

UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

SISTEMA DE POSGRADO

MAESTRIA EN EDUCACIÓN SUPERIOR

TÍTULO DE LA TESIS:

“INCIDENCIA DE LA ESTANDARIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS DEL SYLLABUS DE LA MATERIA INGLÉS TÉCNICO EN EL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES LINGÜÍSTICAS Y TÉCNICAS DE LA CARRERA ARQUITECTURA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL PARA LA APROBACIÓN DE EXÁMENES DE ADMISIÓN INTERNACIONALES PARA POSGRADO EN UNIVERSIDADES DE HABLA INGLESA: DISEÑO DE UN PROGRAMA MODULAR DE PREPARACIÓN EN INGLÉS TÉCNICO INTERNACIONAL PARA LA APROBACIÓN DE LOS EXÁMENES INTERNACIONALES DE ADMISIÓN”

Previa a la obtención del Grado Académico de Magíster en Educación Superior

ELABORADO POR:

Lcda. María Gabriela García Delgado

Guayaquil, febrero 2015



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

SISTEMA DE POSGRADO

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por la Lcda. María Gabriela García Delgado, como requerimiento parcial para la obtención del Grado Académico de Magíster en Educación Superior.

Guayaquil, mes de febrero 2015

DIRECTOR DE TESIS

Arq. Carlos Castro Molestina

REVISORES

Mgs. Galo Proaño (Contenido)

Mgs. Irma Guzmán (Metodología)

DIRECTORA DEL PROGRAMA

Mgs. Nancy Wong Laborde, M



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

SISTEMA DE POSGRADO

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

YO, María Gabriela García Delgado

DECLARO QUE:

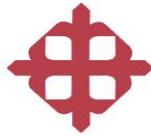
La Tesis **“INCIDENCIA DE LA ESTANDARIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS DEL SYLLABUS DE LA MATERIA INGLÉS TÉCNICO EN EL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES LINGÜÍSTICAS Y TÉCNICAS DE LA CARRERA ARQUITECTURA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL PARA LA APROBACIÓN DE EXÁMENES DE ADMISIÓN INTERNACIONALES PARA POSGRADO EN UNIVERSIDADES DE HABLA INGLESA: DISEÑO DE UN PROGRAMA MODULAR DE PREPARACIÓN EN INGLÉS TÉCNICO INTERNACIONAL PARA LA APROBACIÓN DE LOS EXÁMENES INTERNACIONALES DE ADMISIÓN”** previa a la obtención del Grado Académico de Magíster, ha sido desarrollada en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico de la tesis del Grado Académico en mención.

Guayaquil, febrero 2015

EL AUTOR

Lcda. María Gabriela García Delgado



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

SISTEMA DE POSGRADO

AUTORIZACIÓN

YO, María Gabriela García Delgado

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la publicación en la biblioteca de la institución de la Tesis de Maestría titulada: **“INCIDENCIA DE LA ESTANDARIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS DEL SYLLABUS DE LA MATERIA INGLÉS TÉCNICO EN EL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES LINGÜÍSTICAS Y TÉCNICAS DE LA CARRERA ARQUITECTURA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL PARA LA APROBACIÓN DE EXÁMENES DE ADMISIÓN INTERNACIONALES PARA POSGRADO EN UNIVERSIDADES DE HABLA INGLESA: DISEÑO DE UN PROGRAMA MODULAR DE PREPARACIÓN EN INGLÉS TÉCNICO INTERNACIONAL PARA LA APROBACIÓN DE LOS EXÁMENES INTERNACIONALES DE ADMISIÓN”**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mí exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, febrero 2015

EL AUTOR

Lcda. María Gabriela García Delgado

AGRADECIMIENTO

Agradecer por cada bendición que llega a nuestra vida es el verdadero significado de la felicidad personal. Mi más profundo agradecimiento para quienes me apoyaron incondicionalmente durante todo el proceso para la obtención de mi Maestría en Educación Superior

- A mi Dios del cielo por mostrarme el camino a seguir, porque siempre soy escuchada por él y porque sabe el momento preciso para revelarme cada milagro.
- A la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil por la oportunidad de estudiar la Maestría gracias a los excelentes docentes Masters y Phds que nos transmitieron nuevos conocimientos, y a la beca otorgada a sus docentes de planta para continuar con nuestra labor.
- A mi Tutor y entrañable amigo de toda la vida, Arq. Carlos Eduardo Castro Molestina, por su guía, paciencia y dedicación a lo largo de este trabajo.
- A mí adorado esposo Ing. Enrique Landívar Hidalgo por su apoyo incondicional y su compañía en todo momento.
- A mis hijos Gabi, Kike, Roxana y Ricardo por su amor y su infinita paciencia durante todo el proceso a lo largo de estos tres años.
- A mi equipo de estudio conformado por los docentes Karina Izquierdo, Sandra Veloz, Rudolf Ringger, Matilde Rosales, Leonor Núñez, Mariela Zambrano, Sheila Guerrero, Maritza Guerrero con quienes he tenido el privilegio de compartir por años las jornadas de trabajo como docentes de idioma inglés en el Centro de Idiomas Extranjeros de la Facultad de Arte y Humanidades de la UCSG y con quienes compartí también muchos momentos de arduo trabajo y dedicación con el objetivo de cumplir con cada uno de los proyectos para lograr nuestra meta común, obtener la Maestría en Educación Superior.

Con infinito amor.....MG

DEDICATORIA

“Las cosas comienzan a encajar con perfección absoluta cuando nos concentramos en lo que queremos”

PAULO COELHO

A mí misma por demostrarme que tengo fuerza de voluntad, coraje, constancia, paciencia, perseverancia, que los contratiempos se superan como sea. El siguiente paso será buscar el doctorado y de allí cualquier reto que se presente.

INDICE	Página
▪ Certificación de Autoría.....	I
▪ Declaración de Responsabilidad.....	II
▪ Autorización.....	III
▪ Agradecimientos.....	IV
▪ Dedicatoria.....	V
▪ Índice de contenidos	VI
▪ Índice de Tablas.....	XI
▪ Introducción / Abstract.....	XIV

Capítulo 1: Planteamiento de la Investigación

1.1. Antecedentes	1
1.2. Descripción del objeto de investigación.....	3
1.3. Justificación.....	3

Capítulo 2: Preguntas de Investigación

2.1. ¿Existe estandarización en los contenidos del syllabus de la materia de Inglés Técnico para la carrera de Arquitectura?.....	5
2.2. ¿Los contenidos de la materia de Inglés Técnico para la carrera de Arquitectura prepara integralmente a los estudiantes para rendir los exámenes internacionales de admisión en universidades extranjeras de habla inglesa para continuar con un posgrado en este campo?.....	5
2.3. ¿Cuenta la Facultad de Arquitectura y Diseño, y/o alguna otra instancia de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, con algún tipo de curso de orientación y preparación para los graduados que aspiran realizar un posgrado en universidades de habla inglesa, y que puedan rendir satisfactoriamente los exámenes internacionales de admisión?.....	5

Capítulo 3: Objetivos

3.1. Objetivo general.....	6
3.2. Objetivos específicos.....	6

Capítulo 4: Marco teórico

4.1. Enseñanza del idioma inglés.....	7
4.1.1. Bases históricas para la enseñanza del idioma inglés	7
4.1.2. Bases teóricas para la enseñanza del idioma inglés como segunda lengua.....	7
4.1.3. Habilidades lingüísticas del idioma inglés.....	8
4.1.3.1.La habilidad de escuchar -“Listening”	9
4.1.3.2. La habilidad de hablar -“Speaking”	10
4.1.3.3. La habilidad de escribir-“Writing”	11
4.1.3.4. La habilidad de leer-“Reading”	11
4.1.4. Teoría conductista en la enseñanza del idioma inglés.....	12
4.1.5. Teoría cognitivista en la enseñanza del idioma inglés.....	13
4.1.6. Teoría socio-constructivista en la enseñanza del idioma inglés.....	14
4.1.7. Teoría de la competencia comunicativa en la enseñanza del idioma inglés.....	14
4.1.8. Metodología para la enseñanza del idioma inglés.....	15
4.1.9. Importancia de la enseñanza del Inglés Técnico (ESP) dentro de las carreras universitarias.....	17
4.1.10 Metodología para la enseñanza del Inglés Técnico (ESP) o Inglés para Propósitos Específicos.....	19
4.2 Syllabus universitario.....	19
4.2.1. Definición e importancia del syllabus universitario.....	19
4.2.2. Estructura del syllabus universitario de la UCSG	20
4.3. Estandarización educativa universitaria.....	21

4.4.	Especificaciones de la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES) con relación a la especialización profesional por medio de maestrías, doctorados, y el aprendizaje de idiomas extranjeros	22
4.5.	Exámenes internacionales de aptitud y habilidades académicas.....	24
4.5.1.	Educational Testing Service (ETS).....	25
4.5.2.	TOEFL (Test of English as Foreign Language)	26
4.5.3.	GRE (Graduate Record Examination).....	29
4.5.4.	GRE Subject Test.....	31
4.6.	Marco Común Europeo de Referencias para las Lenguas	32
4.7.	Universidades e instituciones ecuatorianas con programas de preparación para exámenes de admisión internacionales.....	35
4.7.1.	Universidad Casa Grande (UCG).....	36
4.7.2.	Universidad San Francisco de Quito (USFQ).....	36
4.7.2.	Comisión Fundación Fulbright.....	37
4.7.3.	Novaprep.....	38
4.7.4.	Seeking English.....	39
4.7.5.	Otras instituciones privadas de prestigio.....	42
4.8.	Requisitos de admisión de las mejores universidades extranjeras para realizar un posgrado en arquitectura	43
4.8.1.	Southern California Institute of Architecture.....	43
4.8.2.	Massachusetts Institute of Technology (MIT).....	44
4.8.3.	Harvard University.....	45
4.8.4.	Cornell University.....	46
4.8.5.	ETH Zurich, DARCH.....	47

Capítulo 5: Hipótesis & Variables

5.1. Hipótesis.....	48
5.2. Definición de Variables.....	48

Capítulo 6: Metodología de la Investigación

6.1. Tipo de metodología.....	49
6.2. Participantes.....	49
6.3. Población/Muestra.....	50
6.4. Materiales, instrumentos y procedimientos.....	51

Capítulo 7: Resultados de la Investigación.

7.1 Diagnóstico de la investigación.....	54
7.1.1. Análisis del syllabus de la materia de Inglés Técnico.....	54
7.1.2. Análisis del syllabus de la materia de Inglés Técnico con relación a las exigencias del examen académico internacional TOEFL.....	56
7.1.3. Análisis del syllabus de la materia de Inglés Técnico con relación a las exigencias del examen académico internacional GRE.....	57
7.1.4. Análisis del syllabus de la materia de Inglés Técnico con relación a las exigencias del examen académico internacional GRE Subject Test.....	58
7.1.5. Análisis del Perfil del Docente de la Materia de Inglés Técnico con relación al Perfil Docente de la Facultad de Arquitectura & Diseños de la UCSG.....	59
7.1.6. Análisis de las encuestas realizadas a los estudiantes del 8vo ciclo de la carrera de arquitectura.....	60
7.1.7. Análisis de la entrevista efectuada al Decano de la Facultad de Arquitectura & Diseño de la UCSG.....	72

7.1.8. Análisis de las entrevistas efectuadas a los docentes de la materia de Inglés Técnico de la carrera de Arquitectura.....	73
7.1.9. Análisis de la entrevista a la Directora del Departamento de Vinculación & Relaciones Internacionales de la UCSG.....	74
Capítulo 8: Matriz de problemáticas	
8.1. Tabla de análisis de problemáticas encontradas en la investigación.....	75
Capítulo 9: Conclusiones & Recomendaciones	
9.1 Conclusiones.....	77
9.2 Recomendaciones.....	81
Capítulo 10: Propuesta	
10.1. Título de la Propuesta.....	85
10.2. Antecedentes.....	85
10.3. Programa de orientación y preparación para rendir exámenes de admisión Internacionales.....	87
10.3.1. Modulo No.1: Orientación e Información sobre el proceso de admisión de universidades extranjeras de habla inglesa con posgrado en Arquitectura.....	87
10.3.2. Modulo No.2: Preparación para rendir el examen de admisión TOEFL.....	91
10.3.3. Modulo No.3: Preparación para rendir los exámenes de admisión GRE Y GRE Subject Test.....	96
Capítulo 11: Bibliografía	
11.1 Fuentes Investigadas.....	100
Capítulo 12: Anexos	
	104

INDICE DE TABLAS & FIGURAS

▪ Tabla No.1: Secciones, Tiempos, Preguntas y Tareas para el Examen de Suficiencia en Idioma inglés TOEFL iBT®.....	27
▪ Tabla No. 2: Ponderaciones para cada Sección del Examen TOEFL iBT®	28
▪ Tabla No. 3: Ponderaciones para cada Sección del Examen GRE	31
▪ Tabla No. 4: Niveles Comunes de Referencia a Escala Global del MCE.....	34
▪ Tabla No. 5: Exámenes de Dominio del idioma de Acuerdo al MCE	
▪ Tabla No. 6: Número de participantes en la investigación.....	49
▪ Tabla No. 7: Número de alumnos encuestados por genero.....	50
▪ Figura No. 1: Gráfico estadístico con relación al número de alumnos encuestados.....	50
▪ Tabla No. 8: Análisis de las diferencias y semejanzas entre los syllabus de Inglés Técnico.....	54
▪ Tabla No. 9: Análisis de las fortalezas y debilidades entre los syllabus de Inglés Técnico.....	55
▪ Tabla No. 10: Análisis del syllabus de Inglés Técnico con relación a las exigencias del examen académico internacional TOEFL.....	56
▪ Tabla No. 11: Análisis del syllabus del Inglés Técnico con relación al examen académico GRE.....	57
▪ Tabla No. 12: Análisis del syllabus de Inglés Técnico con relación al examen académico GRE Subject Test.....	58
▪ Tabla No. 13: Análisis del perfil del docente de la materia de Inglés Técnico de la carrera Arquitectura con relación al perfil docente de la Facultad de Arquitectura & Diseño de la UCSG.....	59

▪ Tabla No. 14: Resultados tabulados de la encuesta realizada a los estudiantes de 8vo. ciclo de la carrera Arquitectura.....	60
▪ Tabla No. 15: Tabla de resultados analizados de la pregunta No.1.....	61
▪ Figura No. 2: Gráfico estadístico de resultados analizados de la pregunta No.1.....	61
▪ Tabla No. 16: Tabla de resultados analizados de la pregunta No.2.....	62
▪ Figura No. 3: Gráfico estadístico de resultados analizados de la pregunta No.2.....	62
▪ Tabla No. 17: Tabla de resultados analizados de la pregunta No.3.....	63
▪ Figura No. 4: Gráfico estadístico de resultados analizados de la pregunta No.3.....	63
▪ Tabla No. 18: Tabla de resultados analizados de la pregunta No.4.....	64
▪ Figura No. 5: Gráfico estadístico de resultados analizados de la pregunta No.4.....	64
▪ Tabla No. 19: Tabla de resultados analizados de la pregunta No.5.....	65
▪ Figura No. 6: Gráfico estadístico de resultados analizados de la pregunta No.5.....	65
▪ Tabla No. 20: Tabla de resultados analizados de la pregunta No.6.....	66
▪ Figura No. 7: Gráfico estadístico de resultados analizados de la pregunta No.6.....	66
▪ Tabla No. 21: Tabla de resultados analizados de la pregunta No.7.....	67
▪ Figura No. 8: Gráfico estadístico de resultados analizados de la pregunta No.7.....	67
▪ Tabla No. 22: Tabla de resultados analizados de la pregunta No.8.....	68

▪ Figura No. 9: Gráfico estadístico de resultados analizados de la pregunta No.8.....	68
▪ Tabla No. 23: Tabla de resultados analizados de la pregunta No.9.....	69
▪ Figura No. 10: Gráfico estadístico de resultados analizados de la pregunta No.9.....	69
▪ Tabla No. 24: Tabla de resultados analizados de la pregunta No.10.....	70
▪ Figura No. 11: Gráfico estadístico de resultados analizados de la pregunta No.10.....	70
▪ Tablas No. 25: Tabla de resultados analizados de la pregunta No.11.....	71
▪ Figura No. 12: Gráfico estadístico de resultados analizados de la pregunta No.11.....	71
▪ Tabla No. 26: Análisis de la entrevista efectuada al Decano de la Facultad de Arquitectura & Diseño de la UCSG.	72
▪ Tabla No. 27: Análisis de las entrevistas efectuadas a los Docentes de la materia Inglés Técnico de la carrera Arquitectura	73
▪ Tabla No.28: Análisis de la entrevista efectuada a la Directora del Departamento de Vinculación & Relaciones Internacionales de la UCSG.....	74
▪ Tabla No.29: Matriz de problemáticas.....	75

INTRODUCCIÓN

La educación superior en nuestro país ha experimentado cambios sustanciales en los últimos tiempos gracias a las exigencias de la nueva Ley Orgánica de Educación Superior (LOES) que entró en vigencia en el año 2010, con el propósito de que las universidades ecuatorianas se transformen en verdaderas instituciones de excelencia donde debe primar la investigación y la preparación de profesionales socialmente responsables que contribuyan al progreso y al cambio de la matriz productiva del país con el propósito de elevar la calidad de vida de todos los ciudadanos. Actualmente la educación superior no termina con la obtención del título profesional o de tercer nivel, ahora el profesional debe especializarse a través de una maestría y posteriormente de un doctorado, si aspira por medio de la investigación a resolver muchos de los problemas puntuales que están aún pendientes por resolver dentro de nuestra realidad.

La carrera de Arquitectura es una de las carreras más fascinantes, interesantes e importantes que existen actualmente, ya que la misma se enfoca en diseñar espacios arquitectónicos funcionales que contribuyen al bienestar del ser humano y al mismo tiempo buscan integrar el medio ambiente dentro de los diseños con el fin de conservarlo. Desafortunadamente, las ofertas académicas de especialización por medio de un posgrado para Arquitectura son escasas en el país, razón que obliga a los arquitectos a buscar posgrados fuera de nuestras fronteras, especialmente en universidades extranjeras de habla inglesa especializadas en Arquitectura las cuales están ubicadas en los Estados Unidos, Europa, y Asia, las cuales se encuentran a la vanguardia en tecnología y técnicas con relación al diseño, construcción y ambientación, conocimientos que aún faltan por introducir dentro de la malla académica de la carrera de Arquitectura, para lo que se necesitan profesionales especializados tanto en tecnología, como en técnicas y metodologías de enseñanza en dichas especializaciones.

Para que los arquitectos puedan realizar un posgrado en alguna de estas universidades especializadas, deben realizar un exigente proceso de admisión que incluye además de la documentación personal y académica, la demostración de aptitudes profesionales por medio de exámenes de admisión donde deben demostrar el dominio del idioma inglés y las capacidades inherentes como profesionales.

Por medio del presente trabajo de investigación se busca conocer cuál es el proceso de admisión que deben completar los aspirantes para entrar a una universidad extranjera de habla inglesa con ofertas académicas de posgrado para Arquitectura, y cuál es el tipo de apoyo que reciben los arquitectos tanto de la Facultad de Arquitectura y Diseño como de la UCSG, para lograr realizar un posgrado en el extranjero, especialmente con relación a la preparación para enfrentar los exámenes internacionales de admisión como son los de suficiencia en el idioma inglés y los de demostración de aptitudes profesionales.

ABSTRACT

University education in our country has tried out substantial changes due to the new Higher Education Organic Law (LOES) which is in force since 2010. The purpose is to transform Ecuadorian universities in excellent institutions where research and development of socially responsible professionals would contribute to the progress and changes in our country productive industry with the purpose to improve the quality life of all Ecuadorian citizens.

Architecture is one of the most fascinating, interesting and important career focuses on functional architecture to design spaces. These spaces contribute to human well-being, and at the same time seeking to integrate the environment into the design in order to preserve it,

but unfortunately the architects do not have opportunities to get a professional specialization through a master degree in architecture here in our country, because there are not academic offerings nationwide. Therefore it obliges architects to seek postgraduate courses abroad in specialized universities in Architecture which are located in the United States and Europe. Those universities are at the forefront of technology and techniques related to design, construction and setting, and for these reasons architects should perform a demanding admissions process that includes personal and academic documentation, and demonstration of professional skills through admissions exams.

Through this research we want to know what is the admission process that applicants must complete to get the admission to study a graduate degree in architecture in a foreign university, what kind of support architects receive from Architecture and Design Faculty, and from other departments from UCSG to achieve a postgraduate degree abroad, especially preparedness for international entrance exams such as English language proficiency and demonstration of professional skills.

CAPITULO 1: PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Antecedentes

A partir de la ¹Resolución Administrativa No.002-07 del Consejo Directivo de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la UCSG del 10 de enero del 2007, se incluye al idioma inglés, tanto comunicacional y técnico, como requisito para la obtención del título de Arquitecto dentro de la ²mallá (4). Esta indica que, los estudiantes deben aprobar tres (3) niveles de idioma inglés comunicacional en el Centro de Idiomas Extranjeros de la Facultad de Artes y Humanidades, para luego inscribirse y aprobar la materia de Inglés Técnico en el 8vo. ciclo de la carrera.

Con el paso del tiempo, las autoridades de la Facultad percibieron las desigualdades en conocimientos relacionados al idioma inglés, lo que obliga a realizar cambios dentro de la malla académica del año 2007 con el respaldo del Consejo Universitario, y exigir a los estudiantes seis (6) niveles de inglés como pre-requisito para el Inglés Técnico, lo que permite tener homogeneidad en esta asignatura.

Desde la actualización curricular de la ³mallá (6) de estudios de la carrera de Arquitectura aprobada por el Consejo Universitario el 13 de septiembre del 2012, los estudiantes continúan con la aprobación de seis (6) niveles de inglés comunicacional del Centro de Idiomas Extranjeros de la Facultad de Artes y Humanidades. De acuerdo al avance y características de esta malla, estos se deben matricular en un nivel de inglés por cada ciclo durante los primeros 6 de la carrera, para luego realizar el registro en la materia de Inglés Técnico en el 7mo. Ciclo.

¹ Ver anexo 1: Copia de la resolución administrativa no. 002-07

² Ver anexo 2: Copia de la malla académica no.4 de la carrera de Arquitectura

³ Ver anexo 3: Copia de la malla académica no. 6 de la carrera de Arquitectura

Luego de aprobar los seis (6) niveles de inglés, están en la capacidad para proseguir con la materia de Inglés Técnico tal y como lo estipula la malla curricular. La materia Inglés Técnico plantea la adquisición de habilidades lingüísticas en el área técnica y de la profesión, donde el estudiante aprende a reconocer términos y estructuras relacionadas con el diseño arquitectónico, materiales de construcción y decorativo, técnicas de construcción, aplicaciones tecnológicas, instalaciones, administración, costos, instructivos, documentos e informes profesionales y otros afines. La fortaleza en el dominio de esta lengua ofrece a los graduados una gama de posibilidades para enfrentar las demandas del actual mundo laboral, globalizado y dominado por la tecnología y la tecnificación. Adicional a lo expuesto, los actuales desafíos de la sociedad demandan de arquitectos y profesionales con especializaciones por medio de maestrías y doctorados.

Es importante señalar que por el momento, la Facultad de Arquitectura y Diseño de la UCSG no cuenta con una oferta académica de maestrías en su eje curricular, lo que obliga a los estudiantes y graduados buscarlas fuera del campus a nivel nacional y extranjero. Los graduados de la carrera de arquitectura, conscientes de la importancia y del prestigio que supone un título de maestría, especialmente de universidades especializadas en arquitectura de habla inglesa, optan por salir del país a especializarse, gracias a las becas que otorga el Gobierno Nacional en reconocidas universidades norteamericanas, canadienses, inglesas, australianas, entre otras.

Para alcanzar este objetivo profesional, los interesados deben realizar un proceso de preparación, vinculación y movilización por cuenta propia, lo que lleva en ciertos casos al fracaso y frustración, por no existir en la mayoría de las instituciones de educación superior, un programa o departamento que ofrezca información fidedigna, orientación y preparación

que conduzca a la aprobación de los exámenes en idioma inglés que les permita ser admitidos académicamente en universidades extranjeras.

1.2 Descripción del objeto de investigación

La presente investigación se enfoca en la incidencia de la estandarización de los contenidos de la materia de Inglés Técnico en el desarrollo de las habilidades lingüísticas y técnicas de los estudiantes del 8vo. ciclo de esta carrera durante el año lectivo 2013 para enfrentar y aprobar los exámenes de admisión internacionales exigidos como requisito para ser aceptados en posgrados de Arquitectura en universidades de habla inglesa. Esto determinará la factibilidad de diseñar cursos de preparación en exámenes de admisión internacionales para graduados de la carrera de Arquitectura.

1.3 Justificación

Se escoge esta carrera por tres razones puntuales. En primer lugar, por ser pionera en la exigencia académica al implementar seis niveles de inglés comunicacional y un semestre de Inglés Técnico dentro de la malla curricular como requisito indispensable de graduación. En segundo lugar, al existir escasas opciones de maestría para la carrera a nivel nacional, sus graduados son potenciales candidatos para escoger alternativas de maestrías que ofrecen las universidades extranjeras en temas como Paisajismo; Historia de la Arquitectura, Teoría y Crítica Arquitectónica; Tecnología Constructiva; Diseño y Restauración; Diseño Arquitectónico Computarizado; Arquitectura y Urbanismo, y en tercer lugar porque en el país no existen en las universidades públicas y privadas, programas de orientación y capacitación para prepararlos en los exámenes internacionales dirigidos para postulantes de Arquitectura interesados en realizar un posgrado fuera del país.

La finalidad de esta investigación es analizar el syllabus de Inglés Técnico, las fortalezas y las debilidades para luego diseñar un programa académico independiente, y que será especialmente estructurado para reforzar los conocimientos comunicacionales y profesionales en el idioma inglés para aquellos estudiantes y graduados interesados en realizar un posgrado de Arquitectura en el extranjero, para poder rendir y aprobar los exámenes internacionales exigidos: TOEFL (Test of English as Foreign Language), el GRE (Graduate Record Examinations), el GRE (Subject Tests).

Con el diseño de esta propuesta de preparación se busca orientar sobre otros requisitos que deben cumplir como es la preparación del portafolio pre-profesional, la documentación exigida, el proceso de entrevistas a enfrentar y orientar sobre las oportunidades de becas tanto gubernamentales como extranjeras a las que pueden aplicar.

De lograr la implementación de este programa, será un punto de atención para interesados locales como del resto del país, al conocer esta nueva posibilidad de preparación para aprobar exámenes de admisión internacionales hacia maestrías en inglés en el campo de la Arquitectura, la UCSG incrementa su prestigio y su proyección a nivel nacional, y a futuro a nivel internacional al gestionar la movilidad del número importante de graduados que se logren ubicar en universidades extranjeras para realizar su posgrado, además el programa podrá ser adaptado para ser replicado en otras facultades del campus universitario.

CAPITULO 2: PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

- 2.1.** ¿Existe estandarización en los contenidos del syllabus de la materia de Inglés Técnico para la carrera de Arquitectura?

- 2.2.** ¿Los contenidos de la materia de Inglés Técnico para la carrera de Arquitectura prepara integralmente a los estudiantes para rendir los exámenes de admisión internacionales en universidades extranjeras de habla inglesa para continuar con un posgrado en este campo?

- 2.3.** ¿Cuenta la Facultad de Arquitectura y Diseño, y/o alguna otra instancia de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, con algún tipo de curso de orientación y preparación para los graduados que aspiran realizar un posgrado en universidades de habla inglesa, y que puedan rendir satisfactoriamente los exámenes de admisión internacionales?

CAPITULO 3: OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Analizar las incidencias de la estandarización de los contenidos de la materia Inglés Técnico en el desarrollo de las habilidades lingüísticas de los estudiantes de la carrera de Arquitectura para precisar si estas le permiten adquirir las capacidades para aprobar los exámenes internacionales para la admisión a posgrado en Arquitectura en universidades extranjeras de habla inglesa, y a partir del mismo, diseñar un programa de preparación en exámenes de admisión internacionales.

3.2 Objetivos específicos

- Analizar las unidades de estudio del syllabus de la materia Inglés Técnico para determinar si los contenidos están estandarizados, y si los mismos preparan a los estudiantes en la adquisición de las habilidades lingüísticas necesarias para rendir los exámenes internacionales para su admisión a un posgrado.
- Recabar información por medio de investigación de campo realizando encuestas a los estudiantes de la carrera de Arquitectura, entrevistas a las autoridades competentes y a los docentes de la materia de inglés técnico, y al mismo tiempo recolectar documentación fidedigna relacionada al tema de investigación en la Facultad de Arquitectura y Diseño de la UCSG.
- Proponer y diseñar un modelo para un Programa Modular de Preparación en Inglés Técnico Internacional para la Aprobación de los Exámenes Internacionales de Admisión el cual puede ser replicado en las restantes carreras tanto de la Facultad de Arquitectura y Diseño como en las demás carreras que oferta la UCSG.

CAPITULO 4: MARCO TEÓRICO

4.1. Enseñanza del idioma inglés

4.1.1. Bases históricas para la enseñanza del idioma inglés

Según la Enciclopedia Británica (2013) al finalizar la Segunda Guerra Mundial en el año 1945 del siglo XX, los Estados Unidos de Norteamérica se convierte en la primera potencia mundial tanto política, científica, militar como comercial. A partir de entonces, el idioma inglés es la lengua internacional oficial de comunicación de todos los campos del conocimiento. Esta es la razón por la cual el sistema educativo a nivel mundial ha introducido en sus programas educativos, desde la educación básica hasta la educación universitaria, programas de enseñanza del idioma inglés como segunda lengua, con el fin de que los estudiantes salgan al mundo laboral lo suficientemente bien preparados para aprovechar las oportunidades que se puedan presentar. Han surgido varias teorías que han evolucionado sobre la forma más idónea de enseñar y aprender un idioma diferente a la lengua materna.

4.1.2. Bases teóricas para la enseñanza del idioma inglés como segunda lengua

Tal como expresa Muñoz (2010) las enseñanzas de lenguas extranjeras han evolucionado a lo largo de la historia, principalmente a partir de las teorías lingüísticas y psicológicas. Los avances de dichas disciplinas se reflejan en las prácticas pedagógicas y en los currículos de enseñanza de idiomas. Por lo tanto, es importante para los docentes, los diseñadores de currículos e incluso para los estudiantes conocer los conceptos que subyacen en la enseñanza y aprendizaje del idioma. Esta información no solo es útil para determinar cuál podría ser la metodología más apropiada, sino para reflexionar sobre la adecuación de estas, el curriculum de lenguas extranjeras, y el deber ser del docente de idiomas extranjeros.

4.1.3. Habilidades lingüísticas del idioma inglés

De acuerdo a Pérez & Sardiñas, (2010), la primacía de una lengua a escala mundial está dada por factores histórico-sociales, políticos, económicos y culturales, de aquí que la lengua inglesa sea en la actualidad una de las más habladas, y al mismo tiempo, la más empleada en los campos de la comunicación, el comercio y la informática. Por estas razones, su estudio se ha convertido en una necesidad para todos aquellos que deben mantenerse informados de lo que acontece en el mundo a través de las fuentes de información tanto automatizadas como impresas. La historia de la enseñanza de las lenguas extranjeras en el mundo, indica que tradicionalmente en el proceso de enseñanza-aprendizaje ha prevalecido la utilización de varios métodos o enfoques lingüísticos, que basados en diferentes concepciones y teorías metodológicas, han tratado de contribuir al desarrollo de las habilidades comunicativas de la lengua inglesa.

Por lo tanto, como continúan explicando Pérez & Sardiñas (2010), el desarrollo de las cuatro habilidades del idioma inglés (comprensión auditiva, comprensión lectora, expresión oral y expresión escrita) constituyen el aspecto más importante en su aprendizaje. Actualmente, la enseñanza considera una visión del lenguaje que promueve la interrelación entre las cuatro habilidades. Utilizarlo implica interactuar, recibir y emitir mensajes, y una habilidad refuerza y promueve el uso de otra. Esta visión de integración, además de estar alineada con el enfoque comunicativo, lo presenta de una forma más natural, más cercana a la realidad y más motivadora.

De acuerdo a The Anglo (2012), cuando aprendemos cualquier idioma como segunda lengua siempre estarán presentes las cuatro capacidades comunicacionales esenciales que son indispensables para comunicarnos de forma diáfana y completa. Cuando los seres humanos

aprenden su lengua materna, lo primero que aprenden es a escuchar, luego aprenden a hablar, posteriormente aprenden a leer y finalmente aprenden a escribir. Al aprender el idioma inglés como segunda lengua, también es necesario el desarrollo de las cuatro capacidades lingüísticas básicas: escuchar, hablar, leer y escribir.

4.1.3.1. La habilidad de escuchar - “Listening”

Escuchar es una capacidad básica en la adquisición de la lengua materna y es lo primero que aprende un ser humano al llegar al mundo, como también es crucial en el aprendizaje del idioma Inglés como segunda lengua o lengua extranjera. Saber escuchar se refiere a la forma como las personas comprenden y responden cuando escuchan lo que dicen los semejantes con los que se relacionan. La capacidad de escuchar es vital para quien aprende el idioma inglés, y de las cuatro capacidades, esta es la más utilizada. Escuchar y hablar habitualmente se enseñan al mismo tiempo porque son un par comunicativo.

Según Leralta (2009), la comprensión auditiva es un proceso continuo en donde se fundamentan los conceptos a través de la interrelación entre las propiedades de entrada, las diferentes clases de conocimiento que son indispensables para el entendimiento y el uso de procedimientos operativos para facilitar la comprensión. En estos procesos es importante tener en cuenta lo siguiente:

- Los componentes que participan en las habilidades auditivas de comprensión.
- Los posibles problemas de discernimiento auditivo que se puedan presentar y al mismo tiempo contar con las opciones tácticas para superar los mismos.
- Estar conciente de cuales son los procesos auditivos.

Al momento de educar al estudiante dentro de los procesos de comprensión auditiva es importante tener presente los siguientes puntos:

- Prolijo al momento de diseñar los procesos a trabajar en clase.
- Dirigir al estudiante durante los procesos de comprensión auditiva ayudando en la aplicación de las estrategias de apoyo pertinentes.

4.1.3.2. La habilidad de hablar – “Speaking”

Hablar es comunicar por medio de la exteriorización oral lo que una persona piensa, siente y requiere. La persona que envía un mensaje de modo oral, espera que los demás entiendan el mensaje y actúen de acuerdo al mismo. Luego de aprender a escuchar, lo siguiente que aprende un ser humano es hablar, el cual es también una habilidad y parte crucial del proceso de aprendizaje de idiomas. Entre las estrategias y actividades más utilizadas para incentivar el aprendizaje del habla en idioma inglés están:

- Prácticas de conversación
- Preguntas y respuestas sobre temas puntuales
- Simulación de conversación telefónica
- Preguntas para obtener información en situaciones puntuales
- Expresar opiniones
- Discusiones
- Juegos de roles
- Debates

4.1.3.3. La habilidad de escribir – “Writing”

Escribir es la acción de expresar las ideas, los sentimientos y las aspiraciones por medio de la forma escrita de la lengua. El aprender a escribir, igualmente que el desarrollo de las aptitudes motrices, requiere de la capacidad para ordenar las ideas con el propósito de reproducirlas por medio de una redacción, y esto el ser humano lo aprende en la edad escolar. Escribir y leer también se enseñan simultáneamente ya que son un par comunicativo. Enseñar a los estudiantes a escribir con claridad y con estilo en idioma inglés puede ser todo un reto cuando se trata al idioma inglés como segunda lengua.

De acuerdo a O’Shannan & Jiménez (2008) la capacidad que debe perfeccionar el estudiante es el aprender a leer y a escribir en idioma inglés, a esto se le conoce como oral language proficiency (aptitud lingüística). Se refiere a las capacidades de comprensión, a la adquisición de conocimientos y al dominio de la expresión oral, que incluye la fonología, el vocabulario, la morfología, la gramática y las capacidades prácticas. La obtención de léxico, por antonomasia, es una competencia que afecta el desarrollo de la comprensión de la lectura y específicamente a los procesos superiores del lenguaje como son la gramática y las estructuras textuales.

4.1.3.4. La habilidad de leer – “Reading”

De acuerdo con Silberstein (2004) el proceso de lectura se enfoca en la relación interactiva que existe entre el lector y el texto. Desde esta perspectiva la lectura se entiende como un complejo proceso cognitivo en el cual el texto y el lector interactúan para recrear el discurso significativo. El desarrollo de la lectura es complicado porque conlleva una serie de competencias como el análisis, la síntesis, la interpretación, la evaluación, entre otras. La

lectura es una forma importante de obtener información en el aprendizaje de un idioma extranjero, y es una habilidad básica al aprender inglés.

4.1.4. Teoría conductista en la enseñanza del idioma inglés

De acuerdo a Muñoz (2010) dentro del modelo pedagógico basado en las teorías conductistas impulsadas durante la segunda mitad del siglo XX, que parten de los estudios realizados por Pavlov en 1930 y de la psicología empírica de John Watson en 1913, el estudiante es visto como un ser pasivo, receptivo, a quien hay que transmitirle los conocimientos.

Se fomenta un conocimiento memorista, verbalista y repetitivo, manejado y controlado por el docente, enseñando la materia sin tener en cuenta las necesidades e intereses del estudiante, ni las características propias de su desarrollo intelectual. Entonces la educación es la acción que el maestro ejerce sobre el estudiante y está sujeta al control, al condicionamiento y al refuerzo.

Dentro de la enseñanza de idiomas, como sigue explicando Muñoz (2010), el ejemplo clásico que responde a la corriente conductista es el Método Audiolingual que surge en los años 50 del siglo XX. Este método proviene de una perspectiva estructural del lenguaje donde las estructuras gramaticales son las unidades subyacentes del lenguaje, gobernadas por reglas específicas que buscan que el estudiante no recurra a la traducción ni al uso de su lengua materna, pues estos mecanismos pueden interferir en el aprendizaje y generar errores, los cuales es preferible evitar. Este promueve la imitación y la repetición constante porque estas permiten acercarse más a la forma de hablar de un nativo.

4.1.5. Teoría cognitivista en la enseñanza del idioma inglés

La Teoría Cognitivista cuestiona el enfoque de la Teoría Conductista donde el estudiante solamente debe responder a un estímulo por parte del docente. Muñoz (2010) hace énfasis en el estudio de los procesos internos que conducen al aprendizaje, como ingresa la información, como se transforma en el individuo y como se reproduce. Estos procesos implican el reconocimiento de la forma, la percepción del significado, las generalizaciones y particularizaciones, la síntesis, etc.

“Un aprendizaje significativo es cuando los contenidos se relacionan con lo que el estudiante ya sabe, en otras palabras, cuando las ideas que se presentan se conectan con algún aspecto existente, específicamente relevante, de la estructura cognitiva del estudiante” (Ausubel, 1983), significa que el conocimiento puede ser trasladado a situaciones completamente nuevas y diferentes para cubrir una necesidad, resolver un problema, contestar preguntas y/o despejar las dudas que un estudiante pueda tener, para ayudarlo a desarrollar sus capacidades estratégicas por sí mismo, aprenda a solucionar problemas y adquirir significativamente el conocimiento.

La Teoría Cognitivista busca que los estudiantes construyan el conocimiento a partir de los procedimientos mentales, para los cuales demanda la deducción de conceptos y la enunciación y verificación de la hipótesis a partir de la información recabada. El aprendizaje es considerado un proceso dinámico y este debe favorecer el procesamiento mental de la información en el estudiante por medio de ejercicios que garanticen el entendimiento de los conceptos y datos adquiridos.

4.1.6. Teoría socio-constructivista en la enseñanza del idioma inglés

Como explica Muñoz (2010), la Teoría Socio-Constructivista describe que la actividad mental está íntimamente relacionada con el concepto social y la influencia del contexto socio cultural en el cual se desarrollan estos procesos. “El estudiante construye el conocimiento socialmente en la interacción con los adultos (padres, docentes, etc.) El aprendizaje ocurre a partir de la interacción con una persona de un nivel de conocimiento más alto, y es aquí donde el docente interviene para escalonar el desarrollo, es el propiciador de contextos pedagógicos en donde el estudiante es un sujeto activo que construye y reconstruye el conocimiento. Aquí el docente no transmite conocimientos, ni instruye, ni enseña, sino que orienta y guía, de manera explícita y deliberada” (Vygotsky, 1978)

4.1.7. Teoría de la competencia comunicativa en la enseñanza del idioma inglés

Las concepciones pedagógicas derivadas de las corrientes Cognitivistas y Constructivistas fueron llevadas al campo de la enseñanza de idiomas extranjeros con gran éxito, derivándose de ellas el enfoque comunicativo que enfatiza los procesos cognitivos y sociales para aprender una lengua extranjera.

La Competencia Comunicativa, de acuerdo a Hymes (1972) también conocida como Enfoque Comunicativo surge en la década del 70 del siglo XX, donde se enfatiza los procesos cognitivos y sociales al aprender una lengua extranjera y representa una amplia corriente derivada de las teorías psicológicas, sociológicas, lingüísticas y antropológicas que nace de la insatisfacción con métodos tradicionales como el gramatical y el audiolingual.

Esta corriente propone una definición funcional o comunicativa del lenguaje, donde el aprendizaje de un idioma extranjero es exitoso cuando los estudiantes enfrentan situaciones

de la vida que necesitan comunicar. Las clases de idiomas se centran en los estudiantes y se desarrollan con base en los textos y se integran las diferentes funciones del lenguaje (escuchar, hablar leer y escribir), donde los estudiantes ponen en práctica situaciones de la vida diaria. La competencia comunicativa contiene las siguientes características:

- El lenguaje es creado mediante un proceso de ensayo error.
- Se hace énfasis en aprender a usar el idioma más que en aprender acerca del idioma.
- Los estudiantes son los responsables de su propio aprendizaje, el docente solo le suministra las herramientas.
- La motivación por el aprendizaje es intrínseca.
- Las lecciones incluyen trabajo interactivo grupal y en parejas.
- El syllabus se planifica alrededor de las funciones comunicativas de la lengua introduciendo situaciones de la vida real.
- La lengua es un medio activo para la creación de significados.
- Se hace énfasis en el significado más que en la forma.
- Los estudiantes participan activamente y el docente es un facilitador.
- Se hace mayor énfasis en la fluidez que en la precisión.

4.1.8. Metodología para la enseñanza del idioma inglés

De acuerdo a Rodgers (2013), la metodología es lo que une a la teoría con la práctica. Las metodologías utilizadas por los docentes de idiomas extranjeros deben tener en cuenta todo el tiempo donde, cuando, cuanto y a quien se le enseña, y que la técnica utilizada debe ser aplicable a una situación de la vida real, porque de otra manera no podría hacerse la conexión entre teoría y práctica.

Toda técnica aplicada por el docente debe ser apropiada social, cultural y políticamente, teniendo estos principios en cuenta, la adquisición de un idioma como segunda lengua se promueve cuando:

- Se reconocen las diferencias individuales de los estudiantes.
- Entender y reconocer estas diferencias para ajustar la enseñanza y la práctica para promover el aprendizaje.
- Plantea actividades comunicativas que permitan la puesta en práctica de los recursos lingüísticos que se anticipan en las diferentes acciones comunicativas.
- Los estudiantes tienen claro los objetivos del aprendizaje, para que puedan trazar sus propias metas y se enfoquen en el proceso de aprendizaje.
- Se hace énfasis tanto en el significado como en las estructuras gramaticales.
- Actividades y materiales deben tener correspondencia con la vida real.
- Enseña estrategias de aprendizaje a los estudiantes para ayudarles a controlar conscientemente su aprendizaje, para que sean más autónomos y eficientes.
- Fomenta el trabajo cooperativo en grupo o en pares para promover la negociación de significados.
- La retroalimentación es descriptiva y constructiva.
- Se introduce al estudiante en actividades de lectura, escritura, escucha y habla, técnicas de enseñanza y formas de lenguaje buscando fomentar la competencia comunicativa.
- Las prácticas evaluativas son continuas, formativas, auténticas y en congruencia con los objetivos expuestos en el syllabus.

4.1.9. Importancia de la enseñanza del Inglés Técnico (ESP) dentro de las carreras

Universitarias

El avance de la industrialización, la tecnología y los medios de comunicación han llevado a los profesionales, en todas las áreas del conocimiento, a especializarse y dominar el idioma inglés desde el punto de vista profesional, el cual es vital para quienes quieren aprovechar las mejores oportunidades laborales que se le puedan presentar. Brunton (2009) expresa que el ESP (Inglés para Propósitos Específicos) es un fenómeno surgido gracias a una serie de tendencias convergentes de los cuales menciona las tres más importantes:

- La expansión de la demanda de inglés para satisfacer las necesidades específicas de una profesión.
- La evolución del campo de la lingüística, desplazando la atención desde la definición de las características del lenguaje formales para descubrir la maneras en que el lenguaje se utiliza en la comunicación real, provocando así la necesidad, para el desarrollo de cursos de inglés para un grupo específico de estudiantes.
- La psicología de la educación, donde el estudiante con necesidades e intereses específicos tienen una influencia en la motivación y la eficacia de su aprendizaje.

De acuerdo a Krzanowski & Day (2011) el ESP (English for Specific Purposes) o Inglés Técnico, envuelve la enseñanza y el aprendizaje de las habilidades propias del idioma inglés para propósitos específicos tanto universitarios como profesionales. El objetivo se delimita de acuerdo al área definida de la lengua que se necesita reforzar, las capacidades que se requieren y la serie de competencias que va a estar al servicio de la lengua.

El Inglés Técnico (ESP) como explican Krzanowski & Day (2011) se centra en la enseñanza-aprendizaje de competencias lingüísticas que los estudiantes y/o profesionales deben dominar independientemente que la lengua materna sea o no el idioma inglés, pero para que esto sea posible, es muy importante que el docente a cargo de la materia tenga conocimientos sólidos sobre el vocabulario técnico, los procedimientos, la tecnología, entre otros relacionados al Inglés Técnico específico de la carrera o profesión que va a dictar, además de tener en cuenta los materiales, el enfoque y la metodología adecuada a la cultura, el nivel, la carrera o la profesión y la lengua materna de los estudiantes.

El Inglés Técnico (ESP) es insertado como materia universitaria en la década de 1960. Hutchinson & Waters (1987) lo definen como un enfoque en lugar de un producto. Esto significa que no implica un tipo especial de lenguaje, material didáctico o metodología. La cuestión básica es establecer por qué necesita un estudiante aprenderlo, el cual está diseñado para satisfacer las siguientes necesidades específicas del estudiante:

- Hacer uso de la metodología y las actividades de las disciplinas a las que sirve de base.
- Centrarse en la lengua (gramática, léxico, registro), las habilidades, el discurso y géneros consignar en estas actividades.
- Relacionar el contenido de las disciplinas particulares, ocupaciones y actividades centradas en el lenguaje apropiado para que se realicen dentro de la sintaxis, el texto, el discurso, la semántica, el análisis del discurso diseñado en contraste con el idioma inglés General.
- Utilización en situaciones de enseñanza específicos con una metodología diferente a la de inglés general.

4.1.10. Metodología para la enseñanza del Inglés Técnico o Inglés para Propósitos

Específicos (ESP)

Las diferentes formas de cómo adquiere, conserva y recupera la información un estudiante se denominan colectivamente como Aprendizaje, Estilos y Preferencias de Aprendizaje de acuerdo con Reid (1987) los estilos de aprendizaje se basan en características internas, que a menudo no se perciben o no son usados conscientemente por los estudiantes para la comprensión de la nueva información. Afirma que el éxito de la enseñanza-aprendizaje del inglés técnico (ESP) depende de la cooperación voluntaria de los participantes y de la interacción con los objetivos. La operación no se puede imponer, sino que debe ser negociada. Los profesores deben conocer el lenguaje de los estudiantes y sus preferencias de aprendizaje, entonces sólo así podrán tomar decisiones sobre los tipos de actividades se pueden realizar.

4.2 Syllabus Universitario

4.2.1 Definición e importancia del syllabus universitario

Es un instrumento que se utiliza para la planificación de la enseñanza universitaria, y ejecuta la función de ser pauta y directriz de los principales aspectos del progreso de una determinada materia tanto para el docente responsable como para los estudiantes. Este instrumento debe guardar conexión lógica y pragmática entre la presentación formal de los contenidos y las acciones previstas dentro de la materia a exponerse.

De acuerdo con Ferreiro (2011), el término syllabus tiene sus raíces en el latín que significa lista y en el griego que significa tabla de contenido. Este término es utilizado dentro de la educación norteamericana para referirse a lo que dentro de la educación latinoamericana denominamos comúnmente programa del curso o de la asignatura.

El syllabus o programa del curso se considera un documento formal y oficial dentro de una institución educativa donde se debe evidenciar:

- Información básica del docente a cargo.
- Descripción detallada del tipo de curso a dictarse.
- Propósito del mismo.
- Objetivos que deben alcanzar al final del curso.
- Tipo de materiales y recursos a utilizar.
- Calendario semanal de las actividades.
- Tareas y proyectos que los estudiantes van a realizar.
- Formas de evaluación para determinar el desempeño del estudiante.

4.2.2. Estructura del syllabus universitario de la UCSG

El Reglamento de Régimen Académico y Modelo Educativo Pedagógico de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil UCSG (2013), indica que el syllabus universitario lo debe diseñar el docente a cargo de una determinada cátedra o materia, y este debe contener toda la programación detallada de la asignatura que está bajo su responsabilidad. Debe exponer de forma clara y precisa los contenidos, proyectos de tutoría, resultados del aprendizaje, mecanismos de evaluación, bibliografía de base, y bibliografía complementaria.

El syllabus de la materia Inglés Técnico para Arquitectura, es responsabilidad exclusiva del docente de la cátedra, quien lo diseña, programa y elabora de acuerdo a lo reglamentado por la UCSG, siguiendo los parámetros que estime más conveniente para el desarrollo académico del curso.

4.3 Estandarización educativa universitaria

La estandarización se define según ISO (2013) como la norma o reglamentación que proporciona los requisitos, especificaciones, directrices o características que pueden ser utilizadas consistentemente para asegurar que los materiales, productos, procesos, servicios y contenidos sean los más adecuados para un propósito determinado. La estandarización en la educación según Cassau (1997) son normas o reglas que permiten realizar acciones específicas dentro de algún área o fase determinada. Dichas normas son elaboradas, socializadas y concertadas entre individuos con bases sólidas del conocimiento en el área y con la autoridad para llevar a cabo dichas acciones. Por otro lado, toda la información fidedigna, sistematizada y disponible, aporta seguridad en el diario manejo del área a trabajar, proporcionando confianza para que ocurra lo que efectivamente se espera según los objetivos que se han trazado.

Los estándares deben ser captados como conceptos particulares de cada entorno donde se desenvuelve el ser humano como la política, el emprendimiento, la gestión, la educación, y la práctica. Dentro de la educación, las normas estandarizadas son necesarias para llevar a cabo acciones que permitan una constante mejora dentro de una determinada carrera, proyecto educativo o materia. Los estándares deben estar constituidos de información confiable que permitan determinar que las acciones y las mejoras dentro de un determinado campo educativo se están realizando constantemente.

Por otro lado, de acuerdo a García (2009), en el contexto actual, la educación superior debe marchar paralelamente con la calidad, no solo debe ser un adiestramiento en específicas capacidades o técnicas. Las instituciones de educación superior son algo más que salones, estudiantes y docentes.

El desarrollar una educación superior con calidad representa un desafío para todas las naciones, porque requiere de tiempo, recursos y decisiones concretas para invertir en la forma más adecuada y correcta posible para lograr que los profesionales que salen estén aptos para prestar sus servicios en cualquier parte del planeta. La existencia de estándares internacionales comparativos, junto con otras variables, está incorporado el hecho de que en el diseño de los reglamentos dentro de las instituciones de educación superior sean implementadas sobre fundamentos que superen las fronteras nacionales. El reto se basa en hacer que los resultados del aprendizaje que los estudiantes universitarios han logrado dentro de una determinada institución universitaria, sean equivalentes a los alcanzados por estudiantes de instituciones de educación superior extranjeras avaladas internacionalmente.

Equivalente quiere decir que los contenidos y los aprendizajes se refieran al mismo campo del saber, y que por lo tanto compartan un conjunto básico de saberes, capacidades y competencias, aunque supone también la presencia de diferencias en los resultados del aprendizaje que son adjudicables a las perspectivas teóricas que han sido prioritarias para determinados docentes entre otras circunstancias por las metodologías utilizadas, por la especialización, y a la formación complementaria propuesta por una institución universitaria, entre otros aspectos.

4.4. Especificaciones de la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES) con relación a la especialización profesional por medio de maestrías, doctorados, y el aprendizaje de idiomas extranjeros.

La Nueva Ley Orgánica de Educación Superior del Ecuador LOES entra en vigencia desde el 12 de Octubre del 2010, e indica: “Todo el Sistema de Educación Superior del Ecuador se regirá por los principios de autonomía responsable, cogobierno, igualdad de

oportunidades, calidad, pertinencia, integralidad y autodeterminación para la producción del pensamiento y conocimiento en el marco del diálogo de saberes, pensamiento universal y producción científica tecnológica global. Estos principios rigen de manera integral a las instituciones, actores, procesos, normas, recursos, y demás componentes del sistema, en los términos que establece esta Ley” (Registro Oficial, 2010).

Relacionado con maestrías, doctorados y reconocimiento de títulos obtenidos en el extranjero establece:

“Art. 119.- Especialización. - Es el programa destinado a la capacitación profesional avanzada en el nivel de posgrado.

Art. 120.- Maestría. - Es el grado académico que busca ampliar, desarrollar y profundizar en una disciplina o área específica del conocimiento, dota a la persona de las herramientas que la habilitan para profundizar teórica e instrumentalmente en un campo del saber.

Art. 121.- Doctorado. - Es el grado académico más alto de cuarto nivel que otorga una universidad o escuela politécnica a un profesional con grado de maestría. Su formación se centra en un área profesional o científica para contribuir al avance del conocimiento básicamente a través de la investigación científica.

Art. 126.- Reconocimiento, homologación y revalidación de títulos.- La Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación reconoce títulos obtenidos en el extranjero cuando sean otorgados por instituciones de educación de alto prestigio y calidad internacional y que consten en un listado elaborado por la Secretaría. En estos casos, no se requiere trámite alguno para que el título sea

reconocido y válido en el Ecuador, cuando el título obtenido en el extranjero no corresponda a una institución integrada en el listado referido, se puede reconocer previo trámite correspondiente.” (Registro Oficial, 2010)

Aunque la LOES no hace referencia sobre la obligatoriedad de dominar un idioma extranjero como parte de los programas de estudio de cada carrera universitaria, el hecho de que el estudiante y/o un graduado universitario aspire a obtener un título de posgrado en el extranjero, lo obliga buscar cursos de idiomas en instituciones particulares especializadas, aparte de los exigidos por la universidad, para prepararse y obtener los conocimientos relacionado al idioma, cultura, costumbres y reglamentos establecidos del país y de la universidad que ha elegido para continuar con el posgrado.

Por el otro lado, las universidades ecuatorianas, conscientes de la importancia que implica dominar el idioma inglés, a pesar de no estar reglamentado como obligación dentro de la LOES, han establecido programas de enseñanza-aprendizaje dentro de las mallas académicas como requisito de graduación dentro de las carreras de pre-grado, con el apoyo de docentes tanto ecuatorianos como extranjeros siempre y cuando cuenten con maestría y con certificaciones internacionales que avalen el dominio del idioma inglés.

4.5. Exámenes internacionales de aptitud y habilidades académicas.

Los postulantes que aspiran ser admitidos para realizar un posgrado, deben pasar por un proceso de admisión que varía de acuerdo a la universidad que eligieron. Las universidades extranjeras de habla inglesa tienen en común el exigir a los estudiantes que aspiran a un posgrado, la aprobación de exámenes de aptitud y de habilidades académicas con

puntajes altos. Tendrán la oportunidad de ingresar aquellos que alcancen el puntaje exigido, además de completar todos los demás requisitos de admisión.

Actualmente existe la facilidad de tomar estos exámenes de admisión internacionales en el país de origen del graduado. De acuerdo con la Pontificia Universidad Católica de Chile (2013), el proceso de postulación a universidades estadounidenses y europeas es complejo y toma una gran cantidad de tiempo y requiere de muchos documentos. Para lograr un proceso bien planificado y exitoso, se debe comenzar por preparar los materiales de postulación requeridos por la universidad que se ha elegido con un mínimo de dos años de anticipación a la fecha en la que se ingresará a dicha universidad.

Los exámenes exigidos para Arquitectos son el TOEFL (Test of English as Foreign Language), examen que evalúa las aptitudes y habilidades académicas para manejar el idioma inglés, GRE (Graduate Record Examination), que mide las aptitudes y habilidades verbales y técnicas del aspirante profesional, y el GRE SUBJECT TEST; prueba de aptitudes y habilidades en materias específicas como son matemáticas y física, para los graduados de Ingeniería y Arquitectura. El programa académico de posgrado de cada universidad, especifica los tipos de exámenes que se deben rendir y el puntaje establecido de admisión.

4.5.1. Educational Testing Service (ETS)

De acuerdo a Funding Universe (2013), Educational Testing Service (ETS) es el mayor administrador mundial de pruebas estandarizadas, además líder en los Estados Unidos y a nivel mundial en la investigación educativa. Esta compañía diseña, desarrolla, y administra los exámenes estandarizados de aptitud y conocimientos académicos tales como el Scholastic Aptitude Test (SAT) para el College Board, que los estudiantes de colegios

secundarios deben rendir en el último año de estudios para poder ser admitidos a las carreras de pre-grado en la universidad; el GRE (Graduate Record Examination), el GRE Subject Test, y el GMAT (Graduate Management Aptitude Test) que son los exámenes estandarizados que los graduados deben tomar para ser admitidos al posgrado, además el TOEFL (Test of English as Foreign Language), que mide las aptitudes y habilidades para el manejo del idioma inglés en estudiantes extranjeros cuya lengua nativa no es inglés, además de otros tipos para las universidades en materia de educación, gobierno y negocios. ETS administra anualmente 20 millones de exámenes en los Estados Unidos y en otros 180 países.

ETS fue creado en 1947 por tres instituciones educativas sin fines de lucro, estas fueron el Consejo Americano de Educación, la Fundación Carnegie para el Avance de la Enseñanza y The College Entrance Examination Board. Desde 1970, ETS es la organización de administración de exámenes de aptitudes y habilidades académicas más importantes de los Estados Unidos, son instrumentos para medir la capacidad académica con las pruebas estandarizadas SAT que miden las habilidades verbales y matemáticas, el GRE y el LSAT, las cuales se habían convertido en una característica estándar de la vida educativa norteamericana. Desde 1990, se ha solidificado como el mayor servicio de evaluación de la educación estadounidense.

4.5.2. TOEFL (Test of English as Foreign Language)

De acuerdo a TOEFL (2013), el TOEFL (Test of English as Foreign Language) es un examen diseñado para evaluar la competencia y las habilidades lingüísticas de un estudiante no nativo para comprender el idioma inglés en las cuatro áreas de comunicación: reading comprehension, listening, writing y speaking.

Lo toman aquellos estudiantes que están interesados en realizar sus estudios universitarios de pre-grado o posgrado en universidades de habla inglesa, los resultados son aceptados en más de 8,500 universidades y organismos en 130 países que aceptan sus calificaciones.

a) Modelos de exámenes

- TOEFL iBT® Test: Se realiza únicamente por Internet, busca medir las habilidades en las áreas de lectura, auditiva, oral y escrito en inglés comunicativo.
- TOEFL PBT Test: En formato impreso, se realiza en lugares donde no hay acceso a Internet.

b) Características del examen

De acuerdo a ETS TOEFL (2013) el TOEFL iBT® Test se realiza únicamente por Internet, consta de cuatro secciones que son la auditiva (listening), la oral (speaking), la escrita (writing) y la de lectura (reading), tarda cuatro horas y media. En ciertas ocasiones, puede incluir preguntas adicionales en la sección de lectura (reading) o en la auditiva (listening), las cuales no se contabilizan en la calificación, pero permiten comparar cada una de sus secciones.

Tabla No. 1: Secciones, Tiempos, Preguntas y Tareas para el Examen de Suficiencia en Idioma inglés TOEFL iBT®

SECCION	TIEMPO	PREGUNTAS	TAREAS
Lectura (reading)	60 - 80 minutos	Aproximadamente 36 a 56 preguntas	El estudiante debe leer 3 o 4 párrafos académicos, para luego responder las preguntas correspondientes.
Auditiva (listening)	60 - 90 minutos	Aproximadamente 34 a 51 preguntas	El estudiante debe escuchar diferentes tipos de conversaciones en clase, y luego contestar las preguntas correspondientes.
Oral (speaking)	20 minutos	6 actividades	El estudiante debe expresar su opinión sobre un tema familiar en base a las actividades asignadas.
Escrita (Writing)	50 minutos	2 actividades	El estudiante debe escribir ensayos donde su opinión debe estar fundamentada en base a las actividades asignadas.

Fuente: TOEFL iBT®

c) Inscripciones y fechas para rendir el examen

Según ETS TOEFL (2013) la prueba TOEFL iBT® se realiza en fechas programadas 50 veces por año aproximadamente. La inscripción se da en línea, por correo convencional, por teléfono, o personalmente, en la fecha que sea más conveniente. Una regla importante es que al estudiante con una cita para realizar la prueba no se le permite inscribirse en otra fecha a menos de 12 días de su fecha ya establecida.

En Ecuador, el modelo de examen que se imparte es el TOEFL iBT®, los interesados pueden inscribirse en Quito, Guayaquil, Cuenca, Ambato y Loja, y las fechas programadas disponibles son los fines de semana de cada mes.

d) Calificaciones

No hay calificaciones de aprobado o suspenso, se basan en el desempeño del estudiante durante el examen, se debe contestar una pregunta de cada una de las secciones de lectura (reading) y de audición (listening). En la sección de escritura (writing) se realiza un ensayo y una tarea oral para obtener la calificación oficial por parte de ETS TOEFL.

Tabla No. 2: Ponderaciones para cada Sección del Examen TOEFL iBT®

HABILIDAD	ESCALA DE CALIFICACIONES	NIVEL
Sección Lectura (reading)	De 0 a 30 puntos	Alto 22-30 Intermedio 15-21 Bajo 0-14
Sección Auditiva (listening)	De 0 a 30 puntos	Alto 22-30 Intermedio 15-21 Bajo 0-14
Sección Oral (speaking)	De 0 a 30 puntos	Bueno 26-30 Regular 18-25 Limitado 10-17 Malo 0-9
Sección Escritura (writing)	De 0 a 30 puntos	Bueno 24-30 Regular 17-23 Limitado 1-16
Calificación Total	De 0 a 120 puntos	

Fuente: TOEFL iBT®

Luego de rendir el examen, el estudiante recibe un documento oficial con las calificaciones y comentarios sobre su desempeño en cada sección, no existe la calificación de aprobado o insuficiente dentro de las pruebas del TOEFL®. Cada institución de educación superior establece sus propios criterios de evaluación y admisión sea para pre-grado o posgrado.

Estas calificaciones tienen validez de 2 años a partir de la fecha de examen, no hay límites a la cantidad de veces que se lo puede repetir, pero se debe esperar más de 12 días para una nueva inscripción.

e) Costos del examen

Varían según el país, oscila entre US\$160 y US\$250 aproximadamente. En Ecuador, el examen tiene un costo de US\$170 que incluye:

- Documento oficial de calificaciones en línea.
- Copia impresa de las calificaciones.
- Hasta cuatro (4) documentos oficiales de calificaciones para las universidades donde el estudiante está interesado en aplicar. ETS TOEFL los envía directamente a las universidades indicadas previamente por el estudiante.

4.5.3. GRE (Graduate Record Examination)

Según Fulbright (2013), el examen GRE es un requisito indispensable que piden las universidades que contienen programas de posgrado en las áreas de las ciencias sociales, las áreas científicas y las áreas artísticas, con el fin de medir las habilidades académicas de un aspirante en la parte verbal, en la parte cuantitativa y en la parte de la escritura analítica

respectivamente, los resultados son utilizados por los Departamentos de Admisiones de las universidades y/o por los paneles de becas para complementar los expedientes universitarios, las cartas de recomendación y otros certificados de estudio a nivel de postgrado.

a) **Modelo de examen**

Tiene dos modalidades: impreso y por Internet. En nuestro país, el examen se toma impreso.

b) **Características del examen**

Mide la capacidad del estudiante para analizar y evaluar material escrito y sintetizar la información, analiza las relaciones entre los componentes de las oraciones y reconoce las relaciones entre palabras y conceptos, se compone de:

- **Razonamiento verbal:** mide la capacidad para analizar y evaluar material escrito y sintetizar la información obtenida a partir de ella, analizar las relaciones entre los componentes de las oraciones y reconocer las relaciones entre palabras y conceptos.
- **Razonamiento cuantitativo:** mide la capacidad para resolver problemas, centrándose en conceptos básicos de aritmética, álgebra, geometría y datos.
- **Redacción analítica:** Mide el pensamiento crítico y habilidades analíticas de escritura, específicamente la capacidad de articular y apoyar las ideas complejas con claridad y eficacia. El estudiante deberá completar 2 ensayos en la sección de escritura analítica de la siguiente manera: El primero de 45 minutos, examina

como el estudiante expresa su opinión acerca de un determinado tema de interés general bajo cualquier punto de vista, compartiendo razonamientos lógicos para explicar el mismo y que tipo de argumentos que utiliza para respaldar su opinión. Se solicita que el estudiante fundamente sus propios argumentos suministrando evidencias que reafirman su posición con el tema y el segundo de 30 minutos, el cual es argumentativo, debe criticar un argumento, discutiendo su sensatez lógica. Se requiere que discuta una opinión ajena, evaluando las afirmaciones como las evidencias presentadas.

c) Calificaciones

Los resultados se entregan en las cuatro (4) semanas siguientes a la fecha en que se rindió el examen, y el puntaje total debe ser sobre 340 puntos.

Tabla No. 3: Ponderaciones para cada Sección del Examen GRE

HABILIDAD	ESCALA DE CALIFICACIONES
Sección Verbal	De 130 a 170 puntos
Sección Cuantitativa	De 130 a 170 puntos
Sección Escritura Analítica	De 1 a 6 puntos
Calificación Total	340 puntos

Fuente: GRE (Graduate record Examination)

4.5.4. GRE Subject Test

De acuerdo a GRE (2012), los exámenes o evaluaciones se han creado para ayudar a las comisiones de admisión para posgrado y a los patrocinadores de becas a estimar que tan preparados están los aspirantes en áreas específicas de estudio, y al mismo tiempo proporcionan una valoración de su propia educación y conocimientos.

Las calificaciones tienen el propósito de indicar el grado de conocimiento en temas abarcados dentro de los programas de estudio de pre-grado con el fin de capacitar al estudiante para los estudios de posgrado. Los exámenes están estandarizados, lo que permite a través de las calificaciones la comparación entre estudiantes de distintas instituciones con distintos programas de estudio para pre-grado. Algunos exámenes por materia (Subject Tests) proporcionan calificaciones secundarias además de la calificación global, las cuales aportan información sobre las fortalezas y las debilidades de la preparación individual de los estudiantes, con lo cual pueden ser ayudados a planificar sus estudios futuros.

GRE ofrece los exámenes por materia en las siguientes ocho (8) asignaturas: Biología Molecular, Biología, Bioquímica, Computación, Química, Literatura Inglesa, Psicología, Matemáticas, y Física. Algunas universidades de posgrado para Arquitectura pueden exigir el GRE Subject Test en las materias de Matemáticas y Física.

4.6 Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas

De acuerdo a Cambridge (2014), el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas con relación al aprendizaje, enseñanza, y evaluación, es conocido por las siglas MCER, el cual se ha establecido como un estándar utilizado a nivel mundial para valorar el nivel de comprensión, expresión oral y expresión escrita de una lengua en los estudiantes, especialmente de aquellos que aspiran a estudiar en una universidad europea sea para nivel de pregrado o para nivel de posgrado.

El Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCER) surge como consecuencia de más de una década de investigaciones realizadas por expertos en el entorno de la lingüística aplicada y de la pedagogía, provenientes de cuarenta y un (41) estados

miembros que conforman el Consejo Europeo. El Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas es un documento que busca suministrar una base común para la preparación de programas de idiomas, exámenes, manuales, orientaciones curriculares, y materiales de enseñanza en toda Europa.

Según Cervantes (2014), el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas describe de forma integradora lo que deben aprender y aplicar los estudiantes de lenguas con el propósito de emplear un idioma para comunicarse, así como también todos los conocimientos y las destrezas que deben fomentar para poder desenvolverse de manera eficaz, eficiente y segura teniendo presente el contexto cultural en el que se están manejando. Además, se considera necesaria una intensificación del aprendizaje y la enseñanza de idiomas en los países miembros del Consejo, para permitir así una mayor movilidad, una comunicación internacional más eficaz y eficiente, combinada al mismo tiempo con el respeto por la identidad y la diversidad cultural, permitiendo un mejor acceso a la información, una interacción personal más intensa, mejora de las relaciones laborales y un entendimiento mutuo más profundo.

Las competencias generales de los estudiantes, como continua explicando Cervantes (2014), se constituyen por sus conocimientos, destrezas y competencia existencial, además de la capacidad para aprender. Los conocimientos declarativos son aquellos que se derivan de la experiencia y del aprendizaje formal o académico. Entre los conceptos teóricos utilizados en el MCER, se encuentran:

- El Conocimiento Declarativo
- El Conocimiento Procedimental
- El Conocimiento Existencial

El MCER establece una escala de seis (6) niveles de referencia para la organización del aprendizaje de idiomas y la homologación de los títulos emitidos por entidades certificadas. La escala se estructura en tres (3) bloques que responden a los niveles básico, intermedio y avanzado.

Tabla No. 4: Niveles Comunes de Referencia a Escala Global del MCE

Nivel Competente	C2	El estudiante es capaz de comprender con facilidad prácticamente todo lo que oye o lee. Sabe reconstruir la información y los argumentos procedentes de diversas fuentes, ya sean en lengua hablada o escrita, y presentarlos de manera coherente y resumida. Puede expresarse espontáneamente, con gran fluidez y con un grado de precisión que le permite diferenciar pequeños matices de significado incluso en situaciones de mayor complejidad.
	C1	El estudiante es capaz de comprender una amplia variedad de textos extensos y con cierto nivel de exigencia, así como reconocer en ellos sentidos implícitos. Sabe expresarse de forma fluida y espontánea sin muestras muy evidentes de esfuerzo para encontrar la expresión adecuada. Puede hacer un uso flexible y efectivo del idioma para fines sociales, académicos y profesionales. Puede producir textos claros, bien estructurados y detallados sobre temas de cierta complejidad, mostrando un uso correcto de los mecanismos de organización, articulación y cohesión del texto.
Nivel Independiente	B2	El estudiante es capaz de entender las ideas principales de textos complejos que traten de temas tanto concretos como abstractos, incluso si son de carácter técnico, siempre que estén dentro de su campo de especialización. Puede relacionarse con hablantes nativos con un grado suficiente de fluidez y naturalidad, de modo que la comunicación se realice sin esfuerzo por parte de los interlocutores. Puede producir textos claros y detallados sobre temas diversos, así como defender un punto de vista sobre temas generales, indicando los pros y los contras de las distintas opciones.
	B1	El estudiante es capaz de comprender los puntos principales de textos claros y en lengua estándar si tratan sobre cuestiones que le son conocidas, ya sea en situaciones de trabajo, de estudio o de ocio. Sabe desenvolverse en la mayor parte de las situaciones que pueden surgir durante un viaje por zonas donde se utiliza la lengua. Es capaz de producir textos sencillos y coherentes sobre temas que le son familiares o en los que tiene un interés personal. Puede describir experiencias, acontecimientos, deseos y aspiraciones, así como justificar brevemente sus opiniones o explicar sus planes.
Nivel Básico	A2	El estudiante es capaz de comprender frases y expresiones de uso frecuente relacionadas con áreas de experiencia que le son especialmente relevantes (información básica sobre sí mismo y su familia, compras, lugares de interés, ocupaciones, etc.). Sabe comunicarse a la hora de llevar a cabo tareas simples y cotidianas que no requieran más que intercambios sencillos y directos de información sobre cuestiones que le son conocidas o habituales. Sabe describir en términos sencillos aspectos de su pasado y su entorno, así como cuestiones relacionadas con sus necesidades inmediatas.
	A1	El estudiante es capaz de comprender y utilizar expresiones cotidianas de uso muy frecuente, así como, frases sencillas destinadas a satisfacer necesidades de tipo inmediato. Puede presentarse a sí mismo y a otros, pedir y dar información personal básica sobre su domicilio, sus pertenencias y las personas que conoce. Puede relacionarse de forma elemental siempre que su interlocutor hable despacio y con claridad y esté dispuesto a cooperar.

Fuente: MCE

Tabla No. 5: Exámenes de Dominio del Idioma de acuerdo al MCE

NIVEL	A1	A2	B1	B2	C1	C2
IDIOMA						
INGLES	<p>ESOL 1-2; Trinity Grade 2 (Grade 1 is pre-A1); Ascentis Anglia ESOL Preliminary Level.</p> <p>TOEIC 60 - 105 (listening) y 60 - 110 (reading); 11-21 Level test.</p> <p>TOEFL iBT 8-12 (speaking).</p>	<p>Key English Test (KET); Young Learners; BULATS 1; ESOL 3-4; Trinity Grades 3,4; Trinity ISE 0; Ascentis Anglia ESOL Elementary Level.</p> <p>TOEIC 110 - 270 (listening) y 115 - 270 (reading); 22-54 Level test</p> <p>TOEFL iBT 13-18 (speaking) 11-16 (writing)</p>	<p>Preliminary English Test (PET); BEC 1; BULATS 2; ESOL 5-6; Trinity Grades 5,6; Trinity ISE I Ascentis Anglia</p> <p>ESOL - Intermediate Level;</p> <p>TOEIC 275 - 395 (listening) y 275 - 380 (reading); 55-78 Level test11</p> <p>TOEFL iBT 57-8612</p>	<p>First Certificate in English (FCE); BEC 2; BULATS 3.</p> <p>ESOL 7-9; Trinity Grades 7,8,9; Trinity ISE II; Ascentis Anglia ESOL Advanced Level;</p> <p>TOEIC 400 - 485 (listening) y 385 - 450 (reading); 79-95 Level test13</p> <p>TOEFL iBT 87-10914</p>	<p>Certificate in Advanced English (CAE); BEC 3; BULATS 3;</p> <p>ESOL 10-11; Trinity Grades 10,11; Trinity ISE III; Ascentis Anglia Proficiency Level;</p> <p>TOEIC 490 - 495 (listening); 455 - 495 (reading); 96-100 Level test15</p> <p>TOEFL iBT 110-12016</p>	<p>Certificate of Proficiency in English (CPE); BULATS 5</p> <p>ESOL 12; Trinity Grade 12; Trinity ISE IV; Ascentis Anglia Masters Level;</p> <p>TOEFL iBT 29-30 (reading)17</p>

Fuente: MCE

4.7 Universidades e instituciones ecuatorianas con programas de preparación para exámenes de admisión internacionales.

Existen en el país instituciones de educación superior tanto públicas como privadas, fundaciones y academias particulares tanto nacionales como extranjeras en diferentes ciudades, que ofrecen el servicio de preparación en exámenes internacionales para los estudiantes universitarios y profesionales que están interesados en realizar un posgrado fuera del país. Las pocas universidades que tienen el servicio, solo ofrecen preparación para el TOEFL. Únicamente las academias particulares y una fundación extranjera cuentan con programas de preparación en todos los exámenes de admisión internacionales. Entre ellos tenemos:

4.7.1 Universidad Casa Grande (UCG)

Universidad privada de origen chileno localizada en la ciudad de Guayaquil, ofrece cursos certificados de preparación para el examen de suficiencia en idioma inglés TOEFL iBT®. Con una duración de 5 semanas con prácticas guiadas, donde se practica todas las posibles preguntas del examen, proporcionando el docente estrategias y sugerencias que permiten desarrollarlo de una manera organizada y ágil.

El estudiante asiste a 10 horas semanales de clase complementadas con 2 horas de trabajo autónomo en casa. Para participar en el curso TOEFL iBT®, el postulante debe comprobar que posee un nivel intermedio en idioma inglés. Si este no cuenta algún tipo de certificación que avale el dominio del idioma, debe rendir el examen SLEP, antes de ingresar al curso para comprobar que cuenta con el nivel intermedio en idioma inglés para poder participar en el curso.

4.7.2 Universidad San Francisco de Quito (USFQ)

Ofrece preparación para el examen TOEFL iBT® dentro del instituto de lenguas ILE con el fin de preparar para rendir la de suficiencia en idioma inglés TOEFL. El estudiante es preparado en comprensión auditiva, en técnicas de lectura eficiente y en el aumento de las habilidades para la adquisición de vocabulario. Se debe complementar clases regulares, junto con el programa de laboratorio online, que contiene los componentes de comprensión auditiva (listening), conversación (speaking), lectura (reading) y gramática (use of English).

4.7.3 Comisión Fundación Fulbright

Es mundialmente conocido por ser líder en intercambios educativos internacionales, funciona en el Ecuador desde el año 1956 gracias a un acuerdo ejecutivo con los Estados Unidos con el fin de aumentar la comprensión mutua por medio del intercambio educativo.

Esta fundación otorga alrededor de 4.500 nuevas becas anualmente para los graduados de diferentes carreras para que puedan realizar sus estudios de posgrado en universidades norteamericanas, siempre y cuando se obtenga un excelente promedio académico durante el pre-grado. Ofrece asesoría académica e información sobre la documentación necesaria para los exámenes estandarizados pertinentes como el TOEFL, GRE, GRE Subject Test & GMAT y sobre el proceso de admisión en universidades norteamericanas.

El curso de preparación para el iBT TOEFL está diseñado para estudiantes que cuentan con un nivel avanzado de inglés en las áreas de gramática, comprensión auditiva, lectura, desempeño oral y escritura. Está diseñado para permitir que los estudiantes practiquen el conocimiento y destrezas de inglés que previamente han adquiridos, por lo tanto es necesario y requerido que estos tengan una base sólida en estas áreas antes de entrar al proceso.

Ofrece técnicas que permiten al estudiante superar el iBT TOEFL, no incluye ningún tipo de instrucción sobre gramática o escritura, y dura 36 horas; por medio de ejercicios y de varios tipos de actividades, el participante práctica y desarrolla las destrezas de lectura (reading), comprensión auditiva (listening) y escritura (writing) necesarias para tomar el examen iBT TOEFL. Los estudiantes tienen la oportunidad de rendir múltiples exámenes de

práctica previamente. Si estos quieren tomar el curso de preparación del iBT TOEFL, sin un nivel avanzado de inglés, deben buscar la manera de prepararse y desarrollar las habilidades en el idioma antes de tomar este curso. Se entrega el libro de práctica del iBT TOEFL, incluido el CD-ROM para listening, los cursos tienen una duración de cuatro (4) semanas, con un total de 36 horas/clase, ofrece también los cursos de preparación para los exámenes de posgrado GRE, GRE Subject Test, GMAT para sus becados y para particulares solo bajo pedido anticipado.

4.7.4 Novaprep

Es una academia particular localizada en Guayaquil. De acuerdo su portal Novaprep (2013), se especializa en la preparación de estudiantes para que puedan rendir los exámenes estandarizados de acceso a universidades extranjeras en Estados Unidos y Europa como son el iBT TOEFL (Test of English as Foreign Language), el GRE (Graduate Record Examination), el GMAT (Graduate Management Admission Test), y el SAT (Reasonig Test for High School Students).

Ofrece una preparación intensiva facilitando el ingreso a las carreras de pre-grado y a la especialización en posgrado. Los cursos de preparación están orientados tanto para estudiantes que aspiran entrar a estudios tanto a nivel de pre-grado, como para profesionales que buscan potenciar sus carreras por medio de programas de estudio de posgrado en prestigiosas universidades extranjeras. Los servicios que ofrece esta institución son una atención personalizada, un entrenamiento orientado a las necesidades individuales de cada uno de los estudiantes, donde incluyen el material de estudio seleccionado y actualizado, ofrecen concentración en la práctica de ejercicios difíciles que permiten alcanzar el puntaje deseado, cuenta con horarios flexibles en la modalidad presencial y/o por internet.

El curso TOEFL iBT comprende un estudio intensivo de las cuatro partes del examen: reading, listening, speaking, y writing, se explican estrategias para resolver las preguntas de cada sección y se facilita amplio material de práctica para que el estudiante se perfeccione en el uso de las técnicas aprendidas.

Su objetivo es familiarizar al estudiante con el formato del TOEFL para que, al momento de rendir el examen oficial, resuelva las preguntas con confianza, aplicando los métodos aprendidos. Tienen una duración de 25 horas, material de estudio y ejercicios impresos entregados en clase, simulación de exámenes completos del TOEFL, que permiten anticipar el puntaje del test oficial.

El curso del GRE ofrece un estudio detallado de los temas y preguntas más difíciles que pueden presentarse en el examen, las prácticas contienen las dos principales secciones del examen que son la sección cuantitativa y la sección verbal. Pone mucho énfasis en la práctica de ejercicios de matemáticas y en la parte de argumentación de ensayos. Tiene una duración de 45 horas, que incluye material impreso con ejercicios entregados en cada sesión de estudio, prácticas adicionales por medio de ejercicios disponibles online y simulaciones del examen tanto en formato impreso y digital.

4.7.5 Seeking English

De acuerdo al portal Seeking English (2013), esta es una academia particular ubicada en Guayaquil, prepara a los estudiantes en los exámenes internacionales: TOEFL, GRE, GRE Subject Test, GMT, SAT. Con relación a los exámenes internacionales que deben rendir los postulantes para posgrado, su metodología es:

- **Estructura de los cursos de preparación TOEFL**

Los cursos de preparación para el TOEFL se enfocan en estrategias y técnicas que los estudiantes van a utilizar en el momento del examen. Las estrategias están establecidas por áreas en: Speaking, Listening, Writing & Reading, para que puedan realizarlas en un tiempo relativamente corto. El curso comprende de tres fases:

- **Estrategia**

Durante dos semanas seguidas, se enseña a los estudiantes las técnicas específicas que deben seguir en las secciones del examen de speaking, listening, writing y reading.

- **Práctica**

Se realizan ejercicios oficiales según el examen TOEFL, para tener en claro a lo que se van a enfrentar.

- **Evaluación**

Al final del curso, se programa una evaluación con un simulador del test, así los estudiantes conocen la plataforma, se familiarizan con el menú y tienen una idea sobre el puntaje final.

- **Estructura de los cursos de preparación GRE**

Han sido diseñados para potenciar las habilidades de pensamiento y análisis crítico de los profesionales que aspiran a realizar un posgrado en una universidad extranjera. Está compuesto por preguntas de opción múltiple que miden la capacidad de razonamiento verbal, razonamiento matemático y las habilidades de pensamiento crítico. Busca ayudar a los postulantes para desarrollar y aplicar herramientas para

vocabulario, métodos de lectura crítica y medición de conocimientos matemáticos con un riguroso repaso de los principios matemáticos básicos y complejos para ayudar a afinar las habilidades para poder desarrollar el examen con éxito.

- **Plan efectivo**

- Identificar en cada pregunta las fortalezas y debilidades del estudiante. Los profesores enseñan cómo está estructurado el examen en cuestión, las estrategias y las tácticas específicas para comprender y contestar correctamente a cada tipo de pregunta o ejercicio que este pueda presentar.
- Familiarización con el formato del examen para comprender cual es el enfoque apropiado para cada una de las preguntas, y como tomar decisiones rápidamente.
- Adquirir las habilidades y las estrategias correspondientes para tener éxito en pruebas estandarizadas, por medio de discusiones con el profesor en un formato interactivo, enfocándose en áreas específicamente problemáticas, y realizar preguntas para practicar técnicas valiosas que permitan corregir errores antes del examen real.

- **Asesoría de Admisión**

Ofrece asesoría profesional para facilitar la admisión en las mejores universidades extranjeras, así como en la documentación que se debe enviar y su traducción.

Trabaja en los siguientes ítems:

- Desarrollo del perfil personal, resaltando: fortalezas individuales, habilidades académicas, historia profesional y logros personales.
- Selección de las Universidades de acuerdo al posgrado que vaya a estudiar.
- Recomendación de actividades extracurriculares para destacar el perfil del estudiante de acuerdo a las exigencias de admisión de cada universidad.
- Guía para la obtención y redacción de cartas de referencia solicitadas por las universidades.
- Asesoría para completar los formularios de aplicación y la elaboración de declaraciones personales.
- Revisión y edición de ensayos de acuerdo a los estándares que los comités de admisión de cada universidad exige, incluye la corrección de borradores, edición de puntuación, gramática y asesoría en la calidad del contenido.
- Traducción de documentos elaborada por profesionales.
- Revisión y crítica de hojas de vida del estudiante.
- Preparación para la entrevista oral con la persona encargada de las admisiones.

4.7.6 Otras instituciones privadas de prestigio

COPEI, Benedict, Berlitz, Spirit ofrecen la preparación para los exámenes internacionales similar al de las instituciones antes mencionadas.

4.8 Requisitos de admisión de las mejores universidades extranjeras para realizar un posgrado en arquitectura

El portal Graduate Architecture Schools (2012) especifica cuáles son las mejores universidades a nivel mundial para estudiar un posgrado en Arquitectura, especialmente las de habla inglesa, donde se describe el tipo de posgrado que ofrecen y cuáles son los requisitos de admisión que el aspirante debe cumplir para ser admitido.

4.8.1. Southern California Institute of Architecture, Los Angeles, California, E.U.

a) Posgrados

Ofrece maestrías en Arquitectura I con una duración de 3 años, propone la experimentación arquitectónica y el aprendizaje a través de la práctica, maestría en Arquitectura II con una duración de 2 años, es similar al programa de Maestría en Arquitectura I, en menos tiempo y equivale a una licenciatura. El objetivo del programa de Maestría en Arquitectura es la revalorización de esta, diseñada específicamente para aprovechar y reconsiderar los conocimientos adquiridos a partir de un título de Licenciatura. Los estudiantes son introducidos a un punto de vista crítico avanzado en temas de Arquitectura Contemporánea como una herramienta para examinar la compleja y cambiante relación entre la arquitectura, la cultura, la política, la económica y lo social.

b) Requisitos de admisión

Realizar una declaración de propósito mediante un ensayo redactado en idioma inglés, donde se debe explicar el deseo y las razones por las cuales se aspira al posgrado de Arquitectura, además se debe adjuntar su curriculum que evidencie logros académicos, experiencia profesional y trabajos publicados, tres (3) cartas de recomendación redactadas en idioma inglés por parte de profesionales y docentes que deben dar fe de los logros

académicos y las habilidades creativas del aspirante, además su expediente académico que indique que ha completado el grado y la fecha de titulación, junto a un portafolio de trabajo de obras originales.

Con relación a los exámenes académicos, es fundamental que los aspirantes presenten los resultados oficiales de los exámenes académicos GRE con un puntaje mínimo de 140 y TOEFL con un puntaje mínimo de 90 puntos en la prueba online o con un puntaje mínimo de 583 en la parte escrita presencial.

4.8.2. Massachusetts Institute of Technology (MIT)

a) Posgrados

Ofrece maestrías y doctorados para Arquitectura en: Diseño Arquitectónico; Arquitectura y Urbanismo; Tecnología en Construcción de Edificios; Diseño Arquitectónico por Computadora; Historia, Teoría, Crítica de la Arquitectura y Arquitectura Islámica

b) Requisitos de Admisión

Existen únicamente 30 plazas anuales disponibles para cada uno de estos posgrados. Para lograr ser admitido, el solicitante es evaluado por una comisión académica conformada por profesores que revisan logros intelectuales, motivación, disciplina, responsabilidad, imaginación, percepción y mente abierta. Se valoran proyectos, experiencia, y la capacidad para iniciar y seguir adelante con un trabajo. También se requieren tres (3) cartas de recomendación redactadas en idioma inglés, las cuales se deben enviar junto con la solicitud online. Se debe incluir la aprobación de dos (2) semestres de Matemáticas universitarias con dominio de Álgebra, Geometría, Pre-cálculo o Cálculo, dos (2) semestres en Ciencias Naturales en Física, Biología o Química y seis (6) semestres en Humanidades y/o Ciencias

Sociales. Las calificaciones deben contener un mínimo 3.00 (8/10) y deben ser enviadas directamente por la Facultad de Arquitectura correspondiente.

Con relación a los exámenes académicos los aspirantes deben aprobar el TOEFL con un puntaje mínimo de 650 puntos (examen escrito) y 250 puntos (examen online). El GRE debe ser aprobado con el puntaje que cada maestría o doctorado exija, información le da al aspirante al momento de solicitar información sobre un determinado posgrado, son aceptados los exámenes que fueron realizadas dentro de los últimos dos años previos a la solicitud de admisión.

4.8.3. Harvard University, Cambridge, Massachusetts, E.U.

a) Posgrados

Ofrece maestrías en Riesgos y Resistencia de Materiales; Bienes Raíces y Construcción; Urbanismo, Arquitectura Paisajista y Ecología, doctorados en Diseño Arquitectónico y Filosofía aplicada a la Arquitectura.

a) Requisitos de Admisión

Los aspirantes deben obtener un puntaje mínimo de 104 puntos en el TOEFL y un puntaje mínimo de 100 puntos en el GRE. Además, presentar portafolio de trabajos realizados durante la carrera, evidenciar logros académicos y /o profesionales en general en los campos del diseño arquitectónico y poseer el potencial para el trabajo avanzado en el área seleccionada para el posgrado.

4.8.4. Cornell University, Nueva York, E.U.

a) Posgrado

Ofrece maestrías en Arquitectura Profesional, Arquitectura Post-Profesional, en Diseño Arquitectónico por Computadora y doctorado (PhD) en Historia de la Arquitectura y Desarrollo Urbano.

b) Requisitos de Admisión

Enviar dos cartas de recomendación por parte de los docentes y autoridades de la Facultad de Arquitectura redactado en idioma inglés, una carta donde se explique su interés por seguir el posgrado que ha elegido, certificado de todas las calificaciones obtenidas durante la carrera enviado directamente por la universidad del aspirante hacia la Facultad de Arquitectura de la Universidad de Cornell, el portafolio realizado durante el pre-grado demostrando, motivación, disciplina, responsabilidad, imaginación, percepción y mente abierta. Se juzgan proyectos y experiencia, se debe evidenciar la aprobación de 2 semestres de Matemáticas en Álgebra, Geometría, Pre-cálculo o Cálculo; 2 semestres en Ciencias Naturales ya sea en Física, Biología o Química; y 6 semestres en Humanidades y/o Ciencias Sociales.

Con relación a los exámenes académicos internacionales de admisión, el aspirante debe aprobar el TOEFL con un puntaje mínimo de 250 puntos si es online y de 600 puntos si es escrito. Para todos los posgrados deben aprobar el GRE con el puntaje mínimo que varía del tipo de maestría elegida. Aspirantes para la maestría de Diseño Arquitectónico por Computadora, deben tomar el GRE Subject Test y es el comité calificador quién decide si el aspirante es aceptado.

4.8.5. ETH Zurich, DARCH, Suiza.

a) Posgrado

Ofrece maestrías en: Educación para Arquitectura; Arquitectura e Información; Historia y Teoría de la Arquitectura; Arquitectura Habitacional; Arquitectura Paisajista; Arquitectura y Diseño Urbano, Sistema Integrado de Edificación.

b) Requisitos de admisión

Pide como requisitos de admisión contar con un alto promedio general durante toda la carrera, evidenciar disciplina, calidad, profundidad y amplitud tal como exige el perfil del programa de la Maestría. Se exige contar con conocimientos y habilidades en Tecnología, Ciencias Naturales, Humanidades y Ciencias Sociales, además de conocimientos en Arquitectura, sobre todo en diseño, cuyo alcance y calidad debe ser equivalente a las contempladas en la ETH.

Con relación a los exámenes académicos internacionales de admisión, se exige únicamente que el aspirante apruebe el TOEFL con un puntaje de 110 en el examen online, y un dominio del idioma alemán en un nivel C1 de acuerdo al Marco Común Europeo de Referencia para los Idiomas.

CAPITULO 5: HIPOTESIS & VARIABLES

5.1 Hipótesis

El syllabus de la materia inglés técnico correspondiente a la carrera de Arquitectura, contiene debilidades que le impiden al graduado aprobar satisfactoriamente los exámenes de admisión internacionales que exigen las universidades extranjeras de habla inglesa como requisito primordial para ser aceptados y continuar con sus estudios de posgrado debido a que el mismo no está estandarizado.

5.2 Definición de las variables

- **Variable independiente:** Estandarización de los contenidos del syllabus de la materia de Inglés Técnico de la carrera de Arquitectura de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la UCSG

- **Variable dependiente:** El desarrollo de las habilidades lingüísticas y técnicas de los estudiantes de la carrera de Arquitectura para enfrentar los exámenes de admisión internacionales exigidos previos a la aceptación de universidades extranjeras para continuar con el posgrado.

CAPITULO 6: METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

6.1 Tipo de metodología

La metodología de investigación aplicada en el presente estudio es cuanti-cualitativa y descriptiva. Cuantitativa porque al realizar las encuestas a los estudiantes de la materia de Inglés Técnico de la carrera de Arquitectura que están cursando el 8vo. ciclo de la carrera, se conocerá la cantidad de los mismos dentro de la muestra y el porcentaje de las respuestas a cada pregunta realizada. Cualitativa y descriptiva porque permitirá conocer cuáles son los contenidos y las actividades que los estudiantes realizan dentro de la materia de Inglés Técnico para Arquitectura lo que permitirá el análisis de los mismos con relación a los exámenes de admisión internacionales.

6.2. Participantes

Los participantes dentro de la presente investigación accedieron a participar libre y voluntariamente con el fin de que la misma contribuya a aportar con nuevas posibilidades y beneficios tanto para los estudiantes como para la comunidad universitaria.

Tabla No. 6: *Número de participantes en la investigación.*

PARTICIPANTES	NO. DE PARTICIPANTES
Estudiantes matriculados en la materia de Inglés Técnico en la carrera de Arquitectura	23
Docentes de la materia de Inglés Técnico	2
Autoridades Universitarias	2
Total	27

Fuente: Estudiantes de 8vo. ciclo de la carrera de arquitectura

Autor: García (2014)

6.3. Población/muestra

Se escoge como muestra a veintitrés (23) estudiantes del 8vo. ciclo de la carrera de Arquitectura inscritos durante el año 2013 a quienes les ha correspondido tomar la materia de Inglés Técnico tal y como está estipulado en la malla (4) académica para la carrera Arquitectura.

Tabla No. 7: Número de alumnos encuestados por género.

Genero	F	%
Masculino	8	35
Femenino	15	65
Total	23	100

Fuente: Estudiantes de 8vo. ciclo de la carrera Arquitectura

Autor: García (2014)



Figura No. 1: Gráfico estadístico con relación al número de alumnos encuestados por género.

Fuente: Estudiantes de 8vo. ciclo de la carrera Arquitectura

Autor: García (2014)

6.4. Materiales, instrumentos y procedimientos:

▪ Documentación

Copia de la resolución aprobada por el Consejo Universitario de la UCSG No. 002-07, con fecha del 10 de enero del 2007, donde hace referencia a los niveles de inglés que los estudiantes deben aprobar como requisito de graduación, copias de los syllabus de los Semestres A y B 2013 de la materia Inglés Técnico, copias de las mallas 4 y 6, donde indica en que momento académico de la carrera de Arquitectura el estudiante debe matricularse en la materia de Inglés Técnico.

Muestras de exámenes internacionales impresos por medio de las páginas web oficiales de los exámenes internacionales, copias de folletos que permiten el entrenamiento para los exámenes internacionales TOEFL, GRE y GRE Subject Test, y fotografías como evidencia de las entrevistas realizadas a las autoridades de la Facultad de Arquitectura y Diseño, del Departamento de Vinculación y Relaciones Internacionales UCSG.

▪ Objetivos de la documentación recopilada

- Obtener datos e información legal y oficial con relación al tema que se está investigando, la misma que será analizada con fines investigativos.
- Utilizar la información como parte de los antecedentes dentro del marco teórico.
- Utilizar la información para diseñar la propuesta

▪ Encuestas

La técnica de investigación de campo se basa en las encuestas escritas realizadas a una población de 23 estudiantes del 8vo. ciclo de la carrera de Arquitectura de la Facultad de Arquitectura y Diseño la UCSG.

Consiste en una serie de once (11) preguntas cerradas, dentro de un formato A4, con la finalidad de obtener la información necesaria para respaldar la investigación que se está llevando a cabo, y utilizarla como apoyo para realizar la propuesta. La encuesta se realizó dentro de los salones de clase de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la UCSG con todas las facilidades y comodidades para el efecto.

▪ **Objetivos de las encuestas**

- Conocer las opiniones de los estudiantes de 8vo. ciclo de la carrera de arquitectura con relación al tema que se están investigando.

▪ **Procedimiento**

- Diseñar un banco de preguntas puntuales y cerradas relacionadas directamente con el tema de investigación para que sean contestadas con: si; no, +/-
- Establecer exactamente el grupo de estudiantes de arquitectura a quien va dirigida la encuesta y aplicar el cuestionario quienes son estudiantes de 8vo. ciclo de la carrera de Arquitectura quienes están cursando la materia de Inglés Técnico.
- Analizar cada una de las respuestas obtenidas.
- Presentar los resultados por medio de tablas.

▪ **Entrevista**

Se realizaron cuatro (4) entrevistas con el fin de obtener información acerca del manejo del Inglés Técnico dentro de la carrera de Arquitectura, sobre los posgrados para Arquitectura, la movilización de los graduados hacia universidades extranjeras, y el apoyo que les brinda la Facultad y la Universidad para lograrlo.

Las personas entrevistadas dentro de la presente investigación fueron las siguientes:

- Arq. Florencio Compte, Mgs, Decano de la Facultad de Arquitectura.
- Arq. Filiberto Viteri, Mgs, Docente de la materia de Inglés Técnico.
- Dr. Patricio Haro, Mgs, Docente de la materia de Inglés Técnico.
- Lcda. Verónica Peña, Mgs, Directora del Departamento de Vinculación & Relaciones Internacionales de la UCSG.

▪ **Objetivos de las entrevistas**

- Conocer y obtener información por parte de directivos y docentes con relación a la preparación de los estudiantes de Arquitectura para enfrentar los exámenes académicos de admisión a universidades extranjeras, y como se realiza el proceso de movilización de los mismos para realizar un posgrado.
- Analizar la información obtenida para detectar fortalezas y debilidades dentro de la investigación, las cuales serán utilizadas como apoyo para realizar el diseño de la propuesta.

▪ **Procedimiento**

- Preparar un banco de preguntas abiertas relacionadas al tema que se está investigando.
- Obtener una cita con cada una de los entrevistados.
- Aplicar el cuestionario respectivo a cada uno de ellos.
- Empleo de apoyos tecnológicos para registrar el desenvolvimiento de las entrevistas. (grabadora y cámara fotográfica)
- Analizar cada una de las respuestas obtenidas y presentar los resultados organizado en tablas.

CAPÍTULO 7: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

7.1. Diagnóstico de la investigación

7.1.1. Análisis del syllabus de la materia Inglés Técnico en la carrera Arquitectura

Tabla No.8: Análisis de las diferencias y semejanzas entre los Syllabus de Inglés Técnico.

ANÁLISIS DEL SYLLABUS DE LA MATERIA INGLÉS TÉCNICO EN LA CARRERA DE ARQUITECTURA	
DIFERENCIAS	
Syllabus 4Semestre A 2013	Syllabus 5Semestre B 2013
Unidades de estudio se enfocan: <ul style="list-style-type: none">- Funciones y medidas de diseño.- Técnicas de construcción	Unidades de estudio se enfocan: <ul style="list-style-type: none">- Presentaciones profesionales para obtener oportunidades laborales y universitarias para postulaciones a maestría.- Mejorar las habilidades auditivas para la comprensión del idioma inglés y potenciar las presentaciones personales.
SEMEJANZAS	
Énfasis en el desarrollo de: <ul style="list-style-type: none">- La lectura de artículos de arquitectura para adquirir el vocabulario técnico y profesional.- La redacción de ensayos relacionados con temas referentes a la profesión. Énfasis en: <ul style="list-style-type: none">- La adquisición de técnicas de expresión oral y auditiva por medio de exposiciones de temas relacionados con la carrera y el entorno urbano donde deben utilizar vocabulario técnico.- Inducción a la investigación científica relacionada con la profesión.	

Fuente: Syllabus de Inglés Técnico

Autor: García (2014)

⁴ Ver anexo no.4: Copia del Syllabus correspondiente al Semestre A-2013

⁵ Ver anexo no.5: Copia del Syllabus correspondiente al Semestre B-2013

Tabla No. 9: Análisis de las fortalezas y debilidades entre los Syllabus de Inglés Técnico en la carrera Arquitectura

ANÁLISIS DEL SYLLABUS DE LA MATERIA INGLÉS TÉCNICO EN LA CARRERA ARQUITECTURA
FORTALEZAS
<p>Tanto en el syllabus del Semestre A - 2013 como en el syllabus del Semestre B - 2013, se evidencia lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El desarrollo de las habilidades lingüísticas en el área de lectura por medio de artículos y textos relacionados con la carrera con el fin de adquirir vocabulario técnico. - La redacción de ensayos relacionados con temas arquitectónicos para utilizar lenguaje técnico y profesional. - La enseñanza de técnicas de expresión oral y auditiva para práctica de exposiciones de trabajos, los mismos que podrán aplicar a nivel profesional. - Inducción a la investigación utilizando internet además de otras fuentes.
DEBILIDADES
<p>Tanto en el syllabus del Semestre A - 2103 como en el syllabus del semestre B - 2013, se evidencia lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - No existe evidencia de estandarización en los contenidos del syllabus de la materia de Inglés Técnico. Cada docente elabora el syllabus acorde a sus criterios, lineamientos y campo profesional, tal como lo determina el Reglamento de Régimen Académico y Modelo Educativo Pedagógico de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil UCSG. - Los temas relacionados a la potenciación de las habilidades de escritura en inglés se limitan a la organización y desarrollo de ensayos técnicos de 1,200 palabras donde presentan técnicas y estrategias de escritura en idioma inglés, pero no se evidencia la inducción hacia la argumentación y el análisis dentro de los ensayos, habilidades exigidas en los exámenes académicos internacionales para posgrado. - Los temas relacionados a la carrera son generales, tratan sobre la adquisición de vocabulario técnico relacionado al diseño, técnicas y procesos de construcción y conservación del medioambiente. - No se evidencia presencia de temas relacionados a la resolución de problemas cuantitativos del área de Matemáticas, Física, Resistencia de Materiales, entre otras, conocimientos que son puestos a prueba dentro de los exámenes académicos internacionales de conocimientos profesionales para posgrado.

Fuente: Syllabus de Inglés Técnico

Autor: García (2014)

7.1.2. Análisis del syllabus de Inglés Técnico de la carrera Arquitectura con relación a las exigencias del examen académico internacional ⁶TOEFL iBT

Tabla No. 10: Análisis de los syllabus de los semestres A 2013 y B 2013 de Inglés Técnico con relación a las exigencias del examen académico internacional TOEFL iBT®

Requerimientos del examen internacional TOEFL	Fortalezas Syllabus Inglés Técnico	Debilidades Syllabus Inglés Técnico
Reading: demanda la lectura de 3 a 4 párrafos de textos académicos con un límite de tiempo, donde se deben contestar de 36 a 56 preguntas de comprensión lectora.	Ambos syllabus hace énfasis en la lectura de artículos profesionales que están relacionados con la Arquitectura con el fin de que adquieran vocabulario técnico y practiquen la comprensión lectora tanto en clase como tareas para la casa.	En ambos syllabus, no se evidencia la frecuencia con se realizan las prácticas de lectura comprensiva, la cantidad de artículos o libros que el estudiante debe leer, y si estas son controladas con límite de tiempo.
Writing: demanda la redacción de un ensayo sobre un tema específico, expresando la opinión de manera fundamentada con un límite de tiempo.	Ambos syllabus hacen énfasis en la redacción de ensayos relacionados con temas referentes a la carrera.	En ambos syllabus no se especifica el tipo de ensayo que se debe redactar, y si este debe ser argumentativo, de opinión, técnico, etc.; además de su extensión y límite de tiempo.
Listening: demanda escuchar conferencias, debates y conversaciones con diferentes acentos del idioma inglés, para luego contestar de 34 a 51 preguntas de comprensión auditiva relacionadas con lo escuchado dentro de un límite de tiempo.	Ambos syllabus hacen énfasis en la enseñanza de técnicas de comprensión auditiva para poner en práctica por medio de exposiciones de trabajos de la materia Inglés Técnico.	En ambos syllabus se evidencia la práctica de comprensión auditiva para realizar exposiciones de trabajo, pero no se evidencia práctica de comprensión auditiva por medio de otras técnicas para reconocer y comprender las diferentes pronunciaciones y acentos del idioma inglés, y tampoco se evidencia límites de tiempo.
Speaking: demanda un límite de tiempo de 20 minutos para expresar opiniones sobre un tema dado.	Ambos syllabus hacen énfasis en la enseñanza de técnicas de expresión oral para practicar en exposiciones de trabajos de la materia de inglés técnico.	En ambos syllabus no se evidencia práctica de expresión oral por medio de otras técnicas para que los estudiantes puedan enfrentar diferentes situaciones y tampoco se evidencia límites de tiempo.

Autor: García (2014)

⁶ Ver anexo no.6: Muestra del examen TOEFL iBT

7.1.3. Análisis del syllabus de Inglés Técnico de la carrera Arquitectura con relación a las exigencias del examen académico internacional ⁷GRE.

Tabla No. 11: Análisis de los syllabus del semestre A 2013 y del semestre B 2013 de la materia Inglés Técnico con relación al examen académico GRE

Requerimientos del examen internacional GRE	Fortalezas Syllabus IT	Debilidades Syllabus IT
Sección cuantitativa (Quantitative section): demanda que el estudiante resuelva dos secciones de 25 preguntas de matemáticas dentro de un límite de tiempo de 40 minutos. Los problemas a resolver son: Aritmética, Álgebra, Geometría y Análisis de Datos enfocados en la interpretación de datos. Incluye sistemas de números, porcentajes, fracciones, decimales, ecuaciones cuadráticas, bases de geometría coordinada, radio, proporción, área, volumen en 2D y 3D, y probalidades.	Ambos syllabus se enfocan en fortalecer las habilidades lingüísticas del idioma inglés relacionado a la carrera.	En ambos syllabus no se evidencia temas o prácticas relacionada a la resolución de problemas de tipo cuantitativo tal y como exige el examen académico GRE en el área de Matemáticas o Física.
Sección Verbal (Verbal Section): demanda contestar dos secciones de 25 preguntas cada una, dentro de un tiempo límite de 35 minutos. Evalúa la habilidad para razonar y analizar un escrito, la capacidad para sintetizar la información obtenida del documento y la capacidad para analizar la relación entre los componentes de una oración reconociendo la conexión entre palabra y concepto. Requiere de un buen nivel de vocabulario y el dominio del uso correcto de la gramática en idioma inglés. Se evalúa la habilidad del estudiante para interpretar, evaluar y razonar a partir de una lectura dada.	Ambos syllabus hacen énfasis en la lectura de artículos profesionales relacionados con la arquitectura y en la redacción de ensayos afines.	En ambos syllabus no se evidencia que se le solicite al estudiante que razone, interprete, analice, sintetice, y evalúe información a partir de una redacción dada, tal como exige el examen académico GRE teniendo en cuenta un límite de tiempo.
Evaluación de redacción analítica (Analytical Writing Assessment): demanda redactar dos (2) ensayos cortos, el primero evalúa con argumentos lógicos un tema dado. El segundo analiza un tema y se opina. Existe un límite de tiempo de 30 minutos por cada ensayo. Evalúa las habilidades de pensamiento crítico, de escritura analítica, además de la capacidad para articular y apoyar ideas complejas, construir y evaluar argumentos, y sostener un debate centrado y coherente.	Ambos syllabus hacen énfasis en la redacción de ensayos en idioma inglés relacionados con temas referentes a la carrera de arquitectura.	En ambos syllabus no se evidencia que dentro del mismo, el estudiante deba argumentar, expresar su opinión y defender sus puntos de vista al realizar una redacción sobre un tema específico dado tal como exige el examen académico GRE, tomando en cuenta el límite de tiempo

Autor: García (2014)

⁷ Ver anexo no. 7: Muestra del examen GRE

7.1.4. Análisis del Syllabus de Inglés Técnico con relación al examen académico internacional ⁸GRE SUBJECT TEST

Tabla No. 12: Análisis de los syllabus del semestre A 2013 y del semestre B 2013 de la materia Inglés Técnico con relación al examen académico GRE Subject Test.

Requerimientos Del Examen Internacional Gre Subject Test	Fortalezas Syllabus IT	Debilidades Syllabus IT
<p>MATHEMATICS TEST (Examen de Matemáticas): demanda resolver aproximadamente 65 problemas de Matemáticas: Álgebra elemental, lineal, abstracta, Teoría de los Números, Cálculo diferencial e integral, Geometría, Trigonometría, Topología general, Probabilidades, Estadísticas, Análisis numérico y Ecuaciones diferenciales.</p>	<p>En ambos syllabus no se evidencian contenidos para aprobar este tipo de exámenes.</p>	<p>El syllabus de la materia de Inglés Técnico tanto del semestre A 2013 como del semestre B 2013, no contempla dentro de sus contenidos temas relacionados a la práctica y resolución de problemas de Matemáticas y Física en idioma inglés</p>
<p>PHYSICS TEST (Examen de Física): demanda resolver aproximadamente 100 problemas de Física: Mecánica clásica, Electromagnetismo, Óptica, Fenómeno de las ondas, Termodinámica, Mecánica Estadística, Mecánica cuántica, Física atómica, Relatividad espacial, y Métodos de laboratorio,</p>	<p>En ambos syllabus no se evidencian contenidos para aprobar este tipo de exámenes.</p>	

Autor: García (2014)

⁸ Ver anexo no.8: Muestra del examen GRE Subject Test

7.1.5. Análisis del Perfil del Docente de la materia de Inglés Técnico de la carrera Arquitectura con relación al ⁹Perfil Docente de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la UCSG

Tabla No. 13: Análisis del Perfil del Docente de la materia de Inglés Técnico de la carrera Arquitectura con relación al Perfil Docente de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la UCSG

ANÁLISIS DEL PERFIL DOCENTE DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO CON RELACIÓN A LA MATERIA DE INGLÉS TÉCNICO	
FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Debe ser docente/profesional polivalente e interdisciplinario. ▪ Debe contar con experiencia profesional que esté relacionada al área en que dicta la asignatura. ▪ Debe tener una visión completa y sistémica de las diversas áreas de la profesión. ▪ Debe motivar e integrar a los estudiantes dentro de los procesos de enseñanza/aprendizaje. ▪ Debe ayudar a los estudiantes a desarrollar las capacidades y las aptitudes para conseguir que el aprendizaje sea significativo. ▪ Debe ser creativo, innovador e estar intelectualmente preparado para propiciar la generación de conocimiento entre los estudiantes. ▪ Debe promover e impulsar el pensamiento crítico y constructivo en los estudiantes facilitando la adquisición de experiencias enriquecedoras 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No se exige que el docente que dicta la materia de Inglés Técnico sea un Arquitecto profesional, y que domine otras materias en idioma inglés como Matemáticas, Física, Resistencia de materiales, etc. ▪ Obligatoriamente el docente de la materia de Inglés Técnico debe dominar el idioma inglés, pero el perfil docente no obliga a los docentes de las demás materias de carrera a dominar el idioma inglés. ▪ No se solicita clase demostrativa.

Autor: García (2014)

⁹ Ver anexo no.9: Copia del Perfil Docente de la facultad de Arquitectura y Diseño de la UCSG

7.1.6. Análisis de las ¹⁰encuestas realizadas a los estudiantes del 8vo ciclo de la carrera Arquitectura.

Tabla No. 14: Resultados tabulados de la encuesta realizada a los estudiantes de 8vo. ciclo de la carrera Arquitectura.

I T E M	PREGUNTA	SI		NO		+/-	
		F	%	F	%	F	%
1	¿Está interesado en realizar una maestría en Arquitectura fuera del país en una universidad especializada en Estados Unidos, Inglaterra, Canadá o Australia?	11	48	7	30	5	22
2	¿Considera usted que tiene conocimientos sólidos en idioma inglés?	7	30	5	22	11	48
3	¿Conoce cuál es el examen internacional de inglés TOEFL utilizado para medir los conocimientos en este idioma, el cual es obligatorio para ser admitido en una universidad extranjera de habla inglesa para seguir un posgrado en Arquitectura?	14	61	5	22	4	17
4	¿Conoce cuál es el examen internacional en idioma inglés GRE utilizado para medir los conocimientos profesionales, el cual es obligatorio previo a ser admitido en universidades extranjeras de habla inglesa para seguir un posgrado en Arquitectura?	4	17	16	70	3	13
5	¿Conoce cuál es el examen internacional en idioma inglés GRE SUBJECT TEST utilizado para medir los conocimientos profesionales en materias específicas como Matemáticas y Física, el cual es obligatorio previo a ser admitido en universidad de habla inglesa para seguir un posgrado en Arquitectura?	2	9	17	74	4	17
6	¿Conoce usted el proceso para solicitar este tipo de exámenes internacionales?	2	9	17	74	4	17
7	¿Considera usted que la materia de Inglés Técnico que están tomando como requisito obligatorio de graduación los prepara integralmente para afrontar los exámenes internacionales para poder ser admitido en un posgrado de Arquitectura en una universidad extranjera de habla inglesa?	9	39	9	39	5	22
8	¿Conoce cuáles son los contenidos del syllabus de Inglés Técnico para la carrera de Arquitectura?	9	39	8	35	6	26
9	¿Si usted conoce cuales son los contenidos del syllabus de la materia de Inglés Técnico, considera usted que estos contenidos los prepara para estos exámenes internacionales?	5	22	11	48	7	30
10	¿Conoce usted cual es el proceso y los documentos que debe reunir para aplicar a una maestría en una universidad extranjera?	5	22	11	48	7	30
11	¿Participaría usted en un programa de orientación y preparación para tomar los exámenes internacionales antes mencionados para que pueda aplicar y ser aceptado con facilidad en una universidad extranjera de habla inglesa para seguir el posgrado en Arquitectura?	18	78	2	9	3	13

Fuente: Estudiantes de 8vo. ciclo de la carrera de arquitectura

Autor: García (2014)

¹⁰ Ver anexo no.9: Copia del formato de la encuesta realizada a los estudiantes de 8vo. ciclo de la carrera de Arquitectura

Pregunta No. 1: ¿Está interesado en realizar una maestría en arquitectura fuera del país en una universidad especializada en Estados Unidos, Inglaterra, Canadá o Australia?

Tabla No.15: Tabla de resultados analizados de la pregunta No.1

Opción	F	%
Si	11	48
No	7	30
Más o menos	5	22

Fuente: Estudiantes de 8vo. ciclo de la carrera Arquitectura
 Autor: García (2014)

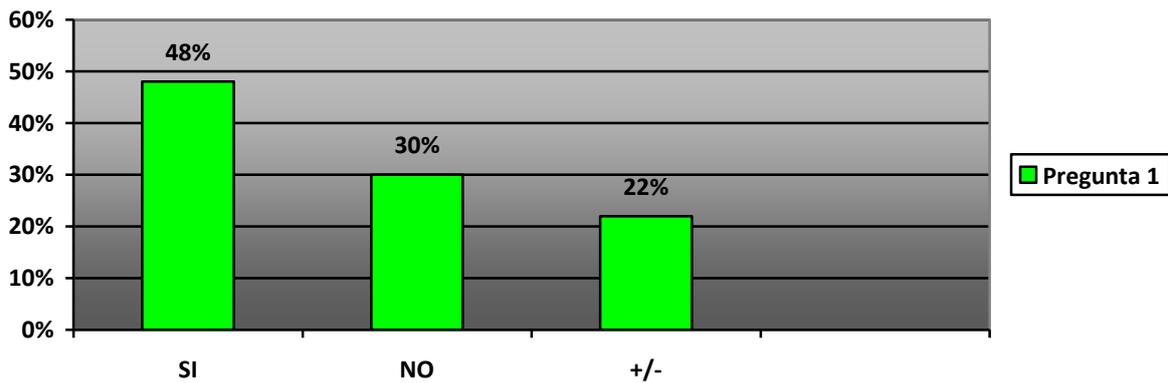


Figura No.2: Gráfico estadístico de resultados analizados de la pregunta No.1

Fuente: Estudiantes de 8vo. ciclo de la carrera Arquitectura
 Autor: García (2014)

El 48% está interesado en realizar un posgrado en Arquitectura en una universidad extranjera de habla inglesa, el 38% no lo está y el 22% está medianamente interesado.

Pregunta No. 2: ¿Considera usted que tiene conocimientos sólidos en idioma inglés?

Tabla No. 16: Tabla de resultados analizados de la pregunta No.2

Opción	F	%
Si	7	30
No	5	22
Más o menos	11	48

Fuente: Estudiantes de 8vo. Ciclo de la carrera Arquitectura

Autor: García (2014)

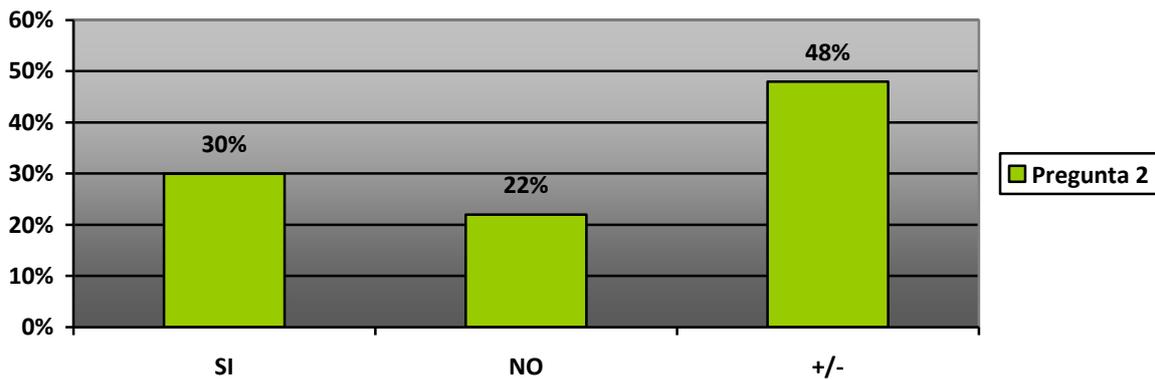


Figura No. 3: Gráfico estadístico de resultados analizados de la pregunta No.2

Fuente: Estudiantes de 8vo. ciclo de la carrera Arquitectura

Autor: García (2014)

El 48% considera que tiene medianos conocimientos del idioma inglés, el 30% considera que tiene conocimientos sólidos y el 22% indica que no los posee.

Pregunta No. 3: ¿Conoce cuál es el examen internacional de inglés TOEFL, utilizado para medir los conocimientos en este idioma el cual es obligatorio para ser admitido en una universidad extranjera de habla inglesa para seguir un posgrado en arquitectura?

Tablas No. 17: Tabla de resultados analizados de la pregunta No.3

Opción	F	%
Si	14	61
No	5	22
Más o menos	4	17

Fuente: Estudiantes de 8vo. ciclo de la carrera Arquitectura
 Autor: García (2014)

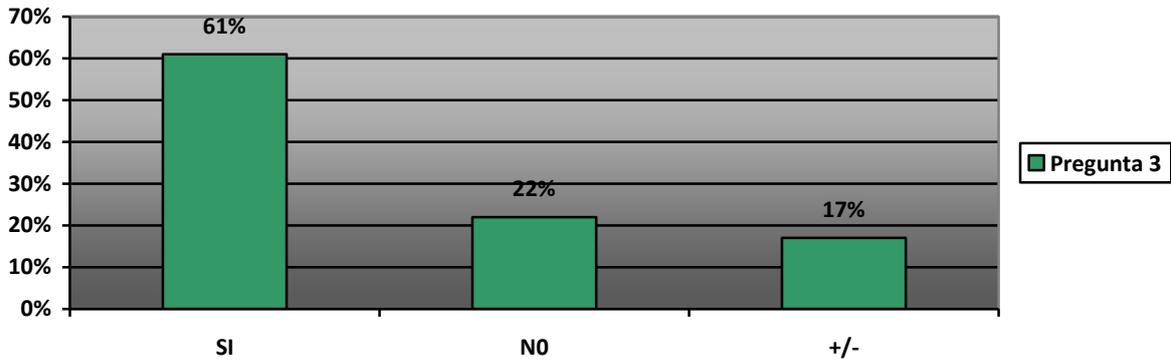


Figura No. 4: Gráfico estadístico de resultados analizados de la pregunta No.3

Fuente: Estudiantes de 8vo. ciclo de la carrera Arquitectura
 Autor: García (2014)

El 61% conoce sobre la existencia del examen de suficiencia en idioma inglés TOEFL, el 22% no tiene conocimientos y el 17% tienen medianos conocimientos.

Pregunta No. 4: ¿Conoce cuál es el examen internacional en idioma inglés GRE utilizado para medir los conocimientos profesionales, el cual es obligatorio previo a ser admitido en universidades extranjeras de habla inglesa para seguir un posgrado en arquitectura?

Tablas No. 18: *Tabla de resultados analizados de la pregunta No.4*

Opción	F	%
Si	4	17
No	16	70
Más o menos	3	13

Fuente: Estudiantes de 8vo. ciclo de la carrera Arquitectura
 Autor: García (2014)

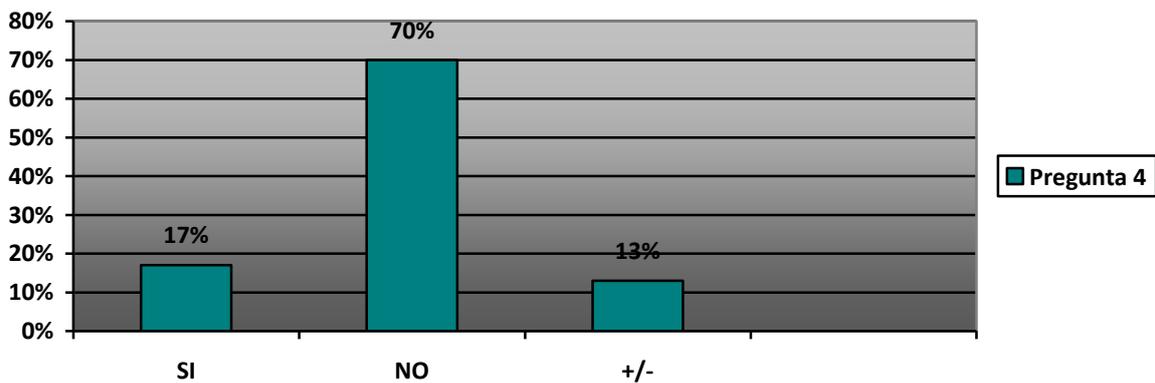


Figura No. 5: *Gráfico estadístico de resultados analizados de la pregunta No.4*

Fuente: Estudiantes de 8vo. ciclo de la carrera Arquitectura
 Autor: García (2014)

El 70% desconoce sobre el examen académico internacional GRE, el 17 % si lo conoce y el 13% tiene medianos conocimientos.

Pregunta No. 5: ¿Conoce cuál es el examen internacional en idioma inglés GRE SUBJECT TEST utilizado para medir los conocimientos profesionales en materias específicas como Matemáticas y Física, el cual es obligatorio previo a ser admitido en universidad de habla inglesa para seguir un posgrado en arquitectura?

Tablas No. 19: Tabla de resultados analizados de la pregunta No.5

Opción	F	%
Si	2	9
No	17	74
Más o menos	4	17

Fuente: Estudiantes de 8vo. Ciclo de la carrera arquitectura
Autor: García (2014)

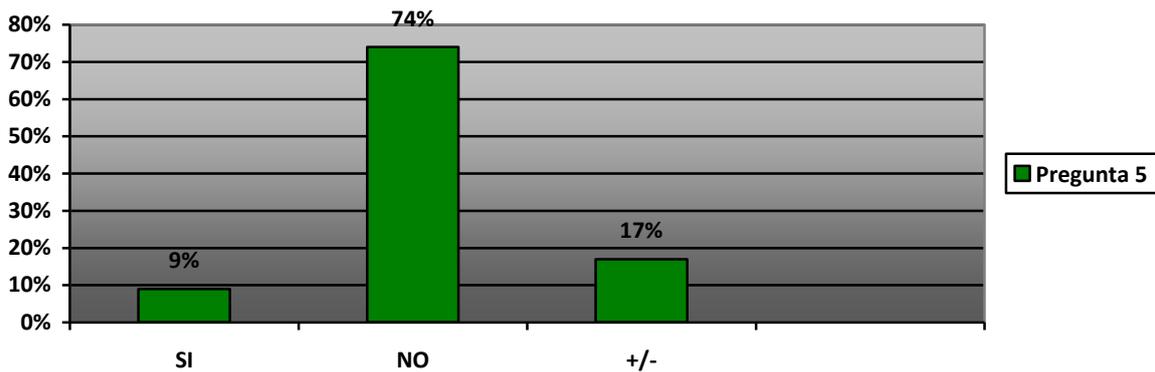


Figura No. 6: Gráfico estadístico de resultados analizados de la pregunta No.5

Fuente: Estudiantes de 8vo. ciclo de la carrera Arquitectura
Autor: García (2014)

El 74% desconoce sobre el examen académico internacional GRE Subject test, el 17% tiene medianos conocimientos y el 9% si lo conoce.

Pregunta No. 6: ¿Conoce usted el proceso para solicitar este tipo de exámenes internacionales?

Tablas No. 20: *Tabla de resultados analizados de la pregunta No.6*

Opción	F	%
Si	2	9
No	17	74
Más o menos	4	17

Fuente: Estudiantes de 8vo. ciclo de la carrera de arquitectura

Autor: García (2014)

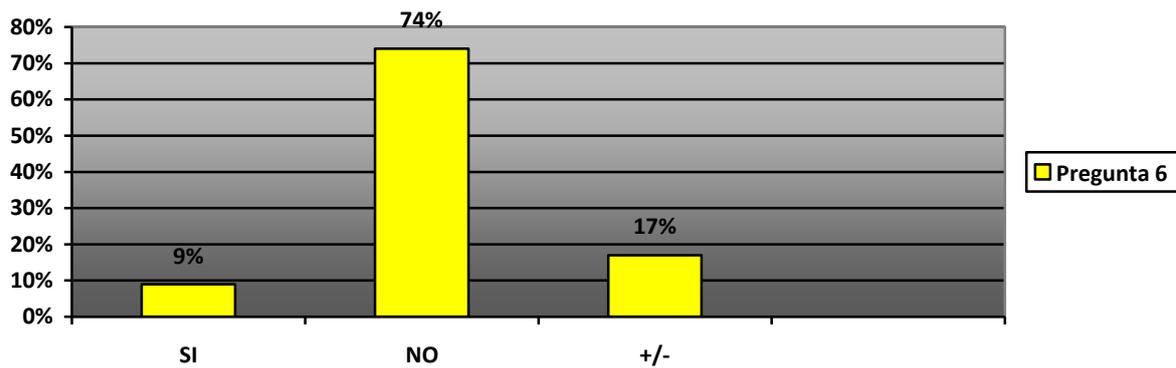


Figura No. 7: *Gráfico estadístico de resultados analizados de la pregunta No.6*

Fuente: Estudiantes de 8vo. ciclo de la carrera Arquitectura

Autor: García (2014)

El 74% desconoce el procedimiento, el 17% tiene un mediano conocimiento y el 9% lo conoce.

Pregunta No.7: ¿Considera usted que la materia Inglés Técnico que están tomando como requisito obligatorio de graduación, los prepara integralmente para afrontar los exámenes internacionales para poder ser admitido en un posgrado de Arquitectura en una universidad extranjera de habla inglesa?

Tablas No. 21: Tabla de resultados analizados de la pregunta No.7

Opción	F	%
Si	9	39
No	9	39
Más o menos	5	22

Fuente: Estudiantes de 8vo. ciclo de la carrera Arquitectura
Autor: García (2014)

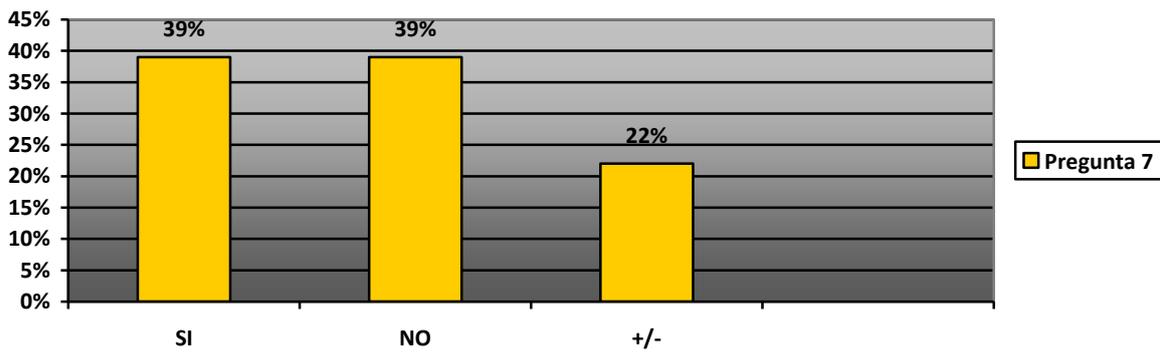


Figura No. 8: Gráfico estadístico de resultados analizados de la pregunta No.7

Fuente: Estudiantes de 8vo. ciclo de la carrera Arquitectura
Autor: García (2014)

El 39% indica que la materia los prepara, el 39% opina lo contrario, el 22% considera que medianamente son preparados.

Pregunta No. 8: ¿Conoce cuáles son los contenidos del syllabus de Inglés Técnico para la carrera Arquitectura?

Tablas No. 22: Tabla de resultados analizados de la pregunta No.8

Opción	F	%
Si	9	39
No	8	35
Más o menos	6	26

Fuente: Estudiantes de 8vo. ciclo de la carrera Arquitectura

Autor: García (2014)

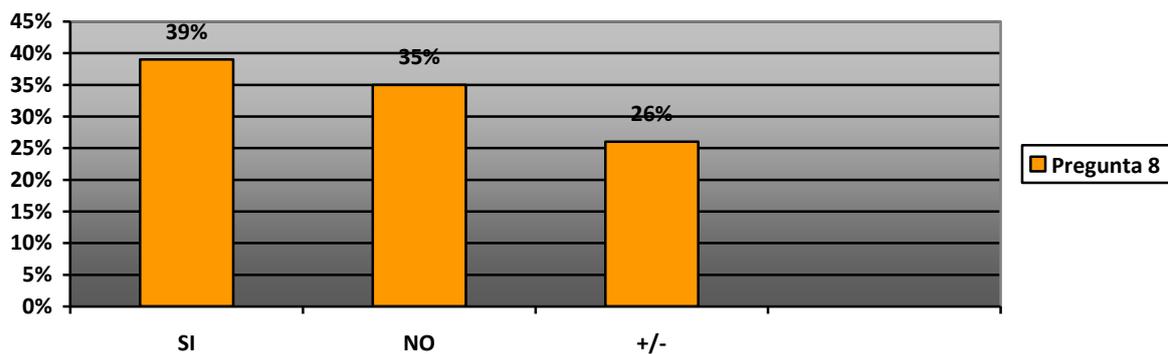


Figura No. 9: Gráfico estadístico de resultados analizados de la pregunta No.8

Fuente: Estudiantes de 8vo. ciclo de la carrera Arquitectura

Autor: García (2014)

El 39% lo conoce, el 35% lo desconoce, y el 26% tiene un mediano conocimiento.

Pregunta No. 9: ¿Si usted conoce cuales son los contenido del syllabus de la materia de Inglés Técnico, considera usted que estos contenidos los prepara para estos exámenes internacionales?

Tablas No. 23: Tabla de resultados analizados de la pregunta No.9

Opción	F	%
Si	5	22
No	11	48
Más o menos	7	30

Fuente: Estudiantes de 8vo. ciclo de la carrera Arquitectura

Autor: García (2014)

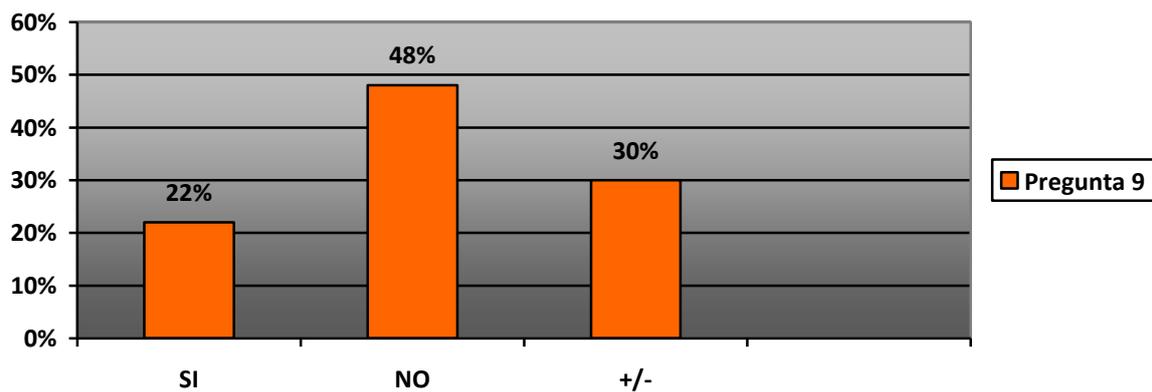


Figura No. 10: Gráfico estadístico de resultados analizados de la pregunta No.9

Fuente: Estudiantes de 8vo. ciclo de la carrera Arquitectura

Autor: García (2014)

El 48% considera que este syllabus no los prepara, el 30% considera que medianamente los ayuda y el 22% considera que si los prepara.

Pregunta No. 10: ¿Conoce usted cual es el proceso y los documentos que debe reunir para aplicar a una maestría en una universidad extranjera?

Tablas No. 24: Tabla de resultados analizados de la pregunta No.10

Opción	F	%
Si	5	22
No	11	48
Más o menos	7	30

Fuente: Estudiantes de 8vo. ciclo de la carrera Arquitectura

Autor: García (2014)

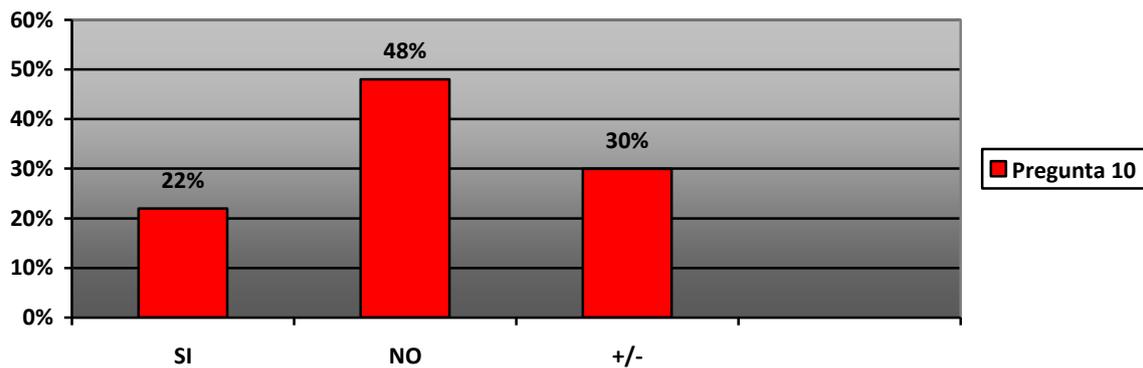


Figura No. 11: Gráfico estadístico de resultados analizados de la pregunta No.10

Fuente: Estudiantes de 8vo. ciclo de la carrera Arquitectura

Autor: García (2014)

El 48% lo desconoce, el 30% medianamente lo conoce y el 22 % si conoce el proceso y la documentación que debe reunir.

Pregunta No. 11: ¿Participaría usted en un programa de orientación y preparación para tomar los exámenes internacionales antes mencionados para que pueda aplicar y ser aceptado con facilidad en una universidad extranjera de habla inglesa para seguir el posgrado en Arquitectura?

Tablas No. 25: Tabla de resultados analizados de la pregunta No.11

Opción	F	%
Si	18	78
No	2	9
Más o menos	3	13

Fuente: Estudiantes de 8vo. ciclo de la carrera Arquitectura
Autor: García (2014)

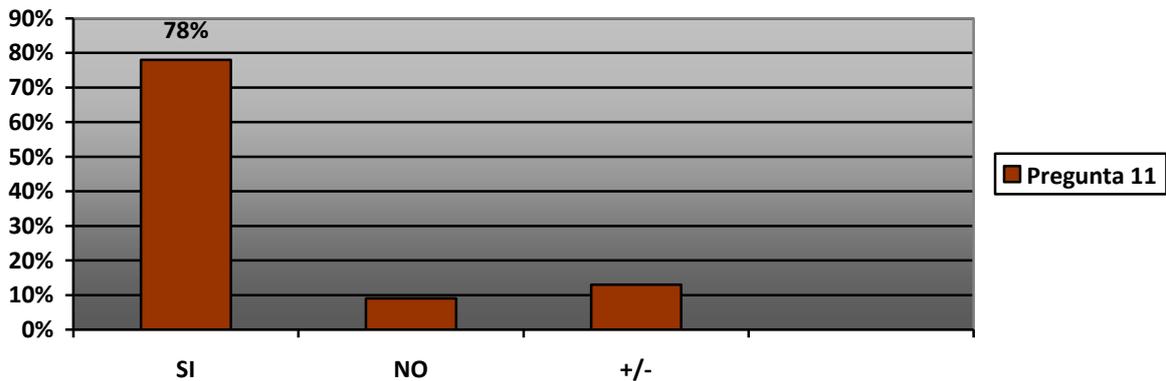


Figura No. 12: Gráfico estadístico de resultados analizados de la pregunta No.11

Fuente: Estudiantes de 8vo. ciclo de la carrera Arquitectura
Autor: García (2014)

El 78% de los estudiantes responde de manera favorable, el 13% duda y el 9% indica desinterés.

7.1.7. Análisis de la ¹¹entrevista efectuada al Decano de la Facultad de Arquitectura & Diseño de la UCSG.

Tabla No. 26: Análisis de la entrevista efectuada al Decano de la Facultad de Arquitectura & Diseño de la UCSG

ITEM	PREGUNTA	RESPUESTA POSITIVA	f	RESPUESTA DEBIL	f
1	¿Cuenta la Facultad de Arquitectura y Diseño con programas de posgrado para sus graduados?	Se está planificando una maestría que será implementada próximamente.	1	La Facultad de Arquitectura y Diseño no cuenta actualmente con posgrados en Arquitectura.	1
2	¿Cuáles son las facilidades que ofrece la Facultad de Arquitectura y Diseño para los graduados que tienen interés en realizar un posgrado en Arquitectura fuera del país?	La Facultad deriva a los profesionales interesados en realizar un posgrado en Arquitectura fuera del país al Departamento de Vinculación & Relaciones Internacionales para que los orienten sobre los convenios académicos con los que cuenta la UCSG y sobre el proceso que deben realizar.	1	La Facultad de Arquitectura y Diseño carece de convenios propios para posgrados en Arquitectura en universidades habla inglesa en el exterior.	1
3	¿Cuenta la Facultad de Arquitectura y Diseño o cualquier otra instancia de la UCSG con programas de orientación y preparación para que los estudiantes o graduados puedan estar preparados para rendir los exámenes de admisión internacionales como son TOEFL, GRE y GRE Subject Test que se requieren para ser admitidos para un posgrado en Arquitectura en una universidad extranjera?	El Departamento de Vinculación & Relaciones Internacionales de la UCSG es quien orienta sobre este tipo de exámenes.	1	La Facultad no cuenta con ningún tipo de programa de orientación y preparación para exámenes internacionales de admisión para posgrados en arquitectura en universidades extranjeras.	1
4	¿Cree usted que el implementar un programa académico de orientación y preparación para que los graduados rindan los exámenes internacionales de admisión a universidades extranjeras facilitaría la movilización de los graduado y le proporcionaría prestigio y visibilidad a nivel nacional como internacional a la facultad de Arquitectura y Diseño y a la UCSG?	La Facultad de Arquitectura y Diseño apoya cualquier tipo de programa que beneficie tanto a estudiantes, graduados, docentes y a todas las instancias de la UCSG. Un programa de este tipo proporcionará a largo plazo visibilidad internacional, por que dependerá del volumen de estudiantes que sean aceptados en una determinada universidad.	1	No se evidencia respuesta.	1

Fuente: Entrevista al Arq. Florencio Compte Guerrero, Mgs, Decano de la Facultad de Arquitectura & Diseño de la UCSG
 Autor: García (2014)

¹¹ Ver anexo no.11: Evidencia fotográfica de las entrevistas realizadas a autoridades y docentes

7.1.8. Análisis de las entrevistas efectuadas a los docentes de la materia de Inglés Técnico de la carrera Arquitectura.

Tabla No. 27: Análisis de las entrevistas efectuadas a los Docentes de la materia de Inglés Técnico de la carrera Arquitectura

ITEM	PREGUNTA	RESPUESTA POSITIVA	f	RESPUESTA DEBIL	f
1	¿Cree usted que un solo ciclo de Inglés Técnico en la carrera de Arquitectura es suficiente para cubrir todo el conocimiento previo aprendido en los ciclos anteriores?	Si es suficiente, no es necesario más ciclos o semestres, porque lo que necesiten de Inglés Técnico lo aprenderán si estudian un posgrado fuera o trabajan con alguna empresa transnacional.	1	Un solo ciclo o semestre de Inglés Técnico no es suficiente. Mientras más conocimientos técnicos tengan sobre la carrera en idioma inglés, más fácil será en el caso de un graduado sea aceptado para un posgrado en Arquitectura o que trabaje para una transnacional.	1
2	¿Qué opina sobre aumentar las horas clase de Inglés Técnico para la carrera de Arquitectura?	Es suficiente las cuatro horas semanales destinadas para Inglés Técnico	1	Si es necesario porque cuatro horas semanales no son suficientes.	1
3	¿Cuáles son los temas en los que se enfoca más la materia de Inglés Técnico para la carrera de Arquitectura?	Se enfoca en reforzar las habilidades lingüísticas del idioma y en adquirir el vocabulario técnico correspondiente.	2	No se evidencia respuestas.	2
4	¿Cree usted la materia de Inglés Técnico prepara los estudiantes para rendir los exámenes internacionales TOEFL, GRE Y GRE SUBJECT TEST que exigen las universidades extranjeras de habla inglesa para ser admitidos para un posgrado en Arquitectura?	En ciertos casos para rendir el TOEFL	2	No los prepara para el GRE y el GRE Subject Test debido a que las materias de Matemáticas y Física no son reforzadas en idioma inglés.	2
5	¿Considera usted que un programa de orientación y preparación en exámenes internacionales les facilitaría el proceso de admisión a los graduados que aspiran a continuar un posgrado en Arquitectura en una universidad extranjera de habla inglesa?	La apertura de un programa académico con esas características, les facilita la admisión a universidades extranjeras para continuar con un posgrado en Arquitectura.	2	No se evidencia respuesta.	

Fuente: Entrevistas a los docentes, Arq. Filiberto Viteri Chávez, Mgs y al Dr. Patricio Haro, Mgs.

Autor: García (2014)

7.1.9. Análisis de la entrevista a la Directora del Departamento de Vinculación & Relaciones Internacionales de la UCSG

Tabla No. 28: Análisis de la entrevista efectuada a la Directora del Departamento de Vinculación & Relaciones Internacionales

ITEM	PREGUNTA	RESPUESTA POSITIVA	f	RESPUESTA DEBIL	f
1	¿Cuál es la función del Departamento de Vinculación & Relaciones internacionales UCSG	Establece vínculos mediante convenios con las mejores universidades extranjeras del mundo.	1	No se evidencia respuesta	1
2	¿Cuál es el tipo de información que llega al Departamento de Vinculación?	Llegan convenios de universidades extranjeras que involucran intercambio, maestría y doctorado.	1	No se evidencia respuesta	1
3	¿Cómo se difunde la información relacionada a intercambios y posgrados?	Se difunde por medio del Call Center, revistas Cronicatólica y Desde el Rectorado, página web de la UCSG	1	No se evidencia respuesta	1
4	¿De qué manera la UCSG junto con el Departamento de Vinculación consigue relacionarse con universidades extranjeras?	Mediante invitaciones a congresos internacionales a las autoridades y Dirección del Departamento de Vinculación.	1	No se evidencia respuesta	1
5	¿Cuál es la información que más solicitan los estudiantes que se acercan al Departamento de Vinculación?	Intercambios y posgrados en universidades de países hispanoamericanos como España, Argentina, Chile o México.	1	Limitadas preguntas para universidades extranjeras por no dominar adecuadamente el idioma inglés, o cualquiera de los otros idiomas extranjeros	1
6	¿Quiénes son los que más preguntan por las ofertas académicas de posgrado?	Profesionales por especialidades específicas.	1	No se evidencia respuesta	1
7	¿Cuál es el tipo de asistencia que el Departamento de Vinculación le otorga al estudiante que está interesado en realizar un posgrado en una universidad extranjera?	Entrega de información y requisitos con entidades que se tengan convenios.	1	Universidad no participa en el proceso de admisión, movilización y trámites.	1
8	¿Cuentan ustedes con ofertas académicas de posgrado para la carrera de Arquitectura?	Convenios con universidades en Italia.	1	No se evidencia respuesta	1
9	¿Cuenta el Departamento de Vinculación con algún programa de preparación y orientación en exámenes internacionales de admisión a universidades extranjeras de habla inglesa?	No se evidencia respuesta	1	El Departamento de Vinculación no organiza ningún tipo de programa académico que tenga que ver con la parte disciplinar.	1
11	¿Cree usted que un programa de orientación y preparación para exámenes internacionales de admisión les facilitaría el proceso a los graduados para realizar un posgrado en universidades extranjeras de habla inglesa?	Cualquier programa que ayude a mejorar las competencias de los estudiantes es excelente y es bienvenida.	1	No se evidencia respuesta	1

Fuente: Entrevista a la Lic. Verónica Peña, Mgs, Directora del Departamento de Vinculación & Relaciones Internacionales de la UCSG

Autor: García (2014)

CAPÍTULO 8: MATRIZ DE PROBLEMÁTICAS

8.1. Tabla de análisis de problemáticas encontradas en la investigación

Tabla No. 29: *Matriz de problemáticas*

ITEM	PROBLEMAS DETECTADOS	CAUSAS	EFFECTOS
1	Se evidencia diversidad de contenidos entre los syllabus de Inglés Técnico de la carrera arquitectura de los Semestres A y B 2013.	<p>-El Reglamento de Régimen Académico y Modelo Educativo Pedagógico de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil UCSG (2013) indica que el docente a cargo de una cátedra específica es quien debe diseñar el syllabus de acuerdo a la especialización del docente</p> <p>-Constante rotación de docentes de la materia Inglés Técnico desde el Semestre B 2010 hasta el Semestre B 2013. Cada docente de turno ha diseñado los contenidos del syllabus de acuerdo a su especialización y conocimientos tomando únicamente el syllabus del docente anterior como modelo.</p> <p>-Docentes con titulaciones profesionales ajenas a la carrera de Arquitectura.</p>	<p>-El docente de la materia de Inglés Técnico de la carrera de Arquitectura elabora los contenidos del syllabus según su criterio, lineamientos y campo profesional.</p> <p>-Cada syllabus elaborado no contempla temas con criterios académicos internacionales que se exigen para aprobar exámenes de admisión internacionales, especialmente aquellos temas de tipo cuantitativo relacionados con las materias de especialización como matemáticas, física y geometría.</p>
2	Los contenidos de la materia Inglés Técnico de la carrera Arquitectura se enfocan únicamente en reforzar las habilidades lingüísticas del idioma inglés donde se incluye la terminología y tecnicismos propios de la profesión.	<p>-Los contenidos de la materia Inglés Técnico se han diseñado para que los estudiantes puedan reconocer términos técnicos propios de la profesión en idioma inglés y puedan interactuar con pares extranjeros en algún momento a nivel laboral.</p> <p>-Contenidos de tipo cuantitativo de matemáticas y física no son contemplados dentro de la materia.</p>	<p>-Los contenidos pueden ayudar en algunos casos a enfrentar el examen de admisión internacional TOEFL que se enfoca en las habilidades lingüísticas del idioma inglés.</p> <p>-La inexistencia de contenidos cuantitativos relacionado al área de matemáticas y física limita la aprobación satisfactoria de los exámenes de admisión internacionales como el GRE y el GRE Subject Test que son requeridos para ser admitidos a un posgrado en Arquitectura.</p>
3	Estudiantes manifiestan no sentirse aptos con los contenidos programados de estudio en Inglés Técnico para aprobar los exámenes de admisión internacionales.	-Contenidos y actividades de estudio programadas en cada uno de los syllabus analizados, no contemplan ningún tipo de contenido relacionados con los exámenes de admisión internacionales.	-Los contenidos no permiten que los estudiantes salgan preparados y seguros para rendir satisfactoriamente los exámenes de admisión internacionales.
5	Estudiantes desconocen cuál es el proceso de admisión para acceder a un posgrado en Arquitectura en una universidad extranjera de habla inglesa.	-Limitada planificación para la socialización de los procesos en las redes sociales y medios de la UCSG.	-Limitada afluencia y reclutamiento de postulantes para posgrados en el exterior.
4	Las autoridades universitarias entrevistadas admiten que no existe en ninguna instancia de la UCSG programas de orientación y preparación para exámenes internacionales.	<p>-La UCSG no cuenta con ningún tipo de programa de orientación para el proceso de admisión hacia universidades extranjeras, ni de preparación para la aprobación de exámenes internacionales de admisión debido a que hasta hace pocos años, era escaso el interés por estudiar un posgrado fuera del país.</p> <p>-El Departamento de Vinculación y Relaciones Internacionales de la UCSG, únicamente se limita a entregar información sobre los convenios de becas que llegan de universidades extranjeras a los interesados que se acercan a preguntar por los mismos.</p>	<p>-El proceso de admisión hacia universidades extranjeras para entrar a estudiar un posgrado debe realizarlo el profesional o el estudiante por su propia cuenta.</p> <p>-Los profesionales y estudiantes interesados en realizar un posgrado en universidades extranjeras se ven obligados a recurrir a instituciones privadas para prepararse para aprobar los exámenes de admisión internacionales sin garantías de aprobación.</p> <p>-Lo complicado y prolongado del proceso de vinculación con la universidad extranjera para realizar</p>

			el posgrado, sin una adecuada orientación y acompañamiento, puede llevar al interesado a desistir de la idea de estudiar en una universidad extranjera de habla inglesa especializada en Arquitectura.
6	Los estudiantes y graduados de la carrera Arquitectura deben tomar cursos de orientación y preparación para exámenes de admisión internacionales en instituciones ajenas a la UCSG.	-UCSG carece de un Departamento de Orientación Profesional para dar a conocer los trámites y requisitos para admisiones internacionales en posgrado.	-Estudiantes desalentados ante la limitada información encontrada en la UCSG. Otros centros de formación profesional se fortalecen con la presencia de postulantes de la UCSG y de otras universidades.

Autor: García (2014)

CAPITULO 9: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

9.1. Conclusiones

De acuerdo al análisis obtenido de la investigación por medio de las encuestas realizadas a los estudiantes del 8vo ciclo de la carrera de Arquitectura, a las entrevistas a los docentes de la materia Inglés Técnico, a las autoridades de la Facultad de Arquitectura y Diseño, del Departamento de Vinculación y Relaciones Internacionales de la UCSG, y a la información recabada de documentos oficiales, y otras fuentes, se concluye que:

- Los syllabus de la materia de Inglés Técnico contienen debilidades que le impiden al graduado aprobar satisfactoriamente los exámenes de admisión internacionales que exigen las universidades extranjeras de habla inglesa como requisito primordial para ser aceptados y continuar con sus estudios de posgrado debido a que el mismo no está estandarizado, aunque el formato de organización del contenido del syllabus si esta estandarizado para todas las materias e incluso en el encabezado derecho superior se lee la frase ¹²Syllabus Estandarizado junto al logotipo de la UCSG. De acuerdo al Reglamento de Régimen Académico y Modelo Educativo Pedagógico de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil UCSG (2013), indicado dentro del marco teórico, señala que los contenidos del syllabus universitario lo debe diseñar exclusivamente el docente responsable de la cátedra. Esto denota que el docente a cargo de la materia de Inglés Técnico para la carrera de Arquitectura es a quien se le ha delegado la responsabilidad de diseñar los contenidos de acuerdo a su formación profesional, conocimientos del área y criterios específicos de acuerdo a la materia, pero no se evidencia dentro de cada uno de los contenidos de los syllabus analizados correspondientes al ¹³Semestre A 2013 y al ¹⁴Semestre B 2013,

¹² Ver anexos no.4 & no.5: Copia de los syllabus de Inglés Técnico Semestres A y B 2013

¹³ Ver anexo no.4: Copia del syllabus de Inglés Técnico Semestre A 2013

indicadores o certificaciones que sugieran que los mismos han sido diseñados por el docente tomado en cuenta criterios académicos internacionales actualizados, especialmente aquellos relacionados con los requerimientos académicos que se exigen para la aprobación de los exámenes de admisión internacionales, lo cual no facilita a los estudiantes la aprobación de dichos exámenes, ni la movilización de los mismos hacia otras instituciones de educación superior extranjeras para la consecución de un posgrado en Arquitectura.

- Se evidencia una alta rotación de docentes de Inglés Técnico desde el Semestre B 2010 hasta el Semestre B 2013, lo que no ha permitido que exista continuidad en los contenidos académicos de cada uno de los syllabus de esta materia. Esto ha generado criterios y unidades de estudio variadas de acuerdo al criterio del docente de turno, ya que cada uno de ellos en su momento ha diseñado su syllabus, tal como se ha explicado en el punto anterior. Entre el ¹⁵Syllabus del Semestre A-2013 y del Semestre B-2013, se evidencia claramente el cambio de docente de un semestre al otro, y por supuesto se evidencia la diferencia en contenidos. Además de lo antes expuesto, los docentes de la materia de Inglés Técnico han tenido en su mayoría títulos profesionales y especializaciones ajenas a la carrera de Arquitectura, debido a que existe carencia de docentes que además de ser arquitectos profesionales, dominen con fluidez el idioma inglés, y que cuenten con una certificación nacional y/o internacional de especialización en este idioma, razón por la cual la Facultad de Arquitectura y Diseño se ha visto en la necesidad de contratar profesionales ajenos a la rama de la Arquitectura, pero expertos en idioma inglés, quienes se han

¹⁴ Ver anexo no.5: Copia del syllabus de Ingles Técnico Semestre B 2013

¹⁵ Ver anexos no.4 & no.5: Copia de los syllabus de Ingles Técnico Semestres A y B 2013

enfocado en diseñar contenidos únicamente en el refuerzo de las habilidades lingüísticas del idioma inglés, y en la adquisición de vocabulario general relacionado a la profesión, pero no en contenidos puntuales que se incluyen en los exámenes de admisión internacionales relacionados con las áreas de diseño arquitectónico, técnicas de construcción, matemáticas, física entre otras materias de profesionalización dentro de la malla académica.

- Los estudiantes han manifestado a través de las ¹⁶encuestas realizadas que no se sienten aptos para enfrentar los exámenes de admisión internacionales, debido a que los contenidos del syllabus de la materia Inglés Técnico no los prepara integralmente, y al mismo tiempo desconocen cual son los pasos que deben seguir dentro de los procesos de postulación y admisión para continuar con sus estudios de posgrado en Arquitectura en alguna universidad extranjera de habla inglesa, provocando en la mayoría de casos frustración, llevándolos a desistir de la idea de realizar un posgrado en una universidad de habla inglesa, y optando por realizar en posgrado en otro tipo de especialización relacionada en una universidad iberoamericana, perdiendo la oportunidad de obtener conocimientos de vanguardia que se podrían implementar aquí en el país. Por el otro lado, el profesional o el estudiante que está decidido a realizar el posgrado en una universidad de habla inglesa, se ve obligado buscar orientación y preparación en instituciones particulares, porque tanto la Facultad de Arquitectura y Diseño como otras instancias de la UCSG no cuentan por el momento con un programa de orientación en el proceso de admisión hacia universidades extranjeras de habla inglesa y de preparación integral en exámenes de admisión internacionales como son el TOEFL,

¹⁶ Ver anexo no.9: Copia del formato de la encuesta realizada a los estudiantes de 8vo. ciclo de la carrera de Arquitectura

GRE, y GRE Subject Test, que son los exámenes específicos que deben ser aprobados satisfactoriamente para ser admitidos al posgrado en Arquitectura, viéndose forzados a buscar información dentro de la vasta oferta que se ofrece en el país e invertir en onerosos cursos en academias de idiomas privadas que no priorizan las exigencias de estos exámenes para la carrera de Arquitectura.

- El 78% de los estudiantes encuestados han manifestado que de instituirse un programa de orientación en el proceso de admisión para universidades extranjeras de habla inglesa y al mismo tiempo de preparación para rendir los exámenes de admisión internacionales, ellos si participarían por qué recibirían:
 - ✓ Orientación inicial del proceso de admisión en lo que se refiere a la organización de documentación académica, adquisición de visa estudiantil, preparación para entrevistas académicas, preparación del portafolio profesional, etc.
 - ✓ Preparación integral para la aprobación de los exámenes internacionales, al enfocarse específicamente en los contenidos que piden cada uno de estos exámenes como el dominio de las diferentes habilidades del idioma inglés para aprobar el TOEFL, y preparación en las áreas de matemáticas y física para aprobar los exámenes GRE y GRE Subject Test, que además estaría avalado por la seriedad y el prestigio tanto de la Facultad de Arquitectura y Diseño como de la UCSG.
- La implementación de un Programa de Orientación y Preparación en Exámenes de Admisión Internacionales para los graduados y estudiantes del último año de la

carrera de Arquitectura, aumentará el interés de los mismos por realizar un posgrado en una universidad extranjera de habla inglesa, facilitará la movilidad de los graduados hacia universidades extranjeras para la obtención de su posgrado en Arquitectura, permitirá que el programa pueda ser replicado para otras carreras de la UCSG, y el mismo puede permitir la entrada de graduados de otras universidades nacionales interesados en prepararse para poder ser admitidos a un posgrado, lo que le proveerá a la UCSG prestigio tanto a nivel nacional como regional por ser la pionera en facilitar la movilidad de graduados hacia la obtención de un reconocido título de posgrado internacional.

- La hipótesis formulada en el Capítulo 5 dentro de la presente investigación si ha sido comprobada: El syllabus de la materia inglés técnico correspondiente a la carrera de Arquitectura, contiene debilidades que le impiden al graduado aprobar satisfactoriamente los exámenes de admisión internacionales que exigen las universidades extranjeras de habla inglesa como requisito primordial para ser aceptados y continuar con sus estudios de posgrado debido a que el mismo no está estandarizado.

9.2 Recomendaciones

De acuerdo a las conclusiones obtenidas luego de la investigación de las incidencias de la estandarización de los contenidos del syllabus de la materia de Inglés Técnico en el desarrollo de las habilidades lingüísticas y técnicas de la carrera Arquitectura de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la UCSG para la aprobación de exámenes internacionales de admisión para posgrado en universidades de habla inglesa, se recomienda lo siguiente:

- El Consejo Académico y Administrativo de la Facultad de Arquitectura y Diseño conforme una comisión académica que cuente con docentes arquitectos especializados en las diferentes áreas del conocimiento de la profesión de acuerdo a la malla académica, con o sin dominio del idioma inglés; docentes especializados en la enseñanza del idioma inglés tanto de inglés técnico como en la enseñanza del inglés como segundo idioma; docentes especializados en educación superior, los cuales van a tener la responsabilidad de conformar un equipo de trabajo para diseñar un nuevo syllabus para la materia de Inglés Técnico de la carrera de Arquitectura con contenidos estandarizados de acuerdo a las exigencias académicas internacionales y a las exigencias de los exámenes de admisión internacionales. Se sugiere que una vez establecido el nuevo syllabus para la materia de Inglés Técnico, este sea nuevamente revisado para la próxima reforma curricular de la malla de la carrera que se realizará para el Semestre A-2016 con el fin de incluir las nuevas exigencias e innovaciones que pudieran presentarse a nivel académico. La ventaja de un syllabus estandarizado radica en que además de estar al día en las demandas académicas internacionales, existirá continuidad en sus contenido independientemente que exista cambio de docente, contribuirá a la aprobación satisfactoria de los exámenes de admisión internacionales y facilitará la movilización estudiantil hacia la consecución de un posgrado en Arquitectura.
- El Consejo Académico y Administrativo de la Facultad de Arquitectura y Diseño aparte del ¹⁷Perfil Docente que tiene establecido para los docentes de la carrera de Arquitectura, debe establecer y definir un Perfil Docente exclusivo para la materia

¹⁷ Ver anexo no. 9: Copia del perfil docente de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la UCSG

Inglés Técnico para Arquitectura, donde se exija que el docente designado para impartir dicha materia, debe:

- ✓ Tener título de tercer nivel en Arquitectura o carreras afines que avalen el conocimiento adquirido en las disciplinas propias de la malla curricular de la carrera de Arquitectura especialmente las que contienen características cuantitativas como matemáticas y física
 - ✓ Demostrar que posee completo dominio de todas las habilidades lingüísticas del idioma inglés, y afianzados los conocimientos propios de la carrera de Arquitectura en este idioma, avalados a través de certificaciones de reconocidas instituciones académicas tanto nacionales como internacionales.
 - ✓ Contar con una especialización a través de un título de cuarto nivel, preferiblemente relacionado con la carrera de Arquitectura y/o idiomas.
- Implementar un programa modular de orientación para el ingreso de arquitectos a universidades extranjeras de habla inglesa y de preparación para exámenes internacionales para proseguir con el posgrado, y que esté estrechamente relacionada con la materia de inglés técnico. Este programa está enfocado en orientar a los graduados y estudiantes del último año de la carrera de Arquitectura sobre los pasos a seguir para lograr la admisión a un posgrado en Arquitectura en el extranjero y en prepararlos integralmente para rendir y aprobar con puntajes satisfactorios los exámenes de admisión internacionales TOEFL, GRE y GRE Subject Test. Este programa puede ser impulsado por la misma Facultad de Arquitectura & Diseño, por el Centro de Idiomas Extranjeros o por el Departamento de Educación Continua. Este

programa modular puede ser modificado para ser replicado dentro de todas las carreras de la UCSG de acuerdo a sus demandas y necesidades puntuales.

CAPITULO 10: PROPUESTA

10.1. Título de la Propuesta

“Diseño de un programa modular de orientación y preparación en exámenes internacionales de admisión TOEFL, GRE y GRE Subject test, para los graduados de la carrera de Arquitectura de la Facultad de Arquitectura y Diseño de UCSG que aspiran a seguir un posgrado en Arquitectura en una universidad extranjera de habla inglesa”

10.2. Antecedentes

Los graduados de la carrera de arquitectura de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la UCSG, debido a las escasas propuestas existentes en el país para realizar un posgrado en Arquitectura, se ven obligados a solicitar admisión en universidades extranjeras especialmente en las de habla inglesa para estudiar un posgrado en Arquitectura con el fin de obtener conocimientos de vanguardia para que puedan ser aplicados en nuestro país.

Entre las exigencias que solicitan las universidades extranjeras de habla inglesa para realizar un posgrado en Arquitectura, es primordialmente aprobar con puntajes altos los exámenes internacionales de admisión como son el TOEFL, el GRE y el GRE Subject Test, y en vista de la carencia de programas de orientación y preparación para estos exámenes internacionales de admisión tanto en la Facultad de Arquitectura y Diseño como en otras instancias de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, se propone establecer un programa modular de orientación y de preparación para que los graduados y estudiantes del último año de la carrera de Arquitectura sean encausados

desde el inicio dentro del proceso de admisión que deben seguir según la universidad a donde soliciten la entrada.

El programa propuesto consiste en cuatro módulos bien definidos donde se abordarán aspectos importantes que abarcan desde la recolección de documentación esencial que piden las universidades extranjeras hasta la simulación de toma de exámenes internacionales con lo cual se aspira a que el participante se sienta lo más seguro posible cuando llegue el momento de enfrentar los exámenes reales. A continuación se detallará en qué consistirá cada módulo de preparación, cuáles serán los requerimientos, tiempo de capacitación, y forma de evaluación de cada uno de ellos.

10.3 Programa de orientación y preparación para rendir exámenes de admisión internacionales.

10.3.1. Modulo No.1: Orientación e Información sobre el proceso de admisión que se debe seguir para poder entrar a universidades extranjeras de habla inglesa con posgrado en Arquitectura.

Dirigido a

Graduados y estudiantes del último año de la carrera de Arquitectura

Propósito

Orientar al participante de la carrera de Arquitectura en el proceso que debe seguir para lograr la admisión a la universidad extranjera que ha elegido para seguir un posgrado en Arquitectura.

Objetivos específicos

- Proporcionar información al estudiante sobre los requisitos y documentos que las universidades extranjeras de habla inglesa con posgrado en arquitectura solicitan para la admisión.
- Asistir al estudiante en el momento de completar la solicitud de admisión requerida por la universidad elegida para seguir el posgrado en Arquitectura.
- Orientar al estudiante sobre la recopilación de la documentación y los canales por donde debe ser enviada.

- Orientar sobre la elaboración del portafolio con trabajos de diseño arquitectónico realizados por el graduado durante el pre-grado.
- Orientar sobre la redacción de ensayos argumentativos con relación a las razones por las cuales elige un determinado posgrado.
- Orientar sobre la entrevista que el graduado debe mantener con el funcionario encargado de las admisiones a posgrado que la universidad designe.

Contenidos

- **Tema 1: Solicitud de Admisión**

Análisis y elaboración del formato de la Solicitud de Admisión que la universidad envía que debe ser llenado con información personal y académica del candidato.

- **Tema 2: Recopilación de documentos personales y académicos**

Orientación sobre los tipos de documentos tanto académicos como personales que debe recopilar, y la forma correcta como estos deben ser manejados previo a al envío.

- **Tema 3: Redacción de ensayos argumentativos de admisión en idioma inglés**

Orientación sobre la forma en que debe redactar un ensayo personal en idioma inglés sobre las razones que han impulsado al candidato a estudiar el posgrado en la universidad seleccionada.

- **Tema 4: Preparación del portafolio con los trabajos realizados en el pre-grado.**

Orientación sobre la forma correcta de armar el portafolio con todos los trabajos realizados durante el pre-grado, siguiendo las especificaciones que cada universidad exige para la elaboración del mismo.

- **Tema 5: Preparación para la entrevista con el funcionario asignado por la universidad elegida.**

Orientación y preparación por medio de ensayos junto con el docente sobre la forma correcta como el participante debe enfrentar una entrevista de admisión sin mayores contratiempos.

Descripción del Módulo

Por medio de este módulo el aspirante conocerá y realizará el proceso que debe seguir para conseguir ser admitido en una universidad extranjera de habla inglesa para realizar el posgrado en Arquitectura. Recibirá toda la orientación posible que le ahorrará tiempo, dinero, y evitará que cometa errores que pueda atrasar su admisión o que la misma corra el riesgo de ser rechazada.

Materiales

- Laboratorio de computación
- Pizarra de tiza líquida con accesorios
- Computadora completa con parlantes para el docente
- Infocus con pantalla
- Fotocopias

Evaluación

La evaluación del presente modulo será la presentación física de los documentos completos, ensayos escritos y portafolio dentro de una carpeta al final del módulo, con una retroalimentación sobre el proceso que el graduado debe seguir sin omitir ningún paso.

Duración

El curso tendrá una duración de 18 horas, dividido en 3 sesiones semanales de 2 horas cada una. Se trabajará lunes, miércoles y viernes para darle tiempo suficiente al estudiante que recopile toda la documentación pertinente. El modulo se completa en 3 semanas.

Fecha de inicio: Lunes, 25 de mayo del 2015

Fecha de Finalización: Viernes, 12 de junio del 2015.

Lugar: Laboratorio de computación y aula que se asigne.

Sinopsis referencial del instructor: pendiente

Unidad Proponente: Facultad de Arquitectura y Diseño UCSG

Fecha de presentación: Lunes, 25 de mayo del 2015

10.3.2. Modulo No.2: Preparación para rendir el examen de admisión TOEFL

Dirigido a

Graduados y estudiantes del último año de la carrera de Arquitectura que cuentan como mínimo con un nivel intermedio en idioma inglés.

Propósito

Preparar al participante de la carrera de Arquitectura por medio de prácticas y simulación del examen TOEFL iBT para que se familiarice con cada sección de este examen, poniendo énfasis en el reforzamiento de las habilidades lingüísticas que el participante ya conoce relacionado con comprensión auditiva (listening), expresión oral (speaking), lectura comprensiva (reading), escritura (writing), y repaso de gramática (use of English). El estudiante trabajará bajo presión tomando en cuenta los límites de tiempos específicos que deben dedicarle a cada sección específica dentro del examen.

Objetivos específicos

- Reforzar las habilidades lingüísticas del idioma inglés en listening, speaking, reading & writing.
- Practicar por medio de simulación del examen TOEFL tanto escrito como online, para que el participante aprenda a manejar los tiempos bajo presión sin perder el control.
- Recomendar estrategias que deben aplicar para completar cada sección dentro del tiempo estipulado.

- Reforzar conocimientos por medio de tareas para la casa y retroalimentación por parte del docente.

Contenidos

- **Tema 1: Lectura Comprensiva (Reading)**

El aspirante practicará con una serie de lecturas comprensivas, basadas en artículos académicos que contengan aproximadamente 700 palabras, en donde deberá enfocarse en lo que los ejercicios le piden relacionadas con comparación, contrastes, o causa y efecto. Cada ejercicio contendrá de 12 a 15 preguntas de elección múltiple. También se le enviarán lecturas comprensivas con ejercicios para realizarlos como tarea de refuerzo

- **Tema 2: Comprensión auditiva (Listening)**

El aspirante escuchará durante cada sesión de clases de dos (2) a cuatro (4) conversaciones con diferentes acentos que tendrán una duración aproximada de 3 a 5 minutos, para luego contestar las preguntas de elección múltiple relacionadas a las conversaciones escuchadas. También se le enviaran ejercicios de listening como tarea de refuerzo.

- **Tema 3: Expresión oral (Speaking)**

El aspirante realizará:

- ✓ Ensayos de opinión personal sobre un tema que le sea familiar, para luego expresarlos en una oratoria (speech) frente a la clase. Se tomará el tiempo tal cual se pide en el examen.

- ✓ Ensayos basados en una breve investigación donde deberá sustentar el mismo con bases científicas, para luego exponerlo frente a la clase en una oratoria (speech). Se tomará el tiempo tal cual se pide en el examen.
- ✓ Mantendrá conversaciones con sus compañeros sobre un tema específico. Se tomará el tiempo tal cual se pide en el examen.
- ✓ Realizará entrevistas del participante con el docente siguiendo el formato de las entrevistas que deben enfrentar frente al examinador de TOEFL iBT. Se tomará el tiempo establecido para dicha entrevista.
- ✓ Se realizaran debates entre los compañeros sobre un tema específico. Se tomará el tiempo tal cual se pide en el examen.

▪ **Tema 4: Escritura (Writing)**

El aspirante realizará ensayos basados en el análisis de cada una de las lecturas realizadas durante la fase de Reading, y emitirá su opinión de manera escrita sobre un tema que haya leído, poniendo énfasis en las ideas de apoyo. Entre los aspectos que se tomarán en cuenta dentro del ensayo realizado son:

- ✓ Introducción
- ✓ Exposición del tema central
- ✓ Uso de ideas de apoyo
- ✓ Argumentación con bases comprobables
- ✓ Concatenación correcta de las ideas
- ✓ Expresión de opiniones personales.

- **Tema 5: Gramática (Use of English)**

Repaso y refuerzo de las estructuras gramaticales del idioma inglés que el aspirante ya conoce.

Descripción del Módulo

Este módulo comprende la práctica de las cinco secciones del examen TOEFL iBT. Las cuales son: Reading, Listening, Speaking, Writing, and Use of English. El estudiante se va a enfocar en cada sección como si estuviera realizando exactamente lo que el examen pide, para así determinar en qué áreas considera que está bien y que otras son las que debe fortalecer.

Materiales

- Laboratorio de computación
- Pizarra de tiza líquida con accesorios
- Computadora completa con parlantes incluidos para el docente
- Infocus con pantalla
- Fotocopias de las muestras de los exámenes.

Evaluación

Se le proveerá al participante de una simulación del examen TOEFL iBT que le permitirá familiarizarse con las condiciones que encontrará cuando deba rendir el examen real, y al mismo tiempo obtener un estimado del puntaje final que podría obtener.

Duración

El curso tendrá una duración de 30 horas, dividido en tres (3) sesiones semanales de dos (1) horas cada una. El modulo se completa en 5 semanas.

Fecha de inicio: Lunes, 3 de agosto del 2015.

Fecha de Finalización: Viernes, 4 de septiembre del 2015.

Fecha próxima del Examen TOEFL iBT: Sábado, 12 de septiembre del 2015

Lugar: Laboratorio de computación y aula que se asigne para el presente módulo.

Sinopsis referencial del instructor: pendiente

Unidad Proponente: Facultad de Arquitectura y Diseño de la UCSG

Fecha de presentación: 25 de mayo del 2015

10.3.3. Modulo No.3: Preparación para rendir los exámenes de admisión GRE Y GRE

Subject Test

Dirigido a

Graduados y/o estudiantes de la carrera de Arquitectura que cuenten como mínimo con un nivel intermedio en idioma inglés

Propósito

Preparar a los estudiantes por medio de prácticas y simulación de los exámenes GRE y GRE Subject Test para que se familiarice con cada sección de estos exámenes, poniendo énfasis a la resolución de problemas de matemáticas, calculo y física, además de habilidades fundamentales de razonamiento y comprensión en idioma inglés. El estudiante trabajará bajo presión tomando en cuenta los límites de tiempos específicos que deben dedicarle a cada sección.

Objetivos específicos

- Reforzar de las habilidades de razonamiento y comprensión.
- Practicar por medio de simulación de exámenes GRE y GRE Subject Test para que el estudiante aprenda a manejar los tiempos bajo presión sin perder el control.
- Reforzar los conocimientos adquiridos durante la carrera en el área de matemáticas, cálculo y física.

- Reforzar conocimientos por medio de tareas para la casa y retroalimentación por parte del docente.

Contenidos

- **Tema 1: Matemáticas (Mathematics)**

Práctica y resolución de problemas en idioma inglés relacionado con:

- ✓ Aritmética – sistemas de números, porcentajes, fracciones, y decimales
- ✓ Algebra – Ecuaciones cuadráticas
- ✓ Geometría – básica coordinada, radio y proporción, área y volumen en 2D y 3D
- ✓ Análisis de datos – probabilidades y casos reales

- **Tema 2: Física (Physics)**

Práctica y resolución de problemas en idioma inglés relacionado con:

- ✓ Mecánica clásica
- ✓ Electromagnetismo
- ✓ Óptica y fenómenos de onda
- ✓ Termodinámica y mecánica estática
- ✓ Mecánica cuántica
- ✓ Física atómica
- ✓ Relatividad especial

- **Tema 3: Sección verbal (Verbal Section)**

Práctica y evaluación de la capacidad del estudiante para comprender y analizar la relación entre los componentes de una información dada, reconociendo la conexión que existe entre las palabras y los conceptos y al mismo tiempo su capacidad para

sintetizar la información, para lo cual el estudiante debe contar con un buen nivel del uso de la gramática y de vocabulario en idioma inglés, especialmente el técnico enfocado en los conocimientos profesionales adquiridos durante la carrera.

▪ **Tema 4: Evaluación de la redacción analítica (Analytical Writing Assessment)**

Se le guiará al estudiante en la práctica de redacción de ensayos donde se evaluará:

- ✓ Habilidades de pensamiento
- ✓ Lógica argumentativa,
- ✓ Pensamiento crítico
- ✓ Expresión de puntos de vista sobre tema dado.
- ✓ Capacidad para articular, apoyar, construir y evaluar argumentos
- ✓ Capacidad para sostener un debate centrado y coherente.
- ✓ Se trabajara con presión de tiempo dentro de un límite de 30 minutos.

Descripción del Módulo

Este módulo comprende la práctica y simulación de secciones de los exámenes GRE y GRE Subject Test, los cuales se enfocan en las áreas de Argumentación Verbal, Matemáticas y Física. El estudiante se va a enfocar en cada la resolución de cada sección como si estuviera realizando el examen para así determinar en qué áreas considera que está bien y que otras son las que debe fortalecer junto con la presión de tiempo que los exámenes exigen.

Materiales

- Laboratorio de computación
- Pizarra de tiza líquida con accesorios
- Computadora completa con parlantes incluidos para el docente

- Infocus con pantalla
- Fotocopias

Evaluación

Se le proveerá al participante de una simulación de los exámenes GRE y GRE Subject Test, que le permitirá al participante familiarizarse con las condiciones que encontrará cuando deba rendir los exámenes reales, al mismo tiempo obtener un estimado del puntaje final que podría obtener, y establecer que secciones debe fortalecer.

Duración

El curso tendrá una duración de 384 horas, (124 horas para cada una de las materias que conforman el examen GRE) El curso se dictará en 3 sesiones semanales de dos horas entre lunes, miércoles y viernes. El modulo se completa en 16 semanas.

Fecha de inicio: Lunes, 21 de septiembre del 2015

Fecha de Finalización: Viernes, 8 de enero del 2016.

Fecha próxima del examen GRE: Sábado, 23 de enero del 2016

Lugar: Laboratorio de computación y aula que se asigne para el presente módulo.

Sinopsis referencial del instructor: pendiente

Unidad Proponente: Facultad de Arquitectura y Diseño de la UCSG

Fecha de presentación: 25 de mayo del 2014

CAPITULO 10: BIBLIOGRAFIA

10.1 Fuentes Investigadas

Architecture, G. (2013). *The World's Best Architecture Universities and Architectural Programs*. Obtenido de, http://www.graduatearchitecture.com/ARCHSCHOOLS/archschools_en.html

Ausubel, D. (1983). *Teoría del aprendizaje*. Obtenido de, http://delegacion233.bligoo.com.mx/media/users/20/1002571/files/240726/Aprendizaje_significativo.pdf

Britanica, E. (2013). Obtenido de, http://www.britannica.es/index_ES.html

Brunton, M. (2009). *English for Specific Purposes*. Issue 3/24, Volume 8. 2009. Obtenido de, http://www.esp-world.info/Articles_24/An%20account%20of%20ESP.pdf

Cambridge (2014) *Acerca del Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas (MCER)*. Obtenido de, <http://www.cambridgeenglish.org/es/exams-and-qualifications/cefr/>

Cassau, J. (1997). *Estandares en la Educación: conceptos fundamentales*. Obtenido de, UNESCO: <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001836/183652s.pdf>

Cervantes, CV (2014). *Marco Común Europeo De Referencia Para Las Lenguas: Aprendizaje, Enseñanza, Evaluación*. Obtenido de, http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/marco/

English, S. (2013). *Seeking English*. Obtenido de, <http://www.seekingenglish.com/curso-de-preparacion-gre-20121212>

Ferreiro, R. (2011). *¿Qué es el syllabus?* Obtenido de http://nsu-curso-moi.blogspot.com/2011/11/el-syllabus_14.html

- Fulbright, C. (2013). *FULBRIGHT ECUADOR*. Obtenido de <http://www.fulbright.org.ec/web/usa.php?c=680>
- Funding Universe (2013) *FUNDINGUNIVERSE*. Obtenido de <http://www.fundinguniverse.com/company-histories/educational-testing-service-history/>
- García, E. (abril de 2009). *La definición de los estándares de calidad de la enseñanza superior*. Obtenido de, <http://www.unesco.org.uy/ci/fileadmin/educacion/Est%C3%A1ndares%20de%20calidad%20-E.Garc%C3%ADa%20.pdf>
- GRE, S. T. (2012). *About the GRE® revised General Test*. Obtenido de, http://www.ets.org/gre/revised_general/about?WT.ac=grehome_greabout_b_130807
- Hutchinson, A.W. (1987). *La Enseñanza del Inglés con Propósitos Especiales*. Obtenido de, http://ciruelo.uninorte.edu.co/pdf/huellas/9/Huellas_9_3_LaEnsenanzadelIngleconPropositoEspeciales.pdf
- Hymes, D. (1972). “*On Communicative Competence*”. Obtenido de, <http://wwwwhomes.uni-bielefeld.de/sgramley/Hymes-2.pdf>
- ISO. (2013). *Normas ISO*. Obtenido de, <http://www.iso.org/iso/home/standards.htm>
- Krzanowski, J. D. (2011). *Teaching English for Specific Purposes*. Obtenido de, CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS: <http://www.thecambridgetoolbox.org/english/resource-box/business/articles/espbooklet.pdf>
- Leralta, S. M. (2009). *Universidad Nebrija* . Obtenido de, <http://www.encuentro-practico.com/pdfkrk11/actividades-escuchar.pdf>

Muñoz, A. *Metodología para la Enseñanza de Lenguas Extranjeras*; Revista Universidad EAFIT. Vol.46. No. 159. 2010. Pp. 71-85 file:///C:/Users/USER/Downloads/1065-3359-1-PB.pdf

NOVAPREP. (2013). Obtenido de, <http://www.novaprep.com/>

O'Shanahan, J. E. (2008). *Aprender a leer y escribir en inglés como segunda lengua: Un estudio en Canada y E.U.* Obtenido de, <http://www.rieoei.org/rie52a09.pdf>

Oficial, R. (10 de octubre de 2010). *Organo del Gobierno del Ecuador*. Obtenido de, http://www.utelvt.edu.ec/LOES_2010.pdf

Pérez R., J.L.S. (2010). *El desarrollo de habilidades comunicativas en idioma inglés*. Educación y Sociedad. Año 8 - Número 2. Abr-Jun 2010. ISSN:1811-9034. RNPS:2073. Obtenido de, <http://www.revistaedusoc.rimed.cu/index.php/82-art%C3%ADculos/el-desarrollo-de-habilidades-comunicativas-en-idioma-ingl%C3%A9s>

Pontificia Universidad Catolica de Chile (2013). *www.uc.cl*. Obtenido de, www.uc.cl/webpuc/piloto/pdf/evidencias1.pdf

Reid, Joy M.(1987). *The Learning Style Preferences of ESL Students*. TESOL QUARTERLY, Vol. 21, No. 1, March 1987. Obtenido de, http://lwtoefl.ielp.pdx.edu/internal_resources/tutor/level_1_regular/Learning_Style_ESL%20_%20Reid.pdf

Rodgers, T. (2013). *Center for Applied Linguistics*. Obtenido de, Language Teaching Methodology: <http://www.cal.org/resources/digest/rodgers.html>

Silberstein, S. (2004). *Teaching and Resources in Teaching Reading* . En S. Silberstein, *Teaching and Resources in Teaching Reading* (pág. 12). Nueva York: Oxford University Press.

The Anglo. (2012). *Las Cuatro Habilidades del Idioma Inglés*. Obtenido de,
<http://aprendiendoingles.mx/?p=155>

TOEFL, E. (2013). *ETS TRADEMARK. ETS TOEFL para los que rinden el examen*:
Obtenido de, <http://www.ets.org/es/toefl/ibt/faq/>

UCG, Universidad Casa Grande (2013). *Preparation Course TOEFL iBT*. Obtenido de,
<http://www.casagrande.edu.ec/wp-content/uploads/TOEFL-3.pdf>

UCSG, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil (2013). *Reglamento de Régimen Académico y Modelo Educativo-Pedagógico de la UCSG*. Obtenido de,
http://www2.ucsg.edu.ec/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=257

USFQ, U. S. (2013). *Usfq Instituto De Lenguas Extranjeras*. Obtenido de,
http://www.usfq.edu.ec/sobre_la_usfq/servicios/educacion/ile/idiomas/Paginas/ILE.aspx

Vygotsky, L. S. (1978). *Readings on the Development on Children*. Obtenido de,
<http://www.psy.cmu.edu/~sieglervygotsky78.pdf>

ANEXOS

ANEXO NO.1
RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA
NO. 002-07



UNIVERSIDAD CATOLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
www.ucsg.edu.ec

23-01-2007
10h30

RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA No. 002-07

ASUNTO: DE LAS DISTRIBUCIONES Y ENCADENAMIENTOS CURRICULARES OBLIGATORIAS DE LAS MATERIAS DE HUMANIDADES, INGLÉS Y COMPUTACIÓN

RECTORADO: Conscientes de la necesidad de optimizar de una manera integral el proceso de enseñanza aprendizaje del modelo de formación universitaria con relación a las asignaturas de Humanidades, Inglés y Computación, las mismas que son de obligatoria aprobación para todos los estudiantes de la U.C.S.G. de acuerdo a la siguiente distribución:

FLUJO DE APROBACIÓN DE LAS MATERIAS DE HUMANIDADES E INSTRUMENTALES	
ASIGNATURAS	CICLOS ACADÉMICOS
Idioma Español Inglés I Computación I	I o II ciclo
Introd. al Pensamiento Crítico Inglés II Computación II	III o IV ciclo
Estudios Contemporáneos Inglés III Computación III	V o VI ciclo

*La aplicación de la nueva estructura académica en la materia de Inglés, se la realizará de acuerdo al numeral 7 de esta resolución.

1. La distribución racional y equitativa según el cuadro antes descrito, deberán ser cursadas obligatoriamente por los estudiantes, conforme el distributivo administrativo que realice la Coordinación Académica de la Facultad de Artes y Humanidades, el centro de Idiomas extranjeros y el Vicerrectorado Académico, en función del número de alumnos matriculados en las carreras, con la excepción de Computación que será administrada por cada una de las facultades en coordinación con la comisión constituida por un delegado de cada facultad y presidida por el Vicerrectorado académico, esta comisión elaborará los programas que serán aprobados por el Consejo Universitario, además contará con el apoyo de la Carrera de Sistemas.
2. La Facultad de Artes hará la apertura de un determinado número de paralelos en los semestres A y B, dentro de los cuales, y de acuerdo a lo establecido con las facultades, las materias de Humanidades e inglés serán distribuidas equitativamente por carrera, teniendo en cuenta el histórico del número de estudiantes. Los estudiantes podrán inscribirse en los horarios disponibles y de acuerdo al orden de inscripción en su respectiva Facultad, por internet o en la Facultad de Artes y Humanidades. Una vez completado el cupo de 35 alumnos para las materias de humanidades y de 20 para inglés en todos y cada uno de los paralelos abiertos, no se admitirán más inscripciones, el SIU cerrará automáticamente el paralelo y los estudiantes que no alcancen a inscribirse deberán hacerlo en el semestre B. Si por algún motivo justificado los estudiantes no alcanzaren a inscribirse en el semestre B, se abrirán cursos autofinanciados en el período C (cursos de invierno).
3. Las materias de Idioma Español I e Idioma Español II serán homologadas por IDIOMA ESPAÑOL. En caso de haber aprobado el estudiante una de las dos materias existentes anteriormente, deberá aprobar IDIOMA ESPAÑOL unificado. En el caso anteriormente descrito, la materia aprobada (Idioma Español I o II) será homologada como optativa a partir de que el Consejo Universitario apruebe la normativa que corresponda.
4. Se establece que entre las asignaturas de Estudios Contemporáneos, actualmente vigente y Estudios Ecuatorianos y Cultura Contemporánea, no existe posibilidad de homologación a menos que, el alumno haya aprobado Estudios Ecuatorianos y Cultura Contemporánea. Si hubiere aprobado una sola de estas materias, deberá aprobar Estudios Contemporáneos y se la podrá homologar como optativa, en los mismos términos

5. Para los estudiantes de malla antigua que deban tomar las materias antes mencionadas, la Facultad de Artes y Humanidades mantendrá cursos abiertos durante el tiempo que sea necesario.
6. Para las asignaturas de Inglés y Computación que no consten en la malla curricular, como materias propias de la profesión se dispone que los estudiantes deben inscribirse en Inglés conforme al cuadro de flujo de aprobación de las materias instrumentales y a la organización administrativa que realice el Centro de Idiomas Extranjeros de la Facultad de Artes y Humanidades con el Vicerrectorado Académico; y, la materia de Computación de la forma estipulada en el flujo de aprobación de materias instrumentales, de acuerdo a la organización de cada facultad, y en función del número de alumnos matriculados.
7. El Centro de Idiomas Extranjeros coordinará la aplicación de las pruebas de ubicación en Idioma Inglés, junto con los exámenes del curso preuniversitario o examen de admisión; como requisito de ingreso a la Universidad Católica. Aquellos estudiantes que se encuentran actualmente matriculados y que no estén inscritos en ningún ciclo de inglés, deberán someterse al examen de ubicación para colocarlos en el nivel y ciclo que les corresponde, para el efecto, el Centro de Idiomas Extranjeros, coordinará con cada facultad la recepción de dicho examen. Se establecen tres niveles de Inglés: Básico, Intermedio y avanzado y cada uno de éstos con tres ciclos académicos. Luego del examen de ubicación, el Centro de Idiomas asignará el nivel y ciclo al cual pertenece el alumno, este ciclo tendrá una duración de un semestre académico; a partir de esa ubicación, deberá aprobar obligatoriamente los tres ciclos de inglés posteriores a dicha ubicación, de acuerdo al flujo de aprobación de materias. En caso de no poseer conocimiento alguno de Inglés, deberá obligatoriamente tomar un Curso de Introducción al Inglés para luego seguir al nivel básico.
8. Las Carreras que tengan en sus mallas académicas el "Inglés Técnico", sus estudiantes para poderla tomar, deberán previamente haber aprobado como prerrequisito académico, los tres ciclos de inglés indicados en el numeral anterior.
9. A partir del Semestre A del año 2007, el encadenamiento de las asignaturas de Humanidades, Inglés y Computación será supervisado por el Registro Único Académico (RUA), de tal forma que, los estudiantes que no han cumplido con los requisitos académicos dispuestos en esta resolución, deberán obligatoriamente inscribirse en la (s) materia (s) de Humanidades, Inglés y Computación, ya que el RUA automáticamente no dará acceso a su registro en las materias de la carrera para la inscripción si previamente no se han inscrito en la facultad de artes en la forma antes indicada.
El Registro único Académico, cuyo programa de registro y control es automático, está a cargo de la Prosecretaría General.
10. En el caso del régimen de crédito para determinar el nivel o ciclo, se deberá tomar en cuenta lo aprobado por el Consejo Universitario en sesión del 19 de diciembre de 2005 y que consta en la resolución administrativa 001-06 del 10 de enero de 2006.
11. El centro de cómputo de la Universidad realizará la configuración necesaria en el SIU para la aplicación de esta resolución.

VIGENCIA

La presente resolución entrará en vigencia a partir del semestre A-2007 de la siguiente manera:

1.- Del primero al sexto ciclo deberán inscribirse obligatoriamente de acuerdo al cuadro de flujo de aprobación de materias arriba indicado.

2.- Todas las Unidades Académicas, sin excepción, deberán presentar hasta la tercera semana de enero de 2007 a la Facultad de Artes y al Vicerrectorado Académico, una matriz de registro de sus estudiantes matriculados en el sexto ciclo en adelante y en la que consten las asignaturas de Humanidades, Inglés y Computación no aprobadas por ellos, con el objetivo de equipararse al flujo presentado en esta resolución, así como la respectiva propuesta de planificación para el ciclo C (Curso de Invierno-07). En el eventual caso de que por alguna razón justificada, el estudiante no apruebe todas las materias en el ciclo C, deberá matricularse obligatoriamente en forma consecutiva en las materias faltantes, en los semestres A y B del 2007.

Guayaquil, 10 de enero de 2007


Dr. Michel Doumet Antón
Rector



UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
Teléfono (593-4) 2206950, Fax 2200071, Casilla 09-01-4671 Guayaquil-Ecuador

Amoroso
Comparte

DIR:074-2005

Guayaquil, 16 de mayo de 2005

Srta. Arq.
Rosa Edith Rada A.
Decana de la Facultad de Arquitectura
Ciudad

H
Arq. Rada

De mis consideraciones:

Me es grato informar a Ud. que de acuerdo a lo resuelto por el Consejo Universitario los alumnos que ingresaron en este año tienen la obligación de hacer tres módulos de Inglés General y uno de Inglés Especializado. En total: **4 módulos para poderse graduar**. La materia de Inglés tiene el valor de 2 créditos: 48 horas clases, más las de exámenes. Los demás, continúan con el pènsun antiguo: 4 módulos de Inglés General y uno Técnico: de 64 horas clase, más las de exámenes.

Los horarios que tendremos en este semestre son:

Módulos I y III lunes y miércoles: de 11h00 a 13h00 y de 14h00 a 16h00
sábado: de 9h00 a 13h00

Módulo II: martes y jueves: de 11h00 a 13h00 y de 14h00 a 16h00
sábado: de 9h00 a 13h00

Módulo IV: martes y jueves, de 14h00 a 16h00

Los cursos del módulo I que está con el pènsun antiguo ya comenzaron. Los módulos II, III y IV y los del Pènsun nuevo (Módulo I) se inician el 23 de mayo.

Si en la facultad se forman grupos de 13, les podemos abrir cursos en el horario que los alumnos deseen.

El valor de cada módulo es de \$100 para los del pènsun antiguo y \$80 para los del pènsun nuevo.

Agradeceré se sirva proporcionar esta información a los alumnos y recordarles que es obligatorio tomar estos cursos en el Departamento de Idiomas Extranjeros.

Sin otro particular, le reitero mis sentimientos de consideración y estima.



Rebeca Vera

Rebeca Vera, M.Ed.,
Directora del Dpto. de Idiomas Extranjeros

AD CHIVO



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

Vicerrectorado Académico
Teléfono: 2206952-2209213

VA-567-07

16 de Julio de 2007

Arquitecta
Rosa Edith Rada Alprecht
DECANA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
En su despacho.

11 H 55
[Signature]
12/07/07

De mi consideración:

Con un atento saludo, cúpleme dejar constancia de las resoluciones sobre el Inglés Interfacultades, concertadas con los Directores de Carrera y los Decanos en las reuniones desarrolladas con cada uno de los Consejos Directivos en el mes de Marzo y validadas en la reunión general realizada el viernes 27 de abril.

- 1. Los estudiantes del primer ciclo** deberán realizar la prueba de ubicación de inglés y deberán cursar 3 ciclos obligatorios en función de sus competencias, para lo cual el Programa de Inglés Interfacultades pone a disposición de las Unidades Académicas, los siguientes niveles a partir del semestre A de 2007:
 - Nivel Propedéutico (o módulo 0 según la prueba de ubicación);
 - Nivel Básico, el cual está formado por tres módulos: Básico I, Básico II y Básico III (o módulos 1, 2 y 3, respectivamente, según la prueba de ubicación);
 - Nivel Intermedio, formado por tres módulos: Intermedio I, Intermedio II e Intermedio III (o módulos 4, 5 y 6 según se indica en los resultados de la prueba de ubicación);
 - Nivel Avanzado, formado por tres módulos: Avanzado I, Avanzado II y Avanzado III (o módulos 7, 8 y 9, respectivamente).

Estas asignaturas están encadenadas curricularmente, conforme la resolución 002 de 2007.

- 2. Los estudiantes de segundo a cuarto ciclo**, deberán obligatoriamente realizar su prueba de ubicación, salvo el caso de los que hubieren realizado el examen de suficiencia hasta el semestre B de 2006, o cursado los tres niveles de inglés obligatorios de la anterior modalidad curricular.

Si algún estudiante hubiere cursado uno o dos módulos de la anterior modalidad curricular, deberá realizar el examen de ubicación y cursar los que le falte en la nueva modalidad, en función del Inglés Interfacultades.

A partir del semestre B 2007, los estudiantes que no hubieren cursado ninguno de los niveles obligatorios, empezarán a cursar los tres niveles obligatorios del Programa de Inglés Interfacultades, de acuerdo a la ubicación ejercida por medio de la prueba.

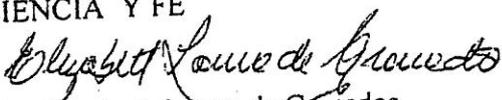
3. Los estudiantes de quinto a octavo ciclo, o de quinto a décimo en el caso de Carreras de 5 años, se acogerán a las disposiciones expuestas a continuación, según corresponda el caso:
 - 3.1. Los estudiantes que no han realizado ninguno de los niveles de inglés obligatorios de la anterior modalidad, pueden realizar la prueba de ubicación y serán equiparados, si es que sus competencias superasen los tres módulos del nivel básico de la nueva malla curricular del inglés interfacultades (ubicados desde el módulo 4 en adelante en la prueba de ubicación)
 - 3.2. A los estudiantes que han realizado el examen de suficiencia de la anterior modalidad de programa de Inglés, les serán reconocidas sus calificaciones como parte de sus tres niveles obligatorios. En caso de que tuviesen niveles pendientes que cursar, el Programa de Inglés realizará una convocatoria mensual, tomando como referencia la anterior malla curricular.
 - 3.3. Los estudiantes, que hayan realizado examen de suficiencia de la anterior modalidad, y que no han tomado ningún curso, pueden rendir la prueba de ubicación del inglés interfacultades, y serán homologados, si sus competencias superan los tres ciclos del nivel básico de la nueva malla curricular. (ubicados desde el módulo 4 en adelante en la prueba de ubicación)

En caso de que no alcancen las competencias de los tres módulos del nivel básico, deberán cursar los niveles que les corresponde con la anterior modalidad curricular, acogiéndose a la convocatoria mensual que el programa de Inglés realizará.

4. El nivel técnico de Inglés, es responsabilidad de las Facultades. Se sugiere que las competencias que sirvan como punto de partida sean las de Inglés Intermedio I (o módulo 4 según la prueba de ubicación) de la nueva malla curricular de inglés Interfacultades.

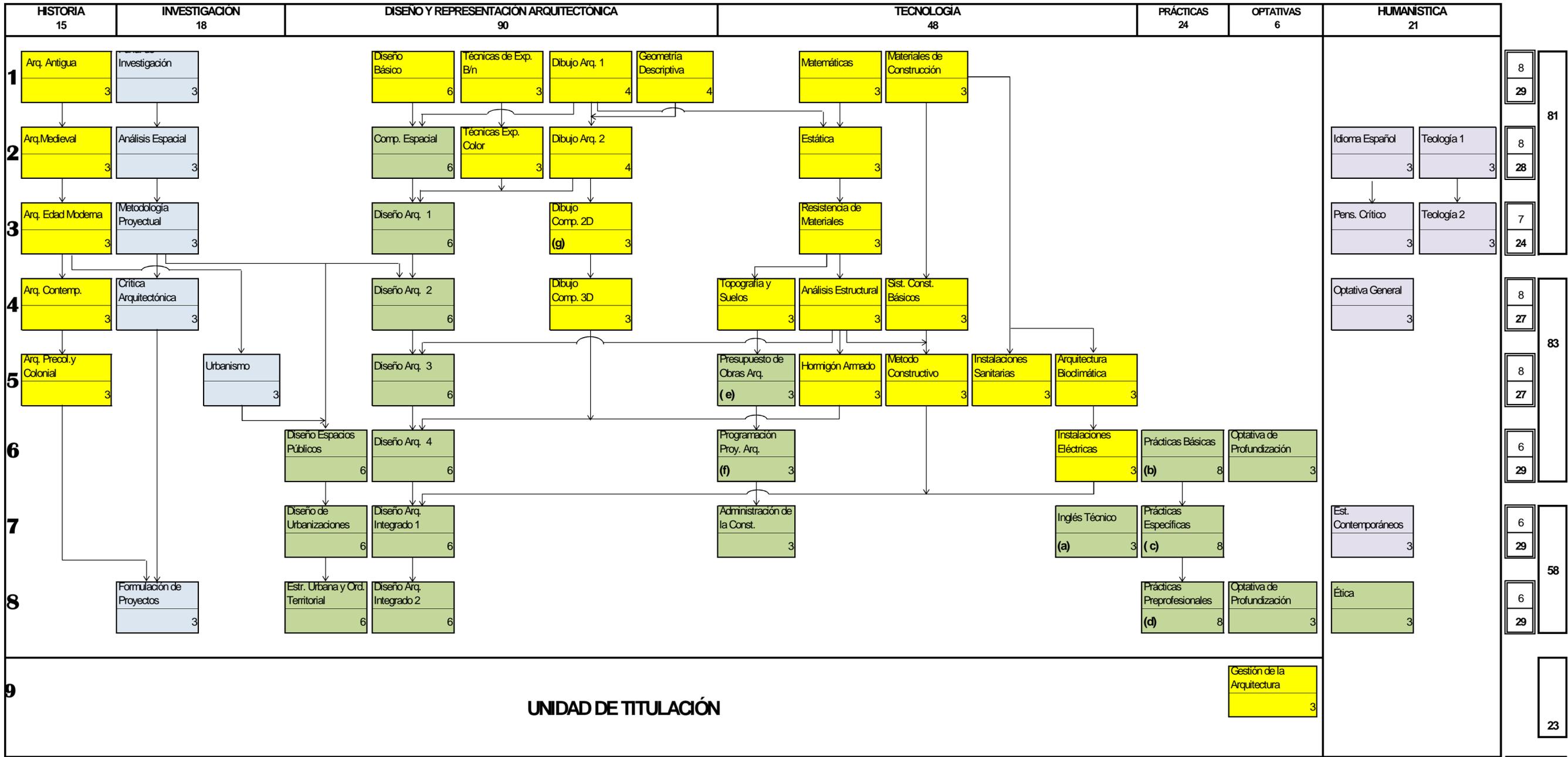
Agradecida de antemano por su atención, reitero mis sentimientos de respeto y consideración.

Atentamente.
CIENCIA Y FE


Lic. Elizabeth Larrea de Granados
VICERRECTORA ACADÉMICA

c.c. Ing. Ma. Lorna Barros, Coordinadora Académica de la Carrera y Programa de Lenguas extranjeras

ANEXO NO.2
MALLA ACADÉMICA NO. 4
CARRERA DE ARQUITECTURA



245

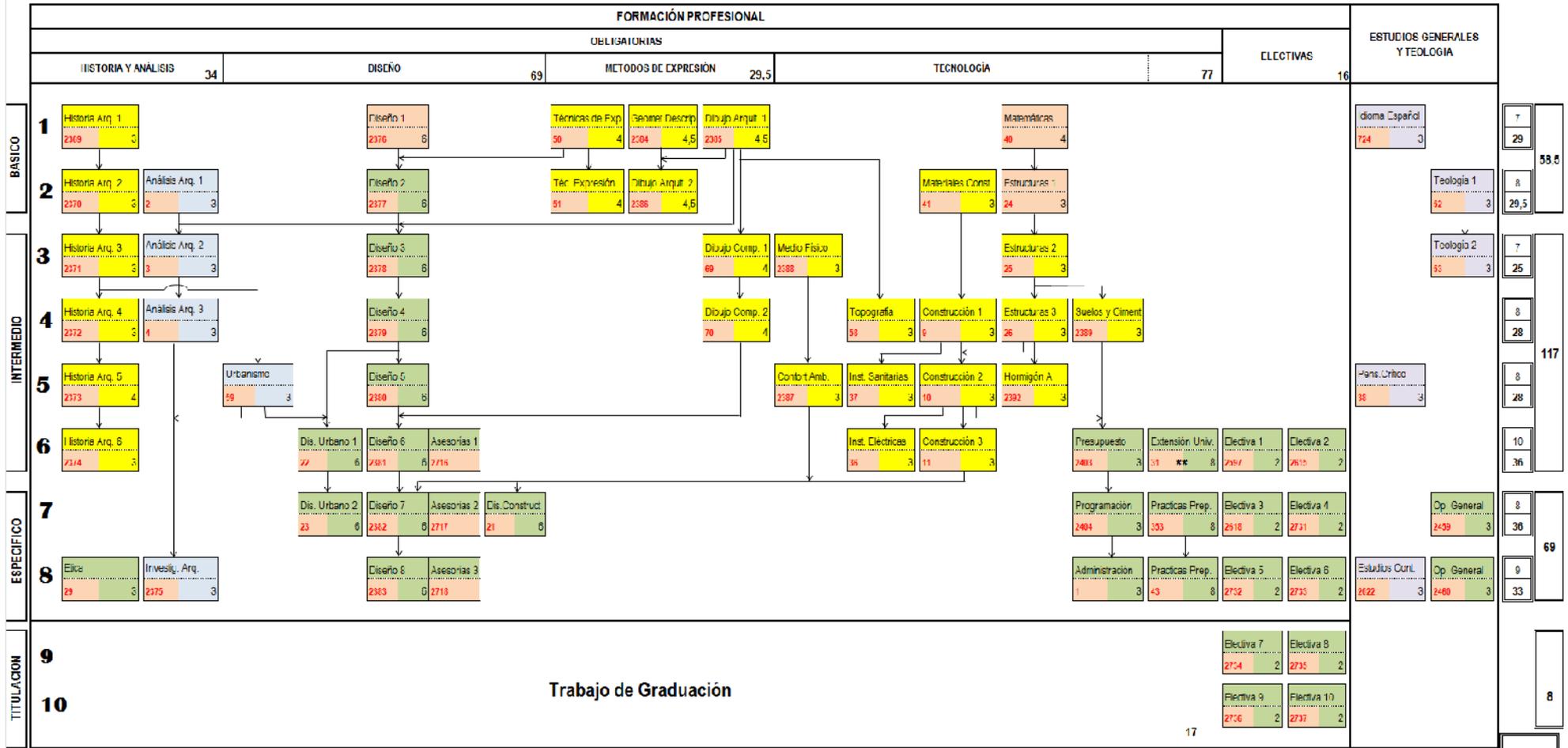
(a) Inglés Técnico deberá acreditar suficiencia en Inglés
 (b) Prácticas básicas: haber aprobado Dib. por Computadora 2d, Materiales de Construcción y Arquitectura Bioclimática
 (c) Prácticas específicas: haber aprobado Presupuesto de Obras
 (d) Prácticas preprofesionales: haber aprobado Administración Arquitectónica.
 (e) Presupuesto de obras: aprobar informática 1
 (f) Progración Proyectos arquitectónicos: haber aprobado Informática 2
 (g) Dibujo por computadora 2D: haber aprobado Informática 1

	CAMPO DISCIPLINAR
	CAMPO DE LA PROFESIÓN
	CAMPO DE LA INVESTIGACIÓN
	CAMPO HUMANÍSTICO

MALLA 5

APROBADA POR CONSEJO DIRECTIVO DEL 31 de JULIO de 2012
 APROBADA POR CONSEJO UNIVERSITARIO DEL 13 de SEPTIEMBRE de 2012

ANEXO NO.3
MALLA ACADÉMICA NO. 6
CARRERA DE ARQUITECTURA



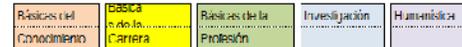
* Las Asesorías no contabilizan créditos

**Requisito para tomar Extensión Universitaria es haber aprobado Dibujo por la Computadora 1 y Topografía.

Comisión Académica de Carrera 16/septiembre/2007
Consejo Directivo 27/septiembre/2007

TOTAL
252,5

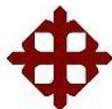
Malla 4 (desencadenamiento)



Nota: Informática II es obligatorio para los estudiantes que ingresaron en Mayo 2008

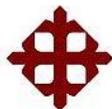
FORMACIÓN PROFESIONAL	210,5
ESTUDIOS GENERALES Y TEOLOGÍA	21
TRABAJO DE GRADUACIÓN	25
ELECTIVAS	12
IDIOMA EXTRANJERO	9
INFORMÁTICA 1	2
TOTAL	279,5

ANEXO NO.4
SYLLABUS INGLES TECNICO
CARRERA DE ARQUITECTURA
SEMESTRE A-2013



PROGRAMACIÓN DETALLADA DE LA ASIGNATURA
SYLLABUS

Asignatura		Código RUA:			
1. DATOS GENERALES					
FACULTAD	ARQUITECTURA & DISEÑO		CARRERA	ARQUITECTURA	
ÁREA			CICLO	8VO	
SEMESTRE	A-2013		PARALELO		
HORAS SEMANALES			NÚMERO DE CRÉDITOS		
NIVEL CURRICULAR	BÁSICO		BÁSICO ESPECÍFICO		PREPROFESIONAL
CAMPO	DE CIENCIAS BÁSICAS DEL CONOCIMIENTO <input type="checkbox"/> DE CIENCIAS BÁSICAS DE LA CARRERA <input type="checkbox"/> DE CIENCIAS DE LA PROFESIÓN <input type="checkbox"/> DE MATERIAS HUMANÍSTICAS <input type="checkbox"/> DE INVESTIGACIÓN <input type="checkbox"/> OTROS				
PROFESOR(A)	DR. PATRICIO HARO, MGS				
RESULTADOS DEL APRENDIZAJE DEL NIVEL CURRICULAR					
2. JUSTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA					
3. PRERREQUISITOS					
4. OBJETO DE ESTUDIO DE LA ASIGNATURA					



5. OBJETIVO DE LA ASIGNATURA

Desarrollar las cuatro habilidades (Speaking, Listening, Reading, Writing) con énfasis en lectura y escritura que permitan a los estudiantes de la carrera de Arquitectura comprender y producir documentos técnicos básicos con propósitos académicos.

6. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

- ✓ Conocer vocabulario técnico
- ✓ Desarrollar la escritura
- ✓ Adquirir técnicas de expresión oral

6.1 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN LA ASIGNATURA

El estudiante adquirirá las habilidades lingüísticas que le permitirán comunicarse en idioma inglés dentro del campo laboral.

6.2 COMPONENTE INVESTIGATIVO DE LA ASIGNATURA

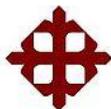
El idioma inglés facilitará al estudiante y posteriormente al arquitecto profesional el realizar investigaciones

7. ESTRUCTURA DE LA ASIGNATURA POR UNIDADES

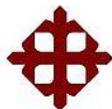
UNIDAD	OBJETIVOS	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE
I. Topics related to design	Adquirir vocabulario y conocimientos en idioma inglés relacionado a diseño, localización, funciones, habilidades, medidas de cantidad y de proporción.	Comprenderá y utilizará el vocabulario técnico y el conocimiento relacionado al diseño arquitectónico.
II. Topics related to construction techniques and facilities	Adquirir vocabulario y conocimientos en idioma inglés relacionado a conceptos en ingeniería, consumo de agua, construcción, bases, ambientación dentro de la construcción.	Comprenderá y utilizará el vocabulario técnico y el conocimiento relacionado a la construcción de edificaciones.
III. Topics related with Urban environmental	Adquirir vocabulario y conocimientos en idioma inglés relacionado a conceptos en contaminación, conservación del medioambiente, alternativas energéticas y expansión urbana	Comprenderá y utilizará vocabulario y conocimientos relacionados a la utilización correcta del medioambiente.
IV. Writing Practice	Adquisición y conocimientos y práctica en redacción avanzada, ensayos académicos y	Redactará ensayos académicos en idioma inglés



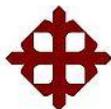
	revisión gramatical.	relacionados a la arquitectura.	
V. Oral presentation techniques	Adquisición y conocimientos del proceso de planificación de presentaciones, efectivas técnicas orales, y body language	Realizará presentaciones orales en idioma inglés donde expondrá un tema relacionado a la carrera utilizando los procesos aprendidos.	
7.1 ESTRUCTURA DETALLADA POR TEMAS			
Unidad 1: "Topics related to design"			
TEMAS	CONTENIDOS	FORMAS DE APRENDIZAJE (Tipos de clases)	TIEMPO
1. -Location	Localizaciones idóneas para levantamiento de edificaciones	Reading, writing, students participation, and teacher's expositions	2
2. -Measurement	Medidas más utilizadas dentro de la arquitectura.	Reading, writing students participation and teacher's expositions	2
3. -Function and Ability	Funciones y habilidades del arquitecto profesional	Reading, writing, students participation and teacher's expositions	2
4. -Measurement 2-Quality	Medidas relacionadas a las cualidades arquitectónicas	Reading, writing, students participation and teacher's expositions	2
5. -Measurement 3-Proportion	Medidas relacionadas a las proporciones arquitectónicas	Reading, writing, students participation and teacher's expositions	2
Unidad 2: "Topics related to Construction techniques and Facilities"			
1. -Engineering Design	Relación entre diseño arquitectónico e ingeniería	Reading, writing, students participation and teacher's expositions	2
2. -Consumption of Water	Formas idóneas de consumo de agua en edificaciones	Reading, writing, students participation and teacher's expositions	2



3. -Concrete	La proporciones del concreto y sus diferentes usos.	Reading, writing, students participation and teacher's expositions	2
4. -Foundations	La importancia de las bases dentro del diseño arquitectónico	Reading, writing, students participation and teacher's expositions	2
5. -Home Heating and Air Conditioning	Formas de acondicionar ambientes interiores en diferentes climas	Reading, writing, students participation and teacher's expositions	2
Unidad 3: "Topics related with urban environmental"			
1. -The Atmosphere: The Ozone Layer, the Green House Effect, and Air Pollution	Conocimientos científicos sobre la atmosfera terrestre, sus implicaciones en el clima y la afectación de la contaminación	Reading, writing, students participation and teacher's expositions	2
2.-Non-Renewable Energy Sources: The Fossil Fuels, and alternative energy	Conocimientos científicos sobre las diferentes formas alternativas de adquirir energía	Reading, writing, students participation and teacher's expositions	2
3. Urban expansión	Expansión de la zona urbana por el aumento de la población.	Reading, writing, students participation and teacher's expo Reading, writing, students participation and teacher's expositions sitions	2
4. Industrial pollution	Afectación de la contaminación industrial	Reading, writing, students participation and teacher's expositions	2
5. -Poverty and Environmental Damage	Afectación de la pobreza al daño ambiental	Reading, writing, students participation and teacher's expositions	2



Unidad 4: "Writing practice"			
1. -Advance Composition for Non-Native Speakers of English	Redacción avanzada de artículos relacionados a la arquitectura.	Reading and writing practice	2
2. -How to Write Academic Essays	Proceso de redacción de ensayos académicos	Reading and writing practice	2
3. -Local Aspects (Grammar)	Aspectos gramaticales formales en idioma inglés	Reading and writing practice	2
Unidad 5: "Oral Presentation Techniques"			
1. -Key Features for an effective presentation	Características para realizar exposiciones académicas.	Speaking practice	2
2. -Making well-designed and well-presented visual aids.	Proceso para realizar apoyos visuales.	Speaking practice	2
3. -The importance of body language	La importancia y el correcto uso del lenguaje corporal	Speaking practice	2
4. -How to evaluate the effectiveness of a presentation	Evaluación de una presentación oral	Speaking practice	2
8. PROGRAMACIÓN DETALLADA DE LA GESTIÓN POR TUTORÍA			
TEMA DE LA TUTORÍA (SE RECOMIENDA TRABAJAR TUTORÍAS INTEGRADAS, COMO PROYECTOS)			
FASES DEL PROYECTO	CONTENIDO/DESCRIPCIÓN	FECHA DE INICIO	FECHA DE ENTREGA
<i>Presentación, explicación de la guía del proyecto o trabajo.</i>	Presentación oral de un tema relacionado a la arquitectura en idioma inglés		



<i>Investigación bibliográfica, trabajo de campo, entrevistas, etc.</i>			
<i>Análisis y procesamiento de la información.</i>			
<i>Organización de la presentación del proyecto o trabajo.</i>			
<i>Presentación y evaluación.</i>			

9. METODOLOGÍA

- ✓ Lecturas técnicas de diferentes temas relacionados a la arquitectura y el diseño para adquirir vocabulario técnico en idioma inglés
- ✓ Organización y desarrollo de ensayos técnicos de 1,200 palabras donde presentaran técnicas y estrategias de escritura en idioma inglés.
- ✓ Técnicas y estrategias de presentación oral con fines académicos.
- ✓ Participación activa de los estudiantes a través de trabajos en grupo y diálogos.
- ✓ Utilización de apoyos tecnológicos y visuales para las clases.

10. EVALUACIÓN

La nota parcial de la asignatura se calculará siguiendo los siguientes criterios:

Gestión en el aula: 25%

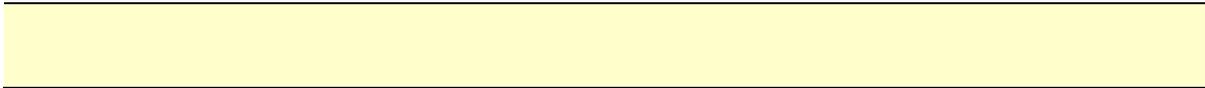
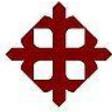
Gestión de Tutoría: 25%

Examen parcial: 50%

11. BIBLIOGRAFÍA

11.1. Básica

11.2. Complementaria



Documento elaborado por:

Documento revisado por:

Coordinador(a) de Área

Director (a)

Coordinador(a) Académico (a)

Fecha: _____

ANEXO NO.5
SYLLABUS INGLES TECNICO
CARRERA DE ARQUITECTURA
SEMESTRE B-2013



PROGRAMACIÓN DETALLADA DE LA ASIGNATURA INGLES TECNICO
SYLLABUS

Asignatura		INGLES TECNICO		Código RUA:	
1. DATOS GENERALES					
FACULTAD	ARQUITECTURA Y DISEÑO	CARRERA		ARQUITECTURA	
ÁREA		CICLO			
SEMESTRE	B-2013	PARALELO			
HORAS SEMANALES		NÚMERO DE CRÉDITOS			
NIVEL CURRICULAR	BÁSICO	BÁSICO ESPECÍFICO		PREPROFESIONAL	X
CAMPO	DISCIPLINAR		<input type="checkbox"/>		
	PROFESIONAL		<input type="checkbox"/>		
	HUMANÍSTICO		<input type="checkbox"/>		
	INVESTIGATIVO		<input type="checkbox"/>		
PROFESOR(A)	ARQ. FILIBERTO VITERI				
RESULTADOS DEL APRENDIZAJE DEL NIVEL CURRICULAR					
•					
2. JUSTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA					
3. PRERREQUISITOS					
4. OBJETO DE ESTUDIO DE LA ASIGNATURA					
5. OBJETIVO DE LA ASIGNATURA					
Capacitar al estudiante en conocimientos técnicos que le permitan leer y redactar con fluidez textos en inglés. Además, de incrementar su vocabulario relacionado con la temática de Arquitectura.					
6. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE					
El estudiante al final del curso estará en capacidad de:					
<ul style="list-style-type: none"> - Tendrá habilidades que le permitan una lectura eficaz de un texto técnico en inglés. - Incorporará nuevo vocabulario relacionado con la arquitectura. - Mejorará su comprensión y expresión oral en inglés. 					
6.1 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN LA ASIGNATURA					
El estudiante estará entrenado para que la expresión oral y comprensión de inglés sea buena, que le permita comunicarse con eficacia en esta lengua.					



6.2 COMPONENTE INVESTIGATIVO DE LA ASIGNATURA

El componente de investigación está dado por el análisis de edificaciones “conocidas” pero en este caso en otra lengua para así asociar y aprender terminología nueva.

Además, está la formulación de un perfil de proyectos para obtención de fondos internacionales, donde deberán demostrar conocimientos en como realizar un abstract, literature review, objectives, methodology, main results y references. Estructura básica de un proyecto de investigación.

7. ESTRUCTURA DE LA ASIGNATURA POR UNIDADES

Unidad	Objetivos	Resultados
“Presentación personal”	Potencializar la presentación personal para la obtención de proyectos, trabajos y postulación a maestrías.	<ul style="list-style-type: none"> - Sabrán elaborar cartas de presentación. - Distinguirán la importancia de enfocar el Curriculum Vitae de acuerdo al puesto de trabajo que postulan. - Importancia de un CV resumido.
“Destrezas auditivas”	Mejorar destrezas auditivas para la comprensión del inglés para su potencialización en futuras presentaciones.	<ul style="list-style-type: none"> - Sabrán potencializar su comprensión auditiva de inglés.
“Redacción de documentos”	<p>Aprender a redactar informes técnicos y reportes de acuerdo a los enfoques que necesite.</p> <p>Diferenciar entre hacer un resumen y un ensayo</p> <p>Diferenciar los diferentes formatos de cita que se utilizan y para qué sirve cada uno de ellos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Sabrán como elaborar informes y reportes técnicos. - Conocerán como deben focalizar sus documentos de acuerdo al argumento que quieran describir. - Diferenciarán al resumen del ensayo. - Conocerán los diferentes tipos de citas, cómo y cuándo deben utilizarse cada una de ellas.
“Destrezas en la lectura comprensiva y presentación proyectos”	<p>Aumentar el nivel de lectura comprensiva en temáticas relacionadas a la arquitectura.</p> <p>Mejorar las técnicas de presentación oral en inglés</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Sabrán potencializar su comprensión escrita de inglés. - Controlarán mejor el dominio escénico para presentaciones en inglés
“Partes	Como redactar un abstract.	<ul style="list-style-type: none"> - Sabrán como diferenciar



principales de un proyecto”	Como redactar objetivos Identificación de metodología a utilizar en un proyecto	un abstract de un resumen, y además podrán redactarlo. - Conocerán la manera de redacción de objetivos - Identificarán la metodología de investigación
-----------------------------	--	--

Estructura por temas

Unidad I: Presentación personal			
Temas	Contenido	Formas de aprendizaje	Tiempo
Documentos personales de presentación	Qué es un CV, tipos y para qué sirve Qué es un resumé, tipos y para qué sirve Diferencia entre CV y resumé Qué es una carta de presentación, tipos y para qué sirve	exposición docente ejercicios en clase	4.5h
Unidad II: Destrezas Auditivas			
Listening	Escuchar videos con el análisis arquitectónico e interior de edificaciones Escuchar videos de presentación de proyectos arquitectónicos e de su interior	ver videos debate en clase sobre lo comprendido en los videos ejercicio de resumen	4.5h
Unidad III: Redacción documentos			
Documentos	Qué es un reporte, tipos y para qué sirve Qué es un informe, tipos y para qué sirve Tipos de escritura de documentos Diferencia entre resumen y ensayo	exposición docente ejercicios en clase	4.5h
Tipo de citas	qué es una cita, tipos y para qué sirve qué es parafrasear, tipos y para qué sirve diferencias entre cita y parafraseo	exposición docente ejercicios en clase	4.5h
Tutoría	trabajo de tutoría	correcciones	3h
Unidad IV: Destrezas en lectura comprensiva y presentación oral			



Lectura comprensiva	Lectura de artículos relacionados a la arquitectura y diseño interior de los edificios	ejercicios en clase debate en clase sobre lo leído	4.5h
Presentación oral	Tips para una correcta presentación oral de proyectos. Ejemplos Presentaciones orales de proyectos arquitectónicos	exposición docente investigación por parte de los estudiantes sobre el edificio seleccionado exposición proyecto	6h
Unidad V: Partes principales de un proyecto			
Proyectos	que es un proyecto, tipos y ejemplos partes del proyecto	exposición docente	3h
Abstract	Qué es un abstract, tipos y para qué sirve	exposición docente ejercicio en clase	3h
Objetivos	Cómo elaborar objetivos de un proyecto	exposición docente ejercicio en clase	3h
Metodología	como identificar la metodología a usar en el proyecto	exposición docente ejercicio en clase	3h

8. PROGRAMACIÓN DETALLADA DE LA GESTIÓN POR TUTORÍA

TEMA DE LA TUTORÍA			
(SE RECOMIENDA TRABAJAR TUTORÍAS INTEGRADAS, COMO PROYECTOS)			
CATALOGO Y PROPIEDADES DE MATERIALES DE CONSTRUCCION Y SU APLICACIÓN EN EDIFICACIONES			
CCcccCCCACATALA			
FASES DEL PROYECTO	CONTENIDO/DESCRIPCIÓN	FECHA DE INICIO	FECHA DE ENTREGA
<i>Presentación, explicación de la guía del proyecto o trabajo.</i>	TUTORIA PRIMER PARCIAL Deben escribir un ensayo analizando un determinado edificio (escogido por el alumno). Este ensayo debe estar basando en el análisis arquitectónico sobre el cumplimiento de los objetivos de diseño planteados desde el inicio del proyecto.	25/11/13	13/12/13
	TUTORIA II PARCIAL Elaboración de un proyecto de investigación y/o desarrollo	27/01/14	21/02/14

9. METODOLOGÍA



En la estructura por temas ya se enunciaron los tipos de clases; sin embargo es conveniente que en este punto el profesor explique de manera más detallada la metodología de trabajo en los tipos o formas de clases que utilizará. También deberá explicar los **medios de enseñanza** (recursos, uso de las TIC's y otros recursos, como las redes de aprendizaje).

Es conveniente que el profesor explique sobre investigaciones realizadas o consultadas por él y que serán utilizadas en el proceso de aprendizaje de la asignatura.

El curso introduce a los alumnos a la comprensión de los diferentes ámbitos de la arquitectura y diseño interior en otra lengua. Busca romper el temor que tienen los estudiantes de realizar presentaciones en otra idioma, es por esto que la primera parte del curso, se busca potencializar sus destrezas auditivas y de escritura, de tal manera que se obligue a sí mismo a plantearse conclusiones sobre lo comprendido en clase.

En la segunda parte del curso, se busca potenciar las destrezas orales, si ya se ha comprendido muy bien la lectura, escritura y audición falta mejorar las técnicas de presentación oral, es por esto que esta fase está más ligada a la investigación y presentación de resultados.

10. EVALUACIÓN

La nota parcial de la asignatura se calculará siguiendo los siguientes criterios:

Gestión en el aula: 25%

la gestión en aula está dada por todos los trabajos realizados en clase y/o en casa, donde se aplican los conocimientos aprendidos durante las exposiciones del docente realizadas en aula.

Gestión de Tutoría: 25%

Describir la forma de evaluación del trabajo de tutoría, la cual, también, estará en la guía de trabajo o proyecto de tutoría.

La Tutoría debe evaluar los resultados de aprendizaje.

TUTORIA PRIMER PARCIAL

Deben escribir un ensayo analizando un determinado edificio (escogido por el alumno). Este ensayo debe estar basando en el análisis arquitectónico sobre el cumplimiento de los objetivos de diseño planteados desde el inicio del proyecto, de tal manera que el alumno conozca si se cumplieron los objetivos planteados desde el inicio o estos se fueron descartando a lo largo del proceso de diseño.

TUTORIA SEGUNDO PARCIAL

Elaboración de un proyecto de investigación y/o desarrollo, de acuerdo al tipo de proyecto seleccionado por el alumno.

Examen parcial: 50%

Los exámenes se los realizara en forma oral, deberán exponer los resultados obtenidos en sus tutorías.

11. BIBLIOGRAFÍA

11.1. Básica



11.2. Complementaria

La CA recomendó indicar que la bibliografía se presente en formato APA y que se indique que deben considerarse textos y materiales de los últimos 5 años; en caso de textos clásicos o no reeditados en los últimos 5 años, considerarlos pero siempre acompañados de otros materiales de menos tiempo de edición.

Documento elaborado por: Ana Solano de la Sala

Documento revisado por:

Coordinador(a) de Área

Director (a)

Coordinador(a) Académico (a)

Fecha: _____

ANEXO NO.6
MUESTRA DEL EXAMEN DE ADMISIÓN
INTERNACIONAL
TOEFL iBT

TOEFL Practice Test

Table of Contents

Section 1: Listening 3
 Listening: Part A..... 3
 Listening: Part B..... 7
Section 2: Structure 15
Section 3: Reading..... 18
Answer Key 30

Section 1: Listening

The Listening section of the test measures the ability to understand conversations and talks in English. Answer all the questions on the basis of what is stated or implied by the speakers you hear. Do not take notes.

Listening: Part A

In this part you will see short conversations between two people. Choose the best answer to each question. Answer the questions on the basis of what is stated or implied by the speakers.

1. Woman: Pardon me. Do you know what time that this store opens?
Man: I do not, but I believe that it is written on the door.

Narrator: What does the man imply that the woman should do?

- a. Look on the door
- b. Open the door
- c. Ask someone else
- d. Come back later

2. Woman: I am going to buy Johnny a toy train for his birthday.
Man: Are you sure he'd like one?

Narrator: What does the man imply?

- a. Johnny loves toy trains
- b. Johnny already has too many toy trains
- c. Johnny said he wants a toy train
- d. Johnny may prefer something else

3. Man: I need some shampoo for my hair.
Woman: All of the shampoo is in the back of the store on the third shelf.

Narrator: What will the man probably do?

- a. Walk out of the store
- b. Buy the shampoo
- c. Come back later
- d. Go to another store

4. Man: Are you going to go to the University of Texas to get your Doctorate?
Woman: I don't think so.
Man: Why, have you been accepted to any other schools?
Woman: Yes, I have received news of acceptance from LSU, University of Tennessee, and Harvard.

Narrator: What are the speakers discussing?

- a. The University of Texas
 - b. Schools with Doctorate programs
 - c. Where the woman will go to school
 - d. Who can get accepted to the most schools
5. Man: I'm really tired on studying for economics every weekend.
Woman: I hear you.

Narrator: What does the woman mean?

- a. She has excellent hearing
 - b. She has heard the man talk about this frequently
 - c. She understands his point of view
 - d. She needs to have her ears checked
6. Man: We are going to get ice cream. Would you like to come with us?
Woman: I am waiting for a package to be delivered.

Narrator: What does the woman imply?

- a. She does not eat ice cream
 - b. She has no money
 - c. She does not like packages
 - d. She will not be going
7. Woman: Are you going to go to the ball game?
Man: You bet!

Narrator: What does the man mean?

- a. He will place a wager on the ball game
- b. He will definitely go to the ball game
- c. He likes to gamble
- d. He does not like ball games

8. Man: That's a nice car.
Woman: I got it almost four years ago.
Man: It looks brand new.
Woman: Yes, it's in good shape.

Narrator: What does the woman mean?

- a. The woman needs a new car
 - b. She likes to exercise
 - c. She has a new car
 - d. The car is in good condition
9. Man: Did you get you movie passes?
Woman: I spoke to your secretary about it, and she took care of it for me.

Narrator: What does the man mean?

- a. The secretary was responsible for getting the movie passes
 - b. There are no movie passes
 - c. He has the movie passes
 - d. The movie passes are in the mail
10. Man: How do you like living in America?
Woman: I am used to it now.

Narrator: What does the woman mean?

- a. She has always liked living in America
 - b. She hates living in America
 - c. She is accustomed to living in America
 - d. She would rather live in America
11. Woman: Marie sure likes shopping.
Man: If only she liked doing homework as well!

Narrator: What does the man imply about Marie?

- a. She is very likeable
 - b. She does not put much effort into her homework
 - c. She goes to the mall everyday
 - d. She has a lot of homework
12. Man: I thought I was supposed to perform the experiment in Room 45.
Woman: No. Ticket 45 is in Room 54.

Narrator: What will the man probably do?

- a. Go to Room 54
- b. Go to Room 45
- c. Buy a ticket
- d. Go home

13. Man: Did you know that Tracey and Bob are back from their honeymoon to Las Vegas?

Woman: So they did get married after all.

Narrator: What had the woman assumed about Tracey and Bob?

- a. They were still in Las Vegas
- b. They would not get married
- c. They had a spectacular wedding
- d. They hate Las Vegas

14. Man: Do you usually take a nap?

Woman: I do now and then.

Narrator: What does the woman mean?

- a. She occasionally takes a nap
- b. She always takes a nap
- c. She never takes a nap
- d. She used to take a nap

15. Man: Can you believe it? I got an A on my Finance exam

Woman: Way to go!

Narrator: What does the woman mean?

- a. She is asking where to go
- b. She wants him to leave her alone
- c. She is congratulating him
- d. She thinks he is a liar

16. Man: How did the job interview go?

Woman: I could not have been more pleased.

Narrator: What does the woman mean?

- a. The interview went very well
- b. The woman did not like the interview
- c. The interview was cancelled
- d. The interview went terrible

17. Man: Do you mind if I turn on some music for a while?

Woman: No, I don't mind.

Narrator: What does the woman mean?

- a. Music will not bother her
- b. She hates listening to music
- c. She wants to think harder
- d. She does not have any music

Listening: Part B

In this part you will see several longer conversations and talks. You should answer each question on the basis of what is stated or implied by the speakers in the conversation or talks.

Narrator: Listen to a lecture by a biology instructor.

Many people think of gorillas as dangerous killers. One reason for this is that television and movies often show these animals this way. But gorillas are really gentle animals.

The gorilla is a vegetarian. It lives in the African rain forests where it finds the fruits and plants it needs to survive. A large, wild gorilla might eat over 40 pounds of leaves and fruit in one day.

Unfortunately, these peaceful creatures are in danger of becoming extinct. Each year, large areas of the rain forests are being cut down. Because there is less and less food from these forests, the number of wild gorillas is becoming smaller and smaller.

18. The passage describes gorillas as being:
 - a. Dangerous killers
 - b. Carnivores
 - c. TV and movie stars
 - d. Gentle animals

19. According to the passage, why are gorillas in danger?
 - a. Because people keep hunting them.
 - b. Because they eat too much.
 - c. Because forests get too much rain.
 - d. Because their food supply is being destroyed.

20. If something is becoming extinct, it is:
 - a. Becoming lively.
 - b. Dying out.
 - c. Growing wild.
 - d. Getting sick.

Narrator: Listen to the conversation between two graduate students.

Woman: What did you think about the assignment we were supposed to complete for our statistics class?

Man: I haven't done mine yet. Is it difficult?

Woman: Kind of. It was full of problems.

Man: Derivative problems?

Woman: Not really, More a review of the whole semester.

Man: Oh.

Woman: It was time consuming.

Man: Really?

Woman: Yes. I started it at about lunch time and didn't finish it until supper.

Man: I'm surprised at that.

Woman: I was too, I did not expect our professor would give us so much.

Man: He usually doesn't.

Woman: I know. That is why I was surprised.

Man: Well, I do have some free time this afternoon. Do you know when it is due?

Woman: Tomorrow.

Man: Well, I better get moving.

21. What was on the assignment?
 - a. Derivative problems
 - b. A review of the whole semester
 - c. What was for lunch
 - d. A surprise

22. What did the students find surprising?
 - a. The length of the assignment
 - b. The problems
 - c. Lunch
 - d. The professor

23. What did the woman start at lunchtime?
 - a. The assignment
 - b. Derivative problems
 - c. Eating
 - d. A surprise

24. What will the man probably do next?
 - a. Eat supper
 - b. Move out
 - c. Complete the assignment
 - d. Ask the woman to supper

Narrator: Listen to part of a conversation between a student and a clerk in a college bookstore.

Man: I need to buy an basic English textbook.

Woman: Okay. What is the course number?

Man: You mean there is more than one

Woman: Sure. We offer Poetry, Writing, and Literature.

Man: If I take Poetry will we write sonnets?

Woman: Not really. The Poetry class is very basic rhyming.

Man: Great. That is what I wanted to hear. How much is that one?

Woman: It's twenty-nine dollars, plus a ten-dollar notebook fee.

Man: Wait a minute, can't I just use my own notebook.

Woman: Most students prefer the special poetry notebook, so we made it a requirement.

Man: Okay. I'll take one Poetry book and notebook. Do you take credit cards?

Woman: Yes, but you don't have to pay now. Just fill out this form and we will bill you.

Man: Sounds great.

25. What kind of English textbook does the man decide to buy?

- a. Writing
- b. Literature
- c. Poetry
- d. Sonnets

26. How much does the Poetry book cost?

- a. Twenty-nine dollars
- b. Ten-dollars dollars
- c. Thirty-nine dollars
- d. Twenty-eight dollars

27. Why do the students purchase a poetry notebook?

- a. Because they like poetry
- b. They are out of paper
- c. It is required
- d. It makes them feel special

28. How will the man pay for the textbook?

- a. With a check
- b. With cash
- c. With a credit card
- d. With an exchange

29. What will the man probably do?

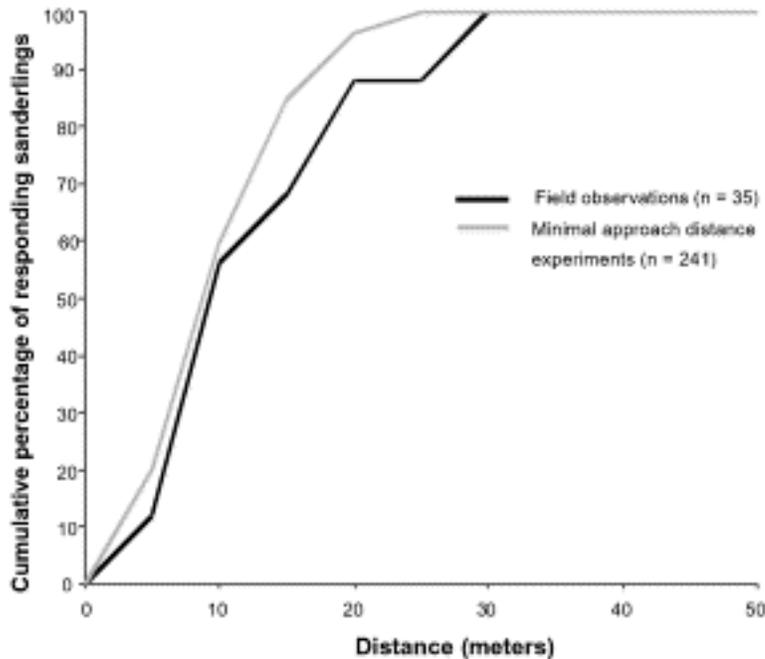
- a. Pay now
- b. Pay with a bill
- c. Go to another store
- d. Buy another textbook

Narrator: Listen to part of a lecture in a wetlands ecology class. The professor is talking about sanderlings.

Urbanization and coastal development has dramatically reduced the beach habitat available for foraging shorebirds worldwide. This study tested the general hypothesis that recreational use of shorebird foraging areas adversely affects the foraging behavior of sanderlings *Calidris alba*. Observations conducted on two central California beaches from January through May and September through December of 1999 showed that number and activity of people significantly reduced the amount of time sanderlings spent foraging. Although the sample size was low, the most significant negative factor was the presence of free running dogs on the beach. The experimentally determined minimal approach distance did not vary significantly with the type of human activities tested. Based on

these results, policy recommendations for minimizing the impact of human beach activities on foraging shorebirds include: (1) people maintain a minimum distance of 30 m from areas where shorebirds concentrate and (2) strict enforcement of leash laws

Fig. 1



A total of 492 focal birds were observed, of which a sanderling was disturbed by passing humans on an average of one every 15 min with 96% of those sanderlings responding to humans at a distance of 30 m or less (Fig. 1). Sanderlings responded to human activity by either running (42%) or flying (58%). Within the 1-min sampling time, the disturbed sanderling generally moved once (58%), with 42% moving more than once due to human disturbance.

30. What hypothesis did this study test?
 - a. People maintain a minimum distance from where shorebirds congregate.
 - b. Recreational use of shorebird foraging areas conversely affects the foraging behavior of sanderlings.
 - c. Recreational use of shorebird foraging areas adversely affects the foraging behavior of sanderlings.
 - d. Recreational use of shorebird foraging areas adversely affects the foraging behavior of sanderlings. 42% of shorebirds move due to human disturbance.

31. What percent of responding sanderlings were disturbed by passing humans at a distance of 10 meters or less?
 - a. More than 70 percent
 - b. More than 80 percent
 - c. Less than 60 percent
 - d. Less than 0 percent

32. What are some environmentally sound results to come from this study?
- Enforcement of leash laws would be effective.
 - Observe *Calidris Alba* daily.
 - People should maintain a minimum distance of 30 meters from shorebirds.
 - Coastal development has dramatically reduced the beach.
33. This experiment determined that the most significant negative factor to reduce the amount of time that sanderlings spent foraging was:
- Humans passing once every 15 minutes.
 - Humans disturbing the sand
 - Sanderlings running or flying
 - Free running dogs

Narrator: Listen to a conversation between a student and a graduate assistant in the marketing department.

Man: May I help you?

Woman: Hello, My name is Rebecca Smith and I have an appointment Monday at ten o'clock with Dr. Cudd.

Man: Yes, ten on Monday. I see it here on his planner.

Woman: Well, I was wondering if it would be possible to move my appointment until later in the afternoon on Monday.

Man: I'm sorry, but Dr. Cudd is tied up in meetings all afternoon.

Woman: Oh.

Man: There is an appointment earlier that morning, if that would help you. Or you could see him Tuesday afternoon at two.

Woman. No thanks. I'll just rearrange my schedule.

34. Why did the woman go to the marketing department?
- To change her appointment time
 - To schedule her appointment
 - To cancel her appointment
 - To rearrange her class schedule
35. What does the man say about Dr. Cudd?
- He will be out of town Monday
 - He will be rescheduling all Monday appointments for Tuesday
 - He is busy Monday afternoon
 - He is available Monday afternoon
36. What did the graduate assistant offer?
- To give her an appointment Monday afternoon
 - To give her an appointment Tuesday at two, or earlier Monday
 - To cancel her appointment
 - To give her an appointment next week

37. What did the woman decide to do?
- Make a new appointment
 - Keep the original appointment
 - Go to the meeting with Dr. Cudd
 - Go to another department

Narrator: Listen to part of a lecture in a macroeconomics class. The professor will be talking about the indicators business cycle.

Because the business cycle is related to aggregate economic activity, a popular indicator of the business cycle in the U.S. is the Gross Domestic Product or GDP. The financial media generally considers two consecutive quarters of negative GDP growth to indicate a recession. Used as such, the GDP is a quick and simple indicator of economic contractions. However, the National Bureau of Economic Research (NBER) weighs GDP relatively low as a primary business cycle indicator because GDP is subject to frequent revision and it is reported only on a quarterly basis (the business cycle is tracked on a monthly basis). The NBER relies primarily on indicators such as the following:

- employment
- personal income
- industrial production

Additionally, indicators such as manufacturing and trade sales are used as measures of economic activity.

38. What is the main topic of this lecture?
- Gross Domestic Product
 - Indicators of the business cycle
 - National Bureau of Economic Research
 - Employment
39. Which of the following is used as a quick and simple indicator of economic contractions?
- Gross Domestic Product
 - Employment
 - Personal Income
 - Industrial Production
40. What is used to indicate a recession?
- two consecutive quarters of negative growth
 - two consecutive quarters of positive growth
 - four nonconsecutive quarters of negative growth
 - four nonconsecutive quarters of positive growth

41. What is an indicator that the NBER relies upon? Please choose two answers.
- a. growth
 - b. employment
 - c. product movement
 - d. personal income

Narrator: Listen to part of a conversation between a student and her professor.

Emily: Thank you for letting me speak with you today, Dr. Miller. I would like to talk with you about my semester average.

Dr. Miller: I see.

Emily: Well to be honest with you, I was upset when I saw my grade. I thought that it would have been better.

Dr. Miller: Why is that?

Emily: I got an A on my midterm project.

Dr. Miller: I remember how good yours was.

Emily: I received an A on my final exam, but I still received a B in your class.

Dr. Miller: Your grades were very good according to my grade book.

Emily: Can you explain why I received a B instead of an A?

Dr. Miller: Twenty percent of your grade was based on your participation in the class discussions. Even though you always did well on your assignments, you never added your opinions or volunteered in class.

Emily: But I tried, I am just shy.

Dr. Miller: I am sorry Emily the syllabus states that everyone must participate in order to receive their full grade for the class.

42. What event prompted this discussion?
- a. Emily's semester average
 - b. Emily's midterm project
 - c. Emily's final exam
 - d. Emily's participation
43. Where is the conversation most likely occurring?
- a. Grocery store
 - b. Dr. Miller's office
 - c. Emily's office
 - d. Swimming pool
44. What is the grade that Emily received on her final exam?
- a. A
 - b. B
 - c. C
 - d. D

45. Why did Emily receive that grade in the course?
- a. Dr. Miller did not like her
 - b. She was late to class
 - c. She never did her assignments
 - d. She did not participate in the class discussions

Section 2: Structure

This section is designed to measure your ability to recognize language that is appropriate for standard written English.

1. The Eiffel Tower _____ Paris, France.
 - a. landmarks
 - b. is landmarked in
 - c. is a landmark in
 - d. is in a landmark

2. Young deer _____.
 - a. are called fawns
 - b. be fawns
 - c. is fawns
 - d. are fawns called

3. Not until a dog is several months old does it begin to exhibit signs of independence _____.
 - a. its mother from
 - b. from mother
 - c. to mother
 - d. from its mother

4. The Treasury Department a.is take a new look at regulations limiting the b.number of interest that bank and c.savings, and loan associations d.can pay on deposits.

5. a.Him should b.be careful with that vase because c.it is very old d.and extremely fragile.

6. The repair shop a.keep my cassette player for six weeks before b.returning it, c.nevertheless, d.it still does not work properly.

7. To score a goal in soccer you _____.
 - a. must kick the ball
 - b. must kicks the ball
 - c. may kick them ball
 - d. must kick them balls

8. The observation deck at the Sears Tower _____ in Chicago.
 - a. is highest than any other one
 - b. is highest than any other one
 - c. is higher than any other one
 - d. is higher that any other one

9. If it _____ so cloudy, we would plan on having the fair outside.
- was
 - was not
 - weren't
 - had not
10. At the 1984 Democratic National Convention in San Francisco, Geraldine Ferraro became the first woman _____ for the vice presidency.
- to being nominated
 - to has been nominated
 - to have been nominated
 - to will be nominated
11. Pearl Buck, a recipient of the Nobel Peace Prize for Literature in 1938 strove to bring understanding and peace on everyone.
12. In most circumstances the person that owns the property can claim the rights as money made from drilling oil on their property.
13. _____ chocolate will give you a tummy ache.
- Eat too much
 - Eating to much
 - Eating too much
 - Eating too many
14. If she _____ to advance her clock one hour, she wouldn't have been late for work.
- should have remembered
 - could remembered
 - remembered
 - would have remembered
15. It was obvious from his response in the press conference that the candidate prepare his answers well.
16. A dream about falling _____.
- scary is
 - is scary
 - are scary
 - very scary is
17. George Washington _____ first U.S. President.
- was the
 - became
 - were the
 - are the

18. Amelia Earhart was _____ to pilot her plane across the Atlantic Ocean.
- the first and a woman
 - the first woman
 - who the first woman
 - the woman who first
19. a.Crawfish farming b.have been practiced in south Louisiana c.for many d.years.
20. The main purpose a.of this class is to b.help you better understand the c.history of there country, and how d.it came to be.
21. _____ a tree can be grown from a seedling.
- That is generally believed
 - Believed generally is
 - Generally believed it is
 - It is generally believed that
22. The White Rose Bridge, a.which close today, for b.resurfacing will not be c.open for d.two months.
23. a.When I joined the staff b.of the newspaper, I c.were taught to write short, powerful d.headlines.
24. a.Since the official school colors b.are red and white, c.all of us d.has worn red and white to the championship game.
25. The poverty level in the United State is currently set _____.
- at 12,000 dollars or less.
 - as 12,000 dollars or less.
 - at 12,000 dollars as less
 - at 12,000 dollar or less.

Section 3: Reading

This section is designed to measure your ability to read and understand short passages similar in topic and style to those that students are likely to encounter in North American universities and colleges. This section contains reading passages and questions about the passages.

Leonardo da Vinci was born on April 15, 1452 in Vinci, Italy. He was the illegitimate son of Ser Piero, a Florentine notary and landlord, but lived on the estate and was treated as a legitimate son.

In 1483, Leonardo da Vinci drew the first model of a helicopter. It did not look very much like our modern day “copter,” but the idea of what it could do was about the same.

Leonardo was an artist and sculptor. He was very interested in motion and movement and tried to show it in his art. In order to show movement, he found it helpful to study the way things moved. One subject he liked to study was birds and how they flew. He spent many hours watching the birds and examining the structure of their wings. He noticed how they cupped air with their wings and how the feathers helped hold the air. Through these studies, Leonardo began to understand how birds were able to fly.

Like many other men, Leonardo began to dream of the day when people would be able to fly. He designed a machine that used all the things he had learned about flight, and thus became the first model of a helicopter.

Poor Leonardo had only one problem, however. He had no way to give the necessary speed to his invention. You see, motors had not yet been invented and speed

was an important part of the flying process. It would be another four hundred years before the engine was invented and another fifty years before it was put to the test in an airplane. Leonardo's dream of a helicopter finally came to pass in 1936.

The Italian painter, sculptor, architect, engineer, and scientist, Leonardo died on May 2, 1519, and was buried in the cloister of San Fiorentino in Amboise.

1. What is the author's main point?
 - a. The invention of the helicopter.
 - b. Birds cup air with their wings and use feathers to help hold the air.
 - c. An overview of one of Leonardo da Vinci's many skills.
 - d. Leonardo da Vinci was born in 1452 and died in 1519.
2. The word problem in paragraph five could best be replaced by the word:
 - a. dilemma
 - b. mistake
 - c. danger
 - d. pain
3. The word it in paragraph two refers to:
 - a. Leonardo da Vinci
 - b. The first model helicopter
 - c. 1483
 - d. motion and movement
4. Which paragraph explains why Leonardo's helicopter was not successful in his lifetime:
 - a. paragraph 1
 - b. paragraph 2
 - c. paragraph 4
 - d. paragraph 5
5. The word illegitimate in paragraph one is closest in meaning to:
 - a. against the law or illegal
 - b. not in correct usage
 - c. incorrectly deduced; illogical
 - d. born out of wedlock

6. The following sentence would best complete which paragraph? “Since then people have been living out Leonardo’s dream of flying.”
 - a. paragraph 3
 - b. paragraph 4
 - c. paragraph 5
 - d. paragraph 2

7. What was the main problem with Leonardo’s invention?
 - a. motors were not yet invented
 - b. the birds lost their feathers
 - c. he was illegitimate
 - d. he couldn’t draw

8. The word they in the third paragraph refers to:
 - a. the feathers
 - b. the birds
 - c. the studies
 - d. the wings

9. In what year was the first helicopter flown?
 - a. 1483
 - b. 1452
 - c. 1519
 - d. 1936

10. What two things did birds have that Leonardo da Vinci noticed helped them to fly?
 - a. wings and beaks
 - b. feathers and talons
 - c. wings and feathers
 - d. cups and feathers

11. The word thus in the fourth paragraph could best be replaced by:
 - a. Hence
 - b. After
 - c. Unsuitably
 - d. Inappropriately

Glass fibers are extremely strong; for their weight, they are stronger than steel. They are made by forcing molten glass through tiny holes called spinnerets. As many as four hundred spinnerets are placed together, and threads of glass much thinner than human hairs are drawn off at great speed—miles of thread per minute. As they speed along, the threads are coated thinly with a type of glue and twisted into a yarn. The glass fibers are used with plastics to make boats and car bodies. They are also woven into heavy cloth for window draperies and into strong belts for making tires stronger.

A special kind of glass fiber is causing a revolution in communications. A signal of light can be made to travel along the fiber for very long distances. By changing the quality of the light, many messages can be sent at once along one strand of glass. New office buildings are being “wired” with glass fibers as they are built. The glass fibers will be used to connect telephones and computers in ways that not long ago were either impossible or too expensive.

Glass wool traps air in a thick, light blanket of fibers. This blanket is then put into walls and ceilings to keep warm air in during the winter and cool air in during the summer.

To make glass wool, molten glass is fed into a spinning drum with many holes in it. As the glass threads stream out of the holes, they are forced downward by a blast of

hot air and through a spray of glues. The threads are then further blown about to mix them up as they fall in a thick mat on a moving belt.

The glass we see through and drink out of has many, many other uses besides the ones described here.

12. What was the author's main purpose in writing the article?
 - a. To inform you how special kinds of glass are made and used
 - b. To persuade you to investigate the many uses of glass beyond those mentioned in the article
 - c. To inform you about the strength of glass fibers
 - d. To inform you that glue is used to hold strands of glass together

13. The word special in the second paragraph is closets in meaning to:
 - a. Distinct among others of a kind
 - b. Additional
 - c. Common
 - d. Species

14. Glass fibers are made by forcing molten glass through:
 - a. Spinners
 - b. Spiderets
 - c. Spinnerets
 - d. Spinets

15. The word changing in the second paragraph could best be replaced by the word:
 - a. Altering
 - b. Boring
 - c. Bringing
 - d. Doing

16. What are glass fibers woven into cloth for?
 - a. Draperies
 - b. Cars and boats
 - c. Glasses
 - d. Glue

17. The word fed in the fourth paragraph means:
 - a. To give food to
 - b. To minister to
 - c. To support
 - d. To supply

18. The word they in the second sentence of the first paragraph refers to:
- Human hair
 - Weight
 - Glass fibers
 - Yarn
19. The word it in the fourth paragraph refers to:
- Molten glass
 - Glass wool
 - Spinning drum
 - Holes
20. The following sentence would best complete which paragraph? “This improvement in technology is expected to continue.”
- Paragraph 1
 - Paragraph 2
 - Paragraph 3
 - Paragraph 4
21. A signal of what can be made to travel along fiber for very long distances?
- Heat
 - Wave
 - Wool
 - Light
22. The word spray in the fourth paragraph could best be replaced by the word:
- Shower
 - Blow
 - Spit
 - Force

For centuries, people have searched for a way to replace dead and decaying teeth with comfortable false teeth. Many materials have been used to make a set of false teeth. The teeth themselves should be made from a hard and durable material. They should be secured to a soft material, making them easy to wear. In the last two decades, dentists succeeded in making durable false teeth that are comfortable, too.

Two thousand years ago, the Etruscans made teeth out of animal bone and gold. These materials were used-with varying degrees of success-up to the 1700’s. When

George Washington was president, ivory from animals such as elephants became a popular material for false teeth. Doctors and inventors also tried silver, pearl, and agate, but teeth made from these materials were very expensive. Perhaps the most successful material was porcelain, invented by a Frenchman about two hundred years ago. White, strong, and resistant to decay, porcelain is still used today for making single teeth.

Besides finding a material for the teeth, inventors also had to find a way to secure them in a person's mouth. People tried wire, springs, and many kinds of glue to accomplish this. In most cases, however, discomfort and a likelihood of the teeth falling out plagued the person who wore them.

Around 1844, an American dentist named Horace Wells used laughing gas to put people to sleep before working on their teeth. This innovation made dental work a lot less painful. Soon after, an inventor created the first form of rubber. This was important to dentistry because teeth could be attached to the rubber, and the rubber could be molded to fit the shape of the mouth. With these two developments, dentists could work without causing pain and could fit teeth more carefully. False teeth have become more available and comfortable since then, and dentists have continued to improve the making and use of false teeth.

23. What is the main topic of this passage?
- Horace Wells
 - False teeth
 - Gold and bone
 - The Etruscans

24. The word they in the first paragraph refers to:
- Teeth
 - Materials
 - People
 - Dentists
25. The word varying in the second paragraph could best be replaced by the word:
- Constant
 - Changeless
 - Fluctuating
 - Stable
26. Porcelain was invented after the first use of:
- Rubber for holding for holding teeth in place
 - Laughing gas
 - Ivory for making teeth
 - Electric drills
27. When did Horace Wells begin using laughing gas?
- 1700
 - Two-thousand years ago
 - 1834
 - 1844
28. The word besides in the third paragraph means:
- In addition to
 - Stand next to
 - Anyway
 - Together
29. The word them in the third paragraph refers to:
- Teeth
 - Inventors
 - People
 - Wire
30. When was rubber found to be a useful material for false teeth?
- After laughing gas was used to put patients to sleep
 - While George Washington was president
 - Before a Frenchman invented porcelain
 - While the Etruscans were making teeth of bone and gold

31. The following sentence would best complete which paragraph? “It is unimaginable what will come next.”
- a. Paragraph 1
 - b. Paragraph 2
 - c. Paragraph 3
 - d. Paragraph 4
32. The word molded in the fourth paragraph means:
- a. Formed into a shape
 - b. To form an organic growth
 - c. To make an ornament
 - d. The fitting of a shoe
33. The word resistant in the second paragraph could best be replaced by the word:
- a. Prone
 - b. Insusceptible
 - c. Hearty
 - d. Sassy

The lens on a camera has only two tasks. First, it must gather in as much light as possible in order to activate the sensitive chemicals on the film. Second, it must organize the light rays so that they form a sharp image on the film. These may sound like simple tasks, but they are not.

One of the sharpest lenses is merely a pinhole in a sheet of cardboard, metal, plastic, or a similar material. If the pinhole is tiny enough, the image can be quite sharp, but then very little light is admitted. For most purposes, even the most sensitive film would take too long to record an image.

A glass lens is much better because it lets in much more light and focuses it on the film. Yet simple glass lenses are sharpest only in their centers. As more of the lens is used, the image suffers in sharpness.

One reason a simple lens can cause problems is that it is shaped like a section of a sphere. Spherical lenses do not focus perfectly on flat film, so the image is slightly distorted, especially at the edges. Another reason is that the lens can act partly like a prism. This means that some of the colors in the image will not focus properly, and the image will be fuzzy.

One solution is to block off all but the sharp-focusing center of the lens. If you block off the edges of the lens, however, less light will get to the film. Early lenses had to compromise between sharpness and light-gathering power.

Very sharp lenses that admit as much light as possible can be built by making them with several separate lenses, or elements. A multiple-element lens has from two to nine separate lenses. Some elements are cemented together, and some have a gap between them. Furthermore, the elements are often made of different kinds of glass, each with a different ability to bend light rays. Some of the elements are there just for correcting problems caused by the other elements! The results are worth it, though: pictures can be taken in many different light conditions, and they have a sharpness you can almost feel.

34. The word it in the first paragraph refers to:
- a. Camera
 - b. Lens
 - c. Film
 - d. Chemicals

35. The word distorted in the fourth paragraph means:
- Out of a proper or natural relation
 - Clean and in shape
 - Purified, as one
 - Proper
36. In what ways does an image suffer if too large an area of the spherical lens is used?
- The edges of the image become fuzzy
 - Too much light is admitted
 - Too little light is admitted
 - Colors change
37. What is the main disadvantage of a simple lens that is made sharp by using just the center?
- With less light-gathering power, the lens is utterly useless.
 - With less light-gathering power, the lens is useful only in bright light.
 - With more light-gathering power, the lens is useful only in dim light.
 - With more light-gathering power, the lens is utterly useless.
38. The word sharpest in the third paragraph is closest in meaning to:
- Having clear form and detail
 - Terminating in an edge or a point
 - Intellectually penetrating; astute
 - Having a thin edge or a fine point suitable for or capable of cutting or piercing
39. The word it in the fourth paragraph refers to:
- Glass lens
 - Prism
 - Simple lens
 - Flat film
40. The word sensitive in the second paragraph could best be replaced by the word:
- Delicate
 - Irritable
 - Reactive
 - Psychic
41. The word ability in the sixth paragraph could best be replaced by the word:
- Ignorance
 - Weakness
 - Ineptness
 - Capacity

42. The meaning of the word solution as used in the fifth paragraph is closest in meaning to:
- A homogeneous mixture of two or more substances, which may be solids, liquids, gases, or a combination of these
 - The answer to or disposition of a problem
 - The state of being dissolved
 - Release; deliverance; discharge
43. What is the minimum number of lenses in multiple-element lens?
- Nine
 - Two
 - Ninety-two
 - Twenty-nine
44. The word fuzzy in the fourth paragraph means:
- Clear
 - Unclear
 - Exact
 - Precise
45. The word admitted in the sixth paragraph is closest in meaning to:
- To permit to enter
 - To have room for; accommodate
 - To grant to be real, valid, or true; acknowledge
 - To make acknowledgment

Answer Key

Section 1: Listening	Section 2: Structure	Section 3: Reading
1. a.	1. c.	1. a.
2. d.	2. a.	2. a.
3. b.	3. d.	3. b.
4. c.	4. a.	4. d.
5. c.	5. a.	5. d.
6. d.	6. a.	6. c.
7. b.	7. a.	7. a.
8. d.	8. c.	8. b.
9. a.	9. b.	9. d.
10. c.	10. c.	10. c.
11. b.	11. d.	11. a.
12. a.	12. c.	12. a.
13. b.	13. c.	13. a.
14. a.	14. d.	14. c.
15. c.	15. c.	15. a.
16. a.	16. b.	16. a.
17. a.	17. a.	17. d.
Listening Part B	18. b.	18. c.
18. d.	19. b.	19. c.
19. d.	20. c.	20. b.
20. b.	21. d.	21. d.
21. b.	22. a.	22. a.
22. a.	23. c.	23. b.
23. a.	24. d.	24. a.
24. c.	25. a.	25. c.
25. c.		26. c.
26. a.		27. d.
27. c.		28. a.
28. c.		29. a.
29. b.		30. a.
30. a.		31. d.
31. c.		32. a.
32. a.		33. b.
33. d.		34. b.
34. a.		35. a.
35. c.		36. a.
36. b.		37. b.
37. b.		38. a.
38. b.		39. c.
39. a.		40. a.

40. a.		41. d.
41. b. and d.		42. b.
42. a.		43. b.
43. b.		44. b.
44. a.		45. a.
45. d.		

ANEXO NO.7
MUESTRA DEL EXAMEN DE ADMISIÓN
INTERNACIONAL
GRE

GRE®

PRACTICE GENERAL TEST

IMPORTANT NOTICE

Although this *GRE Practice General Test* is in the paper-based format, it is a valuable practice exercise for the computer-based General Test because question types are the same for both formats.

The information on page 3 does not pertain to the computer-based General Test. For a description of the test and suggested test-taking strategies, see the current *GRE Bulletin* or visit the GRE Web site at www.gre.org/cbtttest.html.



Contents

PRACTICE GENERAL TEST	3
GENERAL TEST SAMPLE ANSWER SHEET	29
ANSWER KEY FOR THE PRACTICE GENERAL TEST	31
How to Score Your Practice Test	
Evaluating Your Performance	
TABLE: Score Conversions for GRE General Test GR94-2 Only	back
and the Percents Below	cover

Copyright © 1997 by Educational Testing Service.
All rights reserved.

The Graduate Record Examinations Board and Educational Testing Service are dedicated to the principle of equal opportunity, and their programs, services, and employment policies are guided by that principle.

EDUCATIONAL TESTING SERVICE, ETS, the ETS logo, GRADUATE RECORD EXAMINATIONS, and GRE are registered trademarks of Educational Testing Service.

Practice General Test

The practice sections that follow are intended to help you become familiar with the paper-based version of the General Test and the test experience. These practice sections will help you take the actual test with greater certainty about your test-taking strategy — such as how much time to spend per question — and with the confidence that familiarity brings.

The practice sections contain many of the kinds of questions that are included in currently used forms of the General Test. However,

the practice test has only six sections, while the actual GRE General Test has seven with trial questions included in one separately timed section of the test. The total time allowed for an actual GRE General Test is 3 1/2 hours. The total time that should be allotted for the practice test is 3 hours. An answer sheet is provided on page 29. Answers to the practice questions are listed on page 31.

The following instructions appear on the back cover of the test book.

I

NOTE: To ensure prompt processing of test results, it is important that you fill in the blanks exactly as directed.

GENERAL TEST

A. Print and sign your full name in this box:

PRINT:	_____	_____	_____
	(LAST)	(FIRST)	(MIDDLE)
SIGN:	_____		

Copy this code in box 6 on your answer sheet. Then fill in the corresponding ovals exactly as shown.

6. TITLE CODE				
○	○	○	○	○
○	○	○	○	○
○	○	○	○	○
○	○	○	○	○
○	○	○	○	○
○	○	○	○	○
○	○	○	○	○
○	○	○	○	○
○	○	○	○	○
○	○	○	○	○

Copy the Test Name and Form Code in box 7 on your answer sheet.

TEST NAME General
FORM CODE _____

GRADUATE RECORD EXAMINATIONS GENERAL TEST

B. You will have 3 hours and 30 minutes in which to work on this test, which consists of seven sections. During the time allowed for one section, you may work only on that section. The time allowed for each section is 30 minutes.

Each of your scores will be determined by the number of questions for which you select the best answer from the choices given. Questions for which you mark no answer or more than one answer are not counted in scoring. Nothing is subtracted from a score if you answer a question incorrectly. Therefore, to maximize your scores it is better for you to guess at an answer than not to respond at all.

You are advised to work as rapidly as you can without losing accuracy. Do not spend too much time on questions that are too difficult for you. Go on to the other questions and come back to the difficult ones later.

There are several different types of questions; you will find special directions for each type in the test itself. Be sure you understand the directions before attempting to answer any questions.

YOU MUST INDICATE ALL YOUR ANSWERS ON THE SEPARATE ANSWER SHEET. No credit will be given for anything written in this examination book, but you may write in the book as much as you wish to work out your answers. After you have decided on your response to a question, fill in the corresponding oval on the answer sheet. **BE SURE THAT EACH MARK IS DARK AND COMPLETELY FILLS THE OVAL.** Mark only one answer to each question. No credit will be given for multiple answers. Erase all stray marks. If you change an answer, be sure that all previous marks are erased completely. Incomplete erasures may be read as intended answers. Do not be concerned if your answer sheet provides spaces for more answers than there are questions in each section.

Example:

What city is the capital of France?

- (A) Rome
- (B) Paris
- (C) London
- (D) Cairo
- (E) Oslo

Sample Answer

- (A) ● (C) (D) (E)
 (A) ✕ (C) (D) (E)
 (A) ◐ (C) (D) (E)
 (A) ● (C) (D) (E)

BEST ANSWER
PROPERLY MARKED

IMPROPER MARKS

Some or all of the passages for this test have been adapted from published material to provide the examinee with significant problems for analysis and evaluation. To make the passages suitable for testing purposes, the style, content, or point of view of the original may have been altered in some cases. The ideas contained in the passages do not necessarily represent the opinions of the Graduate Record Examinations Board or Educational Testing Service.

DO NOT OPEN YOUR TEST BOOK UNTIL YOU ARE TOLD TO DO SO.

SECTION 1

Time—30 minutes

38 Questions

Directions: Each sentence below has one or two blanks, each blank indicating that something has been omitted. Beneath the sentence are five lettered words or sets of words. Choose the word or set of words for each blank that best fits the meaning of the sentence as a whole.

- Nonviolent demonstrations often create such tensions that a community that has constantly refused to ----- its injustices is forced to correct them: the injustices can no longer be -----.
 (A) acknowledge. .ignored
 (B) decrease. .verified
 (C) tolerate. .accepted
 (D) address. .eliminated
 (E) explain. .discussed
- Since 1813 reaction to Jane Austen's novels has oscillated between ----- and condescension; but in general later writers have esteemed her works more highly than did most of her literary -----.
 (A) dismissal. .admirers
 (B) adoration. .contemporaries
 (C) disapproval. .readers
 (D) indifference. .followers
 (E) approbation. .precursors
- There are, as yet, no vegetation types or ecosystems whose study has been ----- to the extent that they no longer ----- ecologists.
 (A) perfected. .hinder (B) exhausted. .interest
 (C) prolonged. .require (D) prevented. .challenge
 (E) delayed. .benefit
- Under ethical guidelines recently adopted by the National Institutes of Health, human genes are to be manipulated only to correct diseases for which ----- treatments are unsatisfactory.
 (A) similar (B) most (C) dangerous
 (D) uncommon (E) alternative
- It was her view that the country's problems had been ----- by foreign technocrats, so that to invite them to come back would be counterproductive.
 (A) foreseen (B) attacked (C) ascertained
 (D) exacerbated (E) analyzed
- Winsor McCay, the cartoonist, could draw with incredible -----: his comic strip about Little Nemo was characterized by marvelous draftsmanship and sequencing.
 (A) sincerity (B) efficiency (C) virtuosity
 (D) rapidity (E) energy
- The actual ----- of Wilson's position was always ----- by his refusal to compromise after having initially agreed to negotiate a settlement.
 (A) outcome. .foreshadowed
 (B) logic. .enhanced
 (C) rigidity. .betrayed
 (D) uncertainty. .alleviated
 (E) cowardice. .highlighted

Directions: In each of the following questions, a related pair of words or phrases is followed by five lettered pairs of words or phrases. Select the lettered pair that best expresses a relationship similar to that expressed in the original pair.

- SEDATIVE : DROWSINESS ::
 (A) epidemic : contagiousness
 (B) vaccine : virus
 (C) laxative : drug
 (D) anesthetic : numbness
 (E) therapy : psychosis
- LAWYER : COURTROOM ::
 (A) participant : team
 (B) commuter : train
 (C) gladiator : arena
 (D) senator : caucus
 (E) patient : ward
- CURIOSITY : KNOW ::
 (A) temptation : conquer
 (B) starvation : eat
 (C) wanderlust : travel
 (D) humor : laugh
 (E) survival : live
- FRUGAL : MISERLY ::
 (A) confident : arrogant
 (B) courageous : pugnacious
 (C) famous : aggressive
 (D) rash : foolhardy
 (E) quiet : timid
- ANTIDOTE : POISON ::
 (A) cure : recovery
 (B) narcotic : sleep
 (C) stimulant : relapse
 (D) tonic : lethargy
 (E) resuscitation : breathing

GO ON TO THE NEXT PAGE.

13. STYGIAN : DARK ::
 (A) abysmal : low
 (B) cogent : contentious
 (C) fortuitous : accidental
 (D) reckless : threatening
 (E) cataclysmic : doomed
14. WORSHIP : SACRIFICE ::
 (A) generation : pyre
 (B) burial : mortuary
 (C) weapon : centurion
 (D) massacre : invasion
 (E) prediction : augury
15. EVANESCENT : DISAPPEAR ::
 (A) transparent : penetrate
 (B) onerous : struggle
 (C) feckless : succeed
 (D) illusory : exist
 (E) pliant : yield
16. UPBRAID : REPROACH ::
 (A) dote : like
 (B) lag : stray
 (C) vex : please
 (D) earn : desire
 (E) recast : explain

Directions: Each passage in this group is followed by questions based on its content. After reading a passage, choose the best answer to each question. Answer all questions following a passage on the basis of what is stated or implied in that passage.

It has been known for many decades that the appearance of sunspots is roughly periodic, with an average cycle of eleven years. Moreover, the incidence of solar flares and the flux of solar cosmic rays, ultraviolet radiation, and x-radiation all vary directly with the sunspot cycle. But after more than a century of investigation, the relation of these and other phenomena, known collectively as the solar-activity cycle, to terrestrial weather and climate remains unclear. For example, the sunspot cycle and the allied magnetic-polarity cycle have been linked to periodicities discerned in records of such variables as rainfall, temperature, and winds. Invariably, however, the relation is weak, and commonly of dubious statistical significance.

Effects of solar variability over longer terms have also been sought. The absence of recorded sunspot activity in the notes kept by European observers in the late seventeenth and early eighteenth centuries has led some scholars to postulate a brief cessation of sunspot activity at that time (a period called the Maunder minimum). The Maunder minimum has been linked to a span of unusual cold in Europe extending from the sixteenth to the early nineteenth centuries. The reality of the Maunder minimum has yet to be established, however, especially since the records that Chinese naked-eye observers of solar activity made at that time appear to contradict it. Scien-

tists have also sought evidence of long-term solar periodicities by examining indirect climatological data, such as fossil records of the thickness of ancient tree rings. These studies, however, failed to link unequivocally terrestrial climate and the solar-activity cycle, or even to confirm the cycle's past existence.

If consistent and reliable geological or archaeological evidence tracing the solar-activity cycle in the distant past could be found, it might also resolve an important issue in solar physics: how to model solar activity. Currently, there are two models of solar activity. The first supposes that the Sun's internal motions (caused by rotation and convection) interact with its large-scale magnetic field to produce a dynamo, a device in which mechanical energy is converted into the energy of a magnetic field. In short, the Sun's large-scale magnetic field is taken to be self-sustaining, so that the solar-activity cycle it drives would be maintained with little overall change for perhaps billions of years. The alternative explanation supposes that the Sun's large-scale magnetic field is a remnant of the field the Sun acquired when it formed, and is not sustained against decay. In this model, the solar mechanism dependent on the Sun's magnetic field runs down more quickly. Thus, the characteristics of the solar-activity cycle could be expected to change over a long period of time. Modern solar observations span too short a time to reveal whether present cyclical solar activity is a long-lived feature of the Sun, or merely a transient phenomenon.

17. The author focuses primarily on
- (A) presenting two competing scientific theories concerning solar activity and evaluating geological evidence often cited to support them
 (B) giving a brief overview of some recent scientific developments in solar physics and assessing their impact on future climatological research
 (C) discussing the difficulties involved in linking terrestrial phenomena with solar activity and indicating how resolving that issue could have an impact on our understanding of solar physics
 (D) pointing out the futility of a certain line of scientific inquiry into the terrestrial effects of solar activity and recommending its abandonment in favor of purely physics-oriented research
 (E) outlining the specific reasons why a problem in solar physics has not yet been solved and faulting the overly theoretical approach of modern physicists

GO ON TO THE NEXT PAGE.

18. Which of the following statements about the two models of solar activity, as they are described in lines 37-55, is accurate?
- (A) In both models cyclical solar activity is regarded as a long-lived feature of the Sun, persisting with little change over billions of years.
 - (B) In both models the solar-activity cycle is hypothesized as being dependent on the large-scale solar magnetic field.
 - (C) In one model the Sun's magnetic field is thought to play a role in causing solar activity, whereas in the other model it is not.
 - (D) In one model solar activity is presumed to be unrelated to terrestrial phenomena, whereas in the other model solar activity is thought to have observable effects on the Earth.
 - (E) In one model cycles of solar activity with periodicities longer than a few decades are considered to be impossible, whereas in the other model such cycles are predicted.
19. According to the passage, late seventeenth- and early eighteenth-century Chinese records are important for which of the following reasons?
- (A) They suggest that the data on which the Maunder minimum was predicated were incorrect.
 - (B) They suggest that the Maunder minimum cannot be related to climate.
 - (C) They suggest that the Maunder minimum might be valid only for Europe.
 - (D) They establish the existence of a span of unusually cold weather worldwide at the time of the Maunder minimum.
 - (E) They establish that solar activity at the time of the Maunder minimum did not significantly vary from its present pattern.
20. The author implies which of the following about currently available geological and archaeological evidence concerning the solar-activity cycle?
- (A) It best supports the model of solar activity described in lines 37-45.
 - (B) It best supports the model of solar activity described in lines 45-52.
 - (C) It is insufficient to confirm either model of solar activity described in the third paragraph.
 - (D) It contradicts both models of solar activity as they are presented in the third paragraph.
 - (E) It disproves the theory that terrestrial weather and solar activity are linked in some way.
21. It can be inferred from the passage that the argument in favor of the model described in lines 37-45 would be strengthened if which of the following were found to be true?
- (A) Episodes of intense volcanic eruptions in the distant past occurred in cycles having very long periodicities.
 - (B) At the present time the global level of thunderstorm activity increases and decreases in cycles with periodicities of approximately 11 years.
 - (C) In the distant past cyclical climatic changes had periodicities of longer than 200 years.
 - (D) In the last century the length of the sunspot cycle has been known to vary by as much as 2 years from its average periodicity of 11 years.
 - (E) Hundreds of millions of years ago, solar-activity cycles displayed the same periodicities as do present-day solar-activity cycles.
22. It can be inferred from the passage that Chinese observations of the Sun during the late seventeenth and early eighteenth centuries
- (A) are ambiguous because most sunspots cannot be seen with the naked eye
 - (B) probably were made under the same weather conditions as those made in Europe
 - (C) are more reliable than European observations made during this period
 - (D) record some sunspot activity during this period
 - (E) have been employed by scientists seeking to argue that a change in solar activity occurred during this period
23. It can be inferred from the passage that studies attempting to use tree-ring thickness to locate possible links between solar periodicity and terrestrial climate are based on which of the following assumptions?
- (A) The solar-activity cycle existed in its present form during the time period in which the tree rings grew.
 - (B) The biological mechanisms causing tree growth are unaffected by short-term weather patterns.
 - (C) Average tree-ring thickness varies from species to species.
 - (D) Tree-ring thicknesses reflect changes in terrestrial climate.
 - (E) Both terrestrial climate and the solar-activity cycle randomly affect tree-ring thickness.

The common belief of some linguists that each language is a perfect vehicle for the thoughts of the nation speaking it is in some ways the exact counterpart of the conviction of the Manchester school of economics that supply and demand will regulate everything for the best. Just as economists were blind to the numerous cases in which the law of supply and demand left actual wants unsatisfied, so also many linguists are deaf to those instances in which the very nature of a language calls forth misunderstandings in everyday conversation, and in which, consequently, a word has to be modified or defined in order to present the idea intended by the speaker: "He took his stick—no, not John's, but his own." No language is perfect, and if we admit this truth, we must also admit that it is not unreasonable to investigate the relative merits of different languages or of different details in languages.

Line
(5)

(10)

(15)

24. The primary purpose of the passage is to

- (A) analyze an interesting feature of the English language
- (B) refute a belief held by some linguists
- (C) show that economic theory is relevant to linguistic study
- (D) illustrate the confusion that can result from the improper use of language
- (E) suggest a way in which languages can be made more nearly perfect

25. The misunderstanding presented by the author in lines 13-14 is similar to which of the following?

- I. X uses the word "you" to refer to a group, but Y thinks that X is referring to one person only.
 - II. X mistakenly uses the word "anomaly" to refer to a typical example, but Y knows that "anomaly" means "exception."
 - III. X uses the word "bachelor" to mean "unmarried man," but Y mistakenly thinks that bachelor means "unmarried woman."
- (A) I only
 - (B) II only
 - (C) III only
 - (D) I and II only
 - (E) II and III only

26. In presenting the argument, the author does all of the following EXCEPT

- (A) give an example
- (B) draw a conclusion
- (C) make a generalization
- (D) make a comparison
- (E) present a paradox

27. Which of the following contributes to the misunderstanding described by the author in lines 13-14?

- (A) It is unclear whom the speaker of the sentence is addressing.
- (B) It is unclear to whom the word "his" refers the first time it is used.
- (C) It is unclear to whom the word "his" refers the second time it is used.
- (D) The meaning of "took" is ambiguous.
- (E) It is unclear to whom "He" refers.

GO ON TO THE NEXT PAGE.

Directions: Each question below consists of a word printed in capital letters, followed by five lettered words or phrases. Choose the lettered word or phrase that is most nearly opposite in meaning to the word in capital letters.

Since some of the questions require you to distinguish fine shades of meaning, be sure to consider all the choices before deciding which one is best.

28. **FALLACY:** (A) personal philosophy
(B) imaginative idea (C) unconfirmed theory
(D) tentative opinion (E) valid argument
29. **DIVULGE:** (A) keep secret
(B) evaluate by oneself (C) refine
(D) restore (E) copy
30. **BOYCOTT:** (A) extort (B) underwrite
(C) underbid (D) stipulate (E) patronize
31. **ADULTERATION:** (A) consternation
(B) purification (C) normalization
(D) approximation (E) rejuvenation
32. **DEPOSITION:** (A) process of congealing
(B) process of distilling (C) process of eroding
(D) process of evolving (E) process of condensing
33. **ENERVATE:** (A) recuperate (B) resurrect
(C) renovate (D) gather (E) strengthen
34. **LOQUACIOUS:** (A) tranquil (B) skeptical
(C) morose (D) taciturn (E) witty
35. **REPINE:** (A) intensify (B) excuse
(C) express joy (D) feel sure (E) rush forward
36. **VENERATION:** (A) derision (B) blame
(C) avoidance (D) ostracism (E) defiance
37. **INVETERATE:** (A) casual (B) public
(C) satisfactory (D) trustworthy
(E) sophisticated
38. **UNDERMINE:** (A) submerge (B) supersede
(C) overhaul (D) undergird (E) intersperse

S T O P

IF YOU FINISH BEFORE TIME IS CALLED, YOU MAY CHECK YOUR WORK ON THIS SECTION ONLY.
DO NOT TURN TO ANY OTHER SECTION IN THE TEST.

SECTION 2

Time—30 minutes

25 Questions

Directions: Each question or group of questions is based on a passage, graph, table, or set of conditions. In answering some of the questions, it may be useful to draw a rough diagram. For each question, select the best answer choice given.

Questions 1-7

In a game, exactly six inverted cups stand side by side in a straight line, and each has exactly one ball hidden under it. The cups are numbered consecutively 1 through 6. Each of the balls is painted a single solid color. The colors of the balls are green, magenta, orange, purple, red, and yellow. The balls have been hidden under the cups in a manner that conforms to the following conditions:

The purple ball must be hidden under a lower-numbered cup than the orange ball.

The red ball must be hidden under a cup immediately adjacent to the cup under which the magenta ball is hidden.

The green ball must be hidden under cup 5.

1. Which of the following could be the colors of the balls under the cups, in order from 1 through 6?
 - (A) Green, yellow, magenta, red, purple, orange
 - (B) Magenta, green, purple, red, orange, yellow
 - (C) Magenta, red, purple, yellow, green, orange
 - (D) Orange, yellow, red, magenta, green, purple
 - (E) Red, purple, magenta, yellow, green, orange
 2. If the magenta ball is under cup 4, the red ball must be under cup
 - (A) 1
 - (B) 2
 - (C) 3
 - (D) 5
 - (E) 6
 3. A ball of which of the following colors could be under cup 6?
 - (A) Green
 - (B) Magenta
 - (C) Purple
 - (D) Red
 - (E) Yellow
 4. If the purple ball is under cup 4, the orange ball must be under cup
 - (A) 1
 - (B) 2
 - (C) 3
 - (D) 5
 - (E) 6
 5. Which of the following must be true?
 - (A) The green ball is under a lower-numbered cup than the yellow ball.
 - (B) The orange ball is under a lower-numbered cup than the green ball.
 - (C) The purple ball is under a lower-numbered cup than the green ball.
 - (D) The purple ball is under a lower-numbered cup than the red ball.
 - (E) The red ball is under a lower-numbered cup than the yellow ball.
 6. If the orange ball is under cup 2, balls of which of the following colors could be under cups immediately adjacent to each other?
 - (A) Green and magenta
 - (B) Green and purple
 - (C) Orange and yellow
 - (D) Purple and red
 - (E) Red and yellow
 7. If the magenta ball is under cup 1, balls of which of the following colors must be under cups immediately adjacent to each other?
 - (A) Green and orange
 - (B) Green and yellow
 - (C) Purple and red
 - (D) Purple and yellow
 - (E) Red and yellow
-
8. The company should not be held responsible for failing to correct the control-panel problem that caused the accident. Although the problem had been mentioned earlier in a safety inspector's report, companies receive hundreds of reports of such problems, and Industry Standard No. 42 requires action on these problems only when an accident is foreseeable.

If the second sentence in the paragraph above is factually correct, the answer to which of the following questions is most relevant in helping to determine whether or not the company violated Industry Standard No. 42 when it failed to correct the control-panel problem?

 - (A) Was the accident serious?
 - (B) Was the control-panel problem of a type that is known to indicate that an accident is likely?
 - (C) Since the accident, has the company done a special safety check on all control panels?
 - (D) Did the safety inspector mention more than one problem in the same report?
 - (E) How long was the control panel in use before the problem was discovered?

GO ON TO THE NEXT PAGE.

9. Riothamus, a fifth-century king of the Britons, was betrayed by an associate, fought bravely against the Goths but was defeated, and disappeared mysteriously. Riothamus' activities, and only those of Riothamus, match almost exactly those attributed to King Arthur. Therefore, Riothamus must be the historical model for the legendary King Arthur.

The argument above requires at least one additional premise. Which of the following could be such a required premise?

- (A) Modern historians have documented the activities of Riothamus better than those of any other fifth-century king.
- (B) The stories told about King Arthur are not strictly fictitious but are based on a historical person and historical events.
- (C) Riothamus' associates were the authors of the original legends about King Arthur.
- (D) Legends about the fifth century usually embellish and romanticize the actual conditions of the lives of fifth-century nobility.
- (E) Posterity usually remembers legends better than it remembers the actual historical events on which they are based.

10. A worldwide ban on the production of certain ozone-destroying chemicals would provide only an illusion of protection. Quantities of such chemicals, already produced, exist as coolants in millions of refrigerators. When they reach the ozone layer in the atmosphere, their action cannot be halted. So there is no way to prevent these chemicals from damaging the ozone layer further.

Which of the following, if true, most seriously weakens the argument above?

- (A) It is impossible to measure with accuracy the quantity of ozone-destroying chemicals that exist as coolants in refrigerators.
- (B) In modern societies, refrigeration of food is necessary to prevent unhealthy and potentially life-threatening conditions.
- (C) Replacement chemicals that will not destroy ozone have not yet been developed and would be more expensive than the chemicals now used as coolants in refrigerators.
- (D) Even if people should give up the use of refrigeration, the coolants already in existing refrigerators are a threat to atmospheric ozone.
- (E) The coolants in refrigerators can be fully recovered at the end of the useful life of the refrigerators and reused.

Questions 11-15

A government is assigning each of six embassy office workers — Farr, Golden, Hayakawa, Inserra, Jones, and Kovacs — to embassies. There are four embassies. Embassies L and M are located in countries with dry climates, whereas embassies P and T are located in countries with humid climates. The office workers must be assigned according to the following rules:

Each embassy must have at least one of the workers assigned to it.

At least one embassy in a humid climate must have at least two workers assigned to it.

Golden cannot be assigned to the same embassy as Kovacs.

Inserra must be assigned to an embassy in a dry climate.

Jones must be assigned to an embassy in a humid climate.

11. Which of the following is an acceptable assignment of the workers to the embassies?

- | <u>L</u> | <u>M</u> | <u>P</u> | <u>T</u> |
|--------------------|-----------------|----------|-----------------|
| (A) Farr, Golden | Inserra, Kovacs | Hayakawa | Jones |
| (B) Golden, Kovacs | Inserra | Jones | Farr, Hayakawa |
| (C) Golden | Farr, Inserra | Kovacs | Jones, Hayakawa |
| (D) Jones | Golden, Inserra | Hayakawa | Farr, Kovacs |
| (E) Kovacs | Farr, Hayakawa | Inserra | Golden, Jones |

GO ON TO THE NEXT PAGE.

12. Which of the following must be assigned either to embassy L or to embassy M ?
- (A) Farr
 (B) Golden
 (C) Hayakawa
 (D) Inserra
 (E) Kovacs
13. Which of the following CANNOT be true?
- (A) One worker is assigned to L.
 (B) Two workers are assigned to P.
 (C) Two workers are assigned to L.
 (D) Three workers are assigned to M.
 (E) Three workers are assigned to T.
14. If Golden and Kovacs are assigned to L and M, respectively, which of the following must be true?
- (A) Farr is assigned to either P or T.
 (B) Inserra is assigned to either P or T.
 (C) P and T each have two workers assigned to them.
 (D) Hayakawa is assigned to L.
 (E) Hayakawa is assigned to T.
15. If Golden, Hayakawa, and Kovacs are among the workers assigned to embassies in humid climates, which of the following must be true?
- (A) Farr is assigned to an embassy to which none of the other five office workers is assigned.
 (B) Golden is assigned to an embassy to which none of the other five office workers is assigned.
 (C) Jones is assigned to the same embassy as Kovacs.
 (D) Hayakawa is assigned to the same embassy as Golden.
 (E) Hayakawa is assigned to the same embassy as Kovacs.

Questions 16-19

A volunteer uses a truck to pick up donations of unsold food and clothing from stores and to deliver them to locations where they can be distributed. He drives only along a certain network of roads.

In the network there are two-way roads connecting each of the following pairs of points: 1 with 2, 1 with 3, 1 with 5, 2 with 6, 3 with 7, 5 with 6, and 6 with 7. There are also one-way roads going from 2 to 4, from 3 to 2, and from 4 to 3. There are no other roads in the network, and the roads in the network do not intersect.

To make a trip involving pickups and deliveries, the volunteer always takes a route that for the whole trip passes through the fewest of the points 1 through 7, counting a point twice if the volunteer passes through it twice.

The volunteer's home is at point 3. Donations can be picked up at a supermarket at point 1, a clothing store at point 5, and a bakery at point 4. Deliveries can be made as needed to a tutoring center at point 2, a distribution center at point 6, and a shelter at point 7.

16. If the volunteer starts at the supermarket and next is to go to the shelter, the first intermediate point his route passes through must be
- (A) 2
 (B) 3
 (C) 5
 (D) 6
 (E) 7
17. If, starting from home, the volunteer next is to make pickups for the shelter at the supermarket and the bakery (in either order), the first two intermediate points on his route, beginning with the first, must be
- (A) 1 and 2
 (B) 1 and 3
 (C) 2 and 1
 (D) 2 and 4
 (E) 4 and 2
18. If, starting from the clothing store, the volunteer next is to pick up bread at either the supermarket or the bakery (whichever stop makes his route go through the fewest of the points) and then is to go to the shelter, the first two points he reaches after the clothing store, beginning with the first, must be
- (A) 1 and 2
 (B) 1 and 3
 (C) 4 and 2
 (D) 6 and 2
 (E) 6 and 4
19. If the volunteer is to make a trip starting at the shelter, next going to the bakery for a pickup, and then ending at the distribution center, the first two intermediate points on his route, beginning with the first, can be
- (A) 3 and 1
 (B) 3 and 4
 (C) 4 and 2
 (D) 6 and 2
 (E) 6 and 5

GO ON TO THE NEXT PAGE.

Questions 20-22

A developer is planning to build a housing complex on an empty tract of land. Exactly seven different styles of houses—Q, R, S, T, W, X, and Z—will be built in the complex. The complex will contain several blocks, and the developer plans to put houses of at least three different styles on each block. The developer will build the complex according to the following rules:

Any block that has style Z on it must also have style W on it.

Any block adjacent to one that has on it both style S and style X must have on it style T and style Z.

No block adjacent to one that has on it both style R and style Z can have on it either style T or style W.

No block can have on it both style S and style Q.

20. Which of the following can be the complete selection of house styles on a block?

- (A) Q, R, S (B) Q, S, X (C) R, T, Z
(D) S, W, Z (E) T, X, Z

21. Which of the following house styles must be on a block that is adjacent to one that has on it only styles S, T, W, X, and Z?

- (A) Q (B) R (C) S
(D) W (E) X

22. Which of the following can be the complete selection of house styles for a block that is adjacent to exactly one block, if that one block has on it styles S, T, W, and X only?

- (A) S, T, and X
(B) T, X, and Z
(C) R, S, X, and Z
(D) S, T, W, and X
(E) T, W, X, and Z

23. When an osprey (a fish-eating hawk) returns from fishing to its nesting area with a fish like an alewife, a pollack, or a smelt, other ospreys will retrace its flight path in hopes of good fishing. There is seldom such a response if the first bird brings back a winter flounder. Yet ospreys feed on winter flounder just as readily as on any other fish.

Which of the following, if true, contributes most to an explanation of the fishing behavior of ospreys as it is described above?

- (A) Ospreys are seldom able to catch alewives, pollack, or smelt.
(B) Alewives, pollack, and smelt move in schools, but winter flounder do not.
(C) Winter flounder prefer shallower waters than do alewives, pollack, or smelt.
(D) Winter flounder and pollack exhibit protective coloration, but alewives and smelt do not.
(E) Ospreys that live in nesting areas are especially successful fishers.

24. A recent study of an insurance company's underwriters indicated that those who worked in pleasant physical surroundings were 25 percent more productive than their peers in unpleasant physical surroundings. Objective criteria for evaluating job performance included caseload and complexity of cases. This shows that improving workers' environments increases those workers' productivity.

Which of the following, if true, most seriously weakens the conclusion above?

- (A) On average, less-productive employees spend no fewer hours per day at their workstations than do their more-productive peers.
(B) Unpleasant surroundings give employees less motivation to work hard than more pleasant surroundings do.
(C) The more-productive employees are generally rewarded with pleasant office space.
(D) More-productive employees do not work any more hours than their less-productive peers.
(E) Peer pressure discourages employees in crowded, unpleasant surroundings from making phone calls to their own family members during work time.

25. In a certain country, individuals tend to change their political affiliation readily from one political party to another. In the past the Union party grew larger because of this tendency, but although most of those who change to a new party affiliation change to the Union party, the Union party has remained about the same size in recent years.

Which of the following, if true, best helps to explain the change in the growth pattern of the Union party mentioned above?

- (A) The economy has been prospering recently, and many of those who change party affiliation are upwardly mobile and prosperous.
(B) In recent years those who were previously nonaffiliated have tended to join the Union party if they joined any party at all.
(C) The percentage of voting-age citizens who change political party affiliation each year has remained constant, and the number of voting-age citizens has remained the same.
(D) The percentage of voting-age citizens who are affiliated with any political party has increased over the last ten years.
(E) Many members of the Union party have abandoned all political party affiliation in recent years.

STOP

IF YOU FINISH BEFORE TIME IS CALLED, YOU MAY CHECK YOUR WORK ON THIS SECTION ONLY.
DO NOT TURN TO ANY OTHER SECTION IN THE TEST.

SECTION 3
Time—30 minutes
30 Questions

Numbers: All numbers used are real numbers.

Figures: Position of points, angles, regions, etc. can be assumed to be in the order shown; and angle measures can be assumed to be positive.

Lines shown as straight can be assumed to be straight.

Figures can be assumed to lie in a plane unless otherwise indicated.

Figures that accompany questions are intended to provide information useful in answering the questions. However, unless a note states that a figure is drawn to scale, you should solve these problems NOT by estimating sizes by sight or by measurement, but by using your knowledge of mathematics (see Example 2 below).

Directions: Each of the Questions 1-15 consists of two quantities, one in Column A and one in Column B. You are to compare the two quantities and choose

A if the quantity in Column A is greater;
B if the quantity in Column B is greater;
C if the two quantities are equal;
D if the relationship cannot be determined from the information given.

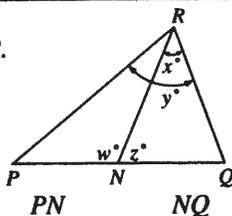
Note: Since there are only four choices, NEVER MARK (E).

Common Information: In a question, information concerning one or both of the quantities to be compared is centered above the two columns. A symbol that appears in both columns represents the same thing in Column A as it does in Column B.

<u>Column A</u>	<u>Column B</u>	<u>Sample Answers</u>
-----------------	-----------------	-----------------------

Example 1: 2×6	$2 + 6$	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E
--------------------------------	---------	---

Examples 2-4 refer to $\triangle PQR$.



Example 2: PN	NQ	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input checked="" type="radio"/> D <input type="radio"/> E
------------------------	------	--

(since equal measures cannot be assumed, even though PN and NQ appear equal)

Example 3: x	y	<input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E
-----------------------	-----	--

(since N is between P and Q)

Example 4: $w + z$	180	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E
---------------------------	-------	--

(since PQ is a straight line)

	<u>Column A</u>	<u>Column B</u>
--	-----------------	-----------------

1.	3^4	4^3
----	-------	-------

$$x = 2y + 3$$

$$y = -2$$

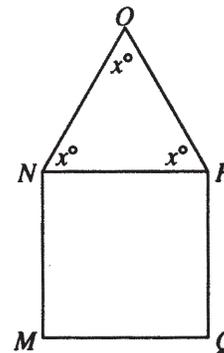
2.	x	-1
----	-----	------

$d = 5.03894$ and \boxed{d} is the decimal expression for d rounded to the nearest thousandth.

3.	The number of decimal places where d and \boxed{d} differ	4
----	---	---

$$x + 2y > 8$$

4.	$2x + 4y$	20
----	-----------	----



Square $MNPQ$ has area 36.

5.	The perimeter of pentagon $MNOPQ$	30
----	-----------------------------------	----

p and q are different prime numbers. r is the least prime number greater than p , and s is the least prime number greater than q .

6.	$r - p$	$s - q$
----	---------	---------

GO ON TO THE NEXT PAGE.

- A if the quantity in Column A is greater;
 B if the quantity in Column B is greater;
 C if the two quantities are equal;
 D if the relationship cannot be determined from the information given.

Column A

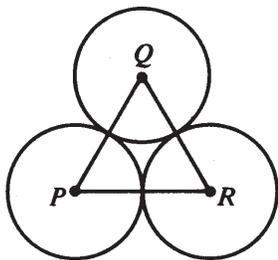
Column B

$$|-3| = -m$$

7. m 3

n is an even integer and a multiple of 3.

8. The remainder when n is divided by 12 6



Equilateral triangle PQR is formed by joining centers P , Q , and R of the circles. Each pair of circles has exactly one point in common.

9. The perimeter of triangle PQR The circumference of the circle with center Q

10. The volume of a cylindrical tank that has a radius of 2 meters and a height of 10 meters The volume of a cylindrical tank that has a radius of 1 meter and a height of 20 meters

$$ds \neq 0$$

11. The time required to travel d miles at s miles per hour The time required to travel $\frac{d}{2}$ miles at $2s$ miles per hour

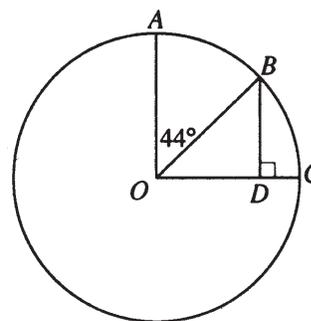
$\triangle RST$ is isosceles and $\angle RST = 40^\circ$.

12. The sum of the measures of the two angles of $\triangle RST$ that have equal measure 120°

13. $\sqrt{x^4 + 6x^2 + 9}$ $x^2 + 3$

Column A

Column B



O is the center of the circle and $\angle AOC$ is a right angle.

14. OD BD

Before Maria changed jobs, her salary was 24 percent more than Julio's salary. After Maria changed jobs, her new salary was 24 percent less than her old salary.

15. Julio's salary Maria's new salary

Directions: Each of the Questions 16-30 has five answer choices. For each of these questions, select the best of the answer choices given.

16. $(19 - 18 - 17 - 16) - (20 - 19 - 18 - 17) =$

- (A) -36
 (B) -6
 (C) -4
 (D) 1
 (E) 2

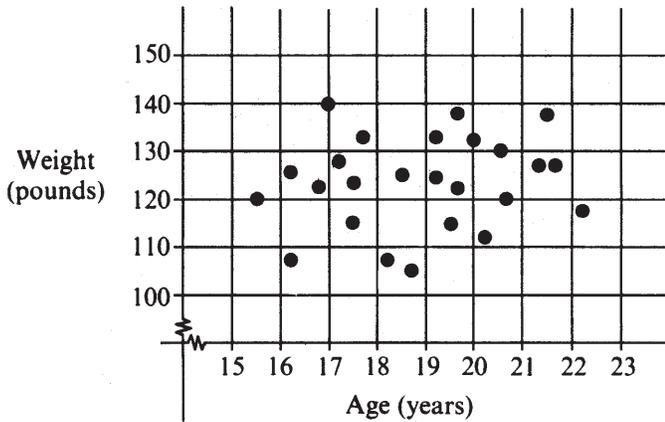
17. If $3x - 2 = 7$, then $4x =$

- (A) 3
 (B) 5
 (C) $\frac{20}{3}$
 (D) 9
 (E) 12

18. Of the following, which is closest to $\sqrt[3]{30}$?

- (A) 6
 (B) 5
 (C) 4
 (D) 3
 (E) 2

GO ON TO THE NEXT PAGE.



19. The dots on the graph above indicate age and weight for a sample of 25 students. What percent of these students are less than 19 years old and weigh more than 110 pounds?

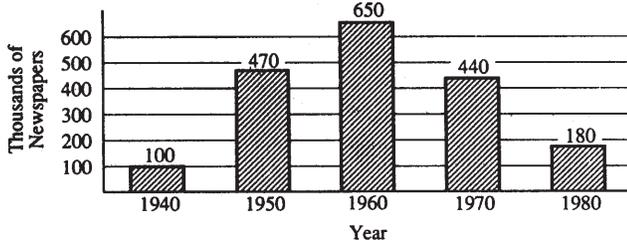
- (A) 36% (B) 40% (C) 44%
 (D) 48% (E) 52%

20. The greatest number of diagonals that can be drawn from one vertex of a regular 6-sided polygon is

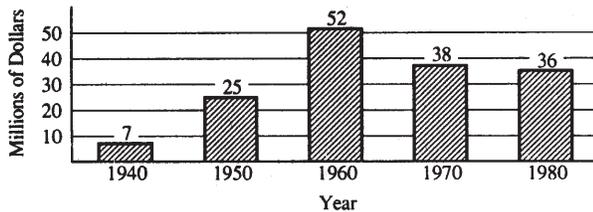
- (A) 2 (B) 3 (C) 4
 (D) 5 (E) 6

Questions 21-25 refer to the following graphs.

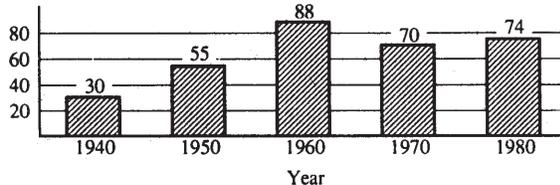
AVERAGE DAILY CIRCULATION FOR NEWSPAPER X



TOTAL YEARLY ADVERTISING REVENUE FOR NEWSPAPER X



AVERAGE NUMBER OF PAGES PER NEWSPAPER FOR NEWSPAPER X



21. In how many of the years shown was the average number of pages per newspaper at least twice as much as the average in 1940 ?

- (A) Four
 (B) Three
 (C) Two
 (D) One
 (E) None

22. In 1950, if the printing cost per newspaper was \$0.05, what would have been the total cost of printing the average daily circulation?

- (A) \$32,500
 (B) \$26,000
 (C) \$23,500
 (D) \$22,000
 (E) \$2,600

23. In 1980 the number of dollars of advertising revenue was how many times as great as the average daily circulation?

- (A) 500
 (B) 200
 (C) 100
 (D) 50
 (E) 20

24. The percent decrease in average daily circulation from 1960 to 1970 was approximately

- (A) 10%
 (B) 12%
 (C) 20%
 (D) 26%
 (E) 32%

25. Which of the following statements can be inferred from the data?

- I. The greatest increase in total yearly advertising revenue over any 10-year period shown was \$27 million.
- II. In each of the 10-year periods shown in which yearly advertising revenue decreased, average daily circulation also decreased.
- III. From 1970 to 1980 the average number of pages per newspaper increased by 10.

- (A) I only
 (B) II only
 (C) III only
 (D) I and II
 (E) II and III

GO ON TO THE NEXT PAGE.

26. If $0 < st < 1$, then which of the following can be true?

- (A) $s < -1$ and $t > 0$
- (B) $s < -1$ and $t < -1$
- (C) $s > -1$ and $t < -1$
- (D) $s > 1$ and $t < -1$
- (E) $s > 1$ and $t > 1$



27. On segment WZ above, if $WY = 21$, $XZ = 26$, and YZ is twice WX , what is the value of XY ?

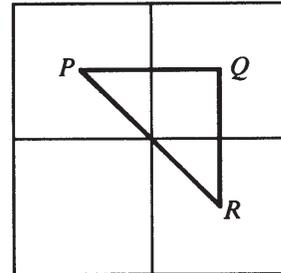
- (A) 5
- (B) 10
- (C) 11
- (D) 16
- (E) It cannot be determined from the information given.

28. To reproduce an old photograph, a photographer charges x dollars to make a negative, $\frac{3x}{5}$ dollars for each of the first 10 prints, and $\frac{x}{5}$ dollars for each print in excess of 10 prints. If \$45 is the total charge to make a negative and 20 prints from an old photograph, what is the value of x ?

- (A) 3
- (B) 3.5
- (C) 4
- (D) 4.5
- (E) 5

29. Which of the following is equal to $\frac{1}{4}$ of 0.01 percent?

- (A) 0.000025
- (B) 0.00025
- (C) 0.0025
- (D) 0.025
- (E) 0.25



30. In the figure above, each of the four squares has sides of length x . If $\triangle PQR$ is formed by joining the centers of three of the squares, what is the perimeter of $\triangle PQR$ in terms of x ?

- (A) $2x\sqrt{2}$
- (B) $\frac{x\sqrt{2}}{2} + x$
- (C) $2x + \sqrt{2}$
- (D) $x\sqrt{2} + 2$
- (E) $2x + x\sqrt{2}$

STOP

IF YOU FINISH BEFORE TIME IS CALLED, YOU MAY CHECK YOUR WORK ON THIS SECTION ONLY.
DO NOT TURN TO ANY OTHER SECTION IN THE TEST.

SECTION 4

Time—30 minutes

38 Questions

Directions: Each sentence below has one or two blanks, each blank indicating that something has been omitted. Beneath the sentence are five lettered words or sets of words. Choose the word or set of words for each blank that best fits the meaning of the sentence as a whole.

- The senator's reputation, though ----- by false allegations of misconduct, emerged from the ordeal -----
 (A) shaken. .unscathed
 (B) destroyed. .intact
 (C) damaged. .impaired
 (D) impugned. .unclear
 (E) tarnished. .sullied
- This poetry is not -----; it is more likely to appeal to an international audience than is poetry with strictly regional themes.
 (A) familiar (B) democratic (C) technical
 (D) complex (E) provincial
- Experienced employers recognize that business students who can ----- different points of view are ultimately more effective as managers than are the brilliant and original students who ----- dogmatically to their own formulations.
 (A) discredit. .revert (B) assimilate. .adhere
 (C) impose. .refer (D) disregard. .incline
 (E) advocate. .relate
- Poe's ----- reviews of contemporary fiction, which often find great merit in otherwise ----- literary gems, must make us respect his critical judgment in addition to his well-known literary talent.
 (A) thorough. .completed
 (B) petulant. .unpopular
 (C) insightful. .unappreciated
 (D) enthusiastic. .acclaimed
 (E) harsh. .undeserving
- The significance of the Magna Carta lies not in its ----- provisions, but in its broader impact: it made the king subject to the law.
 (A) specific (B) revolutionary (C) implicit
 (D) controversial (E) finite
- The theory of cosmic evolution states that the universe, having begun in a state of simplicity and -----, has ----- into great variety.
 (A) equilibrium. .modulated
 (B) homogeneity. .differentiated
 (C) contrast. .metamorphosed
 (D) proportion. .accelerated
 (E) intelligibility. .developed
- Not wishing to appear -----, the junior member of the research group refrained from ----- any criticism of the senior members' plan for dividing up responsibility for the entire project.
 (A) reluctant. .evaluating
 (B) inquisitive. .offering
 (C) presumptuous. .venturing
 (D) censorious. .undercutting
 (E) moralistic. .observing

Directions: In each of the following questions, a related pair of words or phrases is followed by five lettered pairs of words or phrases. Select the lettered pair that best expresses a relationship similar to that expressed in the original pair.

- FRAGILE : BREAK ::
 (A) invisible : see
 (B) erratic : control
 (C) flammable : burn
 (D) noxious : escape
 (E) industrial : manufacture
- MUTTER : INDISTINCT ::
 (A) demand : obedient
 (B) plead : obligatory
 (C) flatter : commendable
 (D) drone : monotonous
 (E) confirm : proven
- FAULTFINDER : CRITICIZE ::
 (A) luminary : recognize
 (B) athlete : cheer
 (C) arbitrator : mediate
 (D) pharmacist : prescribe
 (E) dawdler : toil
- PEST : IRKSOME ::
 (A) salesclerk : courteous
 (B) expert : proficient
 (C) enigma : unexpected
 (D) leader : nondescript
 (E) accuser : indicted
- PROLOGUE : NOVEL ::
 (A) preamble : statute
 (B) sketch : drawing
 (C) movement : symphony
 (D) index : book
 (E) blueprint : building

GO ON TO THE NEXT PAGE.

13. EXPAND : VOLUME ::

- (A) ascend : flight
- (B) proliferate : number
- (C) bend : flexibility
- (D) cool : temperature
- (E) deflect : heading

14. CONTIGUOUS : ABUT ::

- (A) possible : occur
- (B) simultaneous : coincide
- (C) comprehensive : except
- (D) synthetic : create
- (E) constant : stabilize

15. SUITCASE : LUGGAGE ::

- (A) gift : package
- (B) necklace : garment
- (C) room : house
- (D) hat : millinery
- (E) faucet : sink

16. PROHIBITIVE : PURCHASE ::

- (A) preventive : heal
- (B) laudatory : praise
- (C) admonitory : fear
- (D) peremptory : dispute
- (E) imperative : comply

Directions: Each passage in this group is followed by questions based on its content. After reading a passage, choose the best answer to each question. Answer all questions following a passage on the basis of what is stated or implied in that passage.

Line (5) It is frequently assumed that the mechanization of work has a revolutionary effect on the lives of the people who operate the new machines and on the society into which the machines have been introduced. For example, (10) it has been suggested that the employment of women in industry took them out of the household, their traditional sphere, and fundamentally altered their position in society. In the nineteenth century, when women began to enter factories, Jules Simon, a French politician, warned that by doing so, women would give up their femininity. Friedrich Engels, however, predicted that women would (15) be liberated from the "social, legal, and economic subordination" of the family by technological developments that made possible the recruitment of "the whole female sex . . . into public industry." Observers thus differed concerning the social desirability of mechanization's effects, but they agreed that it would transform women's lives.

(20) Historians, particularly those investigating the history of women, now seriously question this assumption of transforming power. They conclude that such dramatic technological innovations as the spinning jenny, the sewing machine, the typewriter, and the vacuum cleaner have not resulted in equally dramatic social changes in

(25) women's economic position or in the prevailing evaluation of women's work. The employment of young women in textile mills during the Industrial Revolution was largely an extension of an older pattern of employment of young, single women as domestics. It was not (30) the change in office technology, but rather the separation of secretarial work, previously seen as an apprenticeship for beginning managers, from administrative work that in the 1880's created a new class of "dead-end" jobs, thenceforth considered "women's work." The (35) increase in the numbers of married women employed outside the home in the twentieth century had less to do with the mechanization of housework and an increase in leisure time for these women than it did with their own economic necessity and with high marriage rates that (40) shrank the available pool of single women workers, previously, in many cases, the only women employers would hire.

Women's work has changed considerably in the past (45) 200 years, moving from the household to the office or the factory, and later becoming mostly white-collar instead of blue-collar work. Fundamentally, however, the conditions under which women work have changed little since before the Industrial Revolution: the segregation of occupations by gender, lower pay for women (50) as a group, jobs that require relatively low levels of skill and offer women little opportunity for advancement all persist, while women's household labor remains demanding. Recent historical investigation has led to a major revision of the notion that technology is always (55) inherently revolutionary in its effects on society. Mechanization may even have slowed any change in the traditional position of women both in the labor market and in the home.

17. Which of the following statements best summarizes the main idea of the passage?

- (A) The effects of the mechanization of women's work have not borne out the frequently held assumption that new technology is inherently revolutionary.
- (B) Recent studies have shown that mechanization revolutionizes a society's traditional values and the customary roles of its members.
- (C) Mechanization has caused the nature of women's work to change since the Industrial Revolution.
- (D) The mechanization of work creates whole new classes of jobs that did not previously exist.
- (E) The mechanization of women's work, while extremely revolutionary in its effects, has not, on the whole, had the deleterious effects that some critics had feared.

18. The author mentions all of the following inventions as examples of dramatic technological innovations EXCEPT the

- (A) sewing machine (B) vacuum cleaner
- (C) typewriter (D) telephone
- (E) spinning jenny

GO ON TO THE NEXT PAGE.

19. It can be inferred from the passage that, before the Industrial Revolution, the majority of women's work was done in which of the following settings?
- (A) Textile mills (B) Private households
(C) Offices (D) Factories (E) Small shops
20. It can be inferred from the passage that the author would consider which of the following to be an indication of a fundamental alteration in the conditions of women's work?
- (A) Statistics showing that the majority of women now occupy white-collar positions
(B) Interviews with married men indicating that they are now doing some household tasks
(C) Surveys of the labor market documenting the recent creation of a new class of jobs in electronics in which women workers outnumber men four to one
(D) Census results showing that working women's wages and salaries are, on the average, as high as those of working men
(E) Enrollment figures from universities demonstrating that increasing numbers of young women are choosing to continue their education beyond the undergraduate level
21. The passage states that, before the twentieth century, which of the following was true of many employers?
- (A) They did not employ women in factories.
(B) They tended to employ single rather than married women.
(C) They employed women in only those jobs that were related to women's traditional household work.
(D) They resisted technological innovations that would radically change women's roles in the family.
(E) They hired women only when qualified men were not available to fill the open positions.
22. It can be inferred from the passage that the author most probably believes which of the following to be true concerning those historians who study the history of women?
- (A) Their work provides insights important to those examining social phenomena affecting the lives of both sexes.
(B) Their work can only be used cautiously by scholars in other disciplines.
(C) Because they concentrate only on the role of women in the workplace, they draw more reliable conclusions than do other historians.
(D) While highly interesting, their work has not had an impact on most historians' current assumptions concerning the revolutionary effect of technology in the workplace.
(E) They oppose the further mechanization of work, which, according to their findings, tends to perpetuate existing inequalities in society.
23. Which of the following best describes the function of the concluding sentence of the passage?
- (A) It sums up the general points concerning the mechanization of work made in the passage as a whole.
(B) It draws a conclusion concerning the effects of the mechanization of work which goes beyond the evidence presented in the passage as a whole.
(C) It restates the point concerning technology made in the sentence immediately preceding it.
(D) It qualifies the author's agreement with scholars who argue for a major revision in the assessment of the impact of mechanization on society.
(E) It suggests a compromise between two seemingly contradictory views concerning the effects of mechanization on society.
- (This passage is excerpted from an article that was published in 1982.)
- Warm-blooded animals have elaborate physiological controls to maintain constant body temperature (in humans, 37° C). Why then during sickness should temperature rise, apparently increasing stress on the infected organism? It has long been known that the level of serum iron in animals falls during infection. Garibaldi first suggested a relationship between fever and iron. He found that microbial synthesis of siderophores—substances that bind iron—in bacteria of the genus *Salmonella* declined at environmental temperatures above 37° C and stopped at 40.3° C. Thus, fever would make it more difficult for an infecting bacterium to acquire iron and thus to multiply. Cold-blooded animals were used to test this hypothesis because their body temperature can be controlled in the laboratory. Kluger reported that of iguanas infected with the potentially lethal bacterium *A. hydrophilia*, more survived at temperatures of 42° C than at 37° C, even though healthy animals prefer the lower temperature. When animals at 42° C were injected with an iron solution, however, mortality rates increased significantly. Research to determine whether similar phenomena occur in warm-blooded animals is sorely needed.
24. The passage is primarily concerned with attempts to determine
- (A) the role of siderophores in the synthesis of serum iron
(B) new treatments for infections that are caused by *A. hydrophilia*
(C) the function of fever in warm-blooded animals
(D) the mechanisms that ensure constant body temperature
(E) iron utilization in cold-blooded animals

GO ON TO THE NEXT PAGE.

25. According to the passage, Garibaldi determined which of the following?
- (A) That serum iron is produced through microbial synthesis
 - (B) That microbial synthesis of siderophores in warm-blooded animals is more efficient at higher temperatures
 - (C) That only iron bound to other substances can be used by bacteria
 - (D) That there is a relationship between the synthesis of siderophores in bacteria of the genus *Salmonella* and environmental temperature
 - (E) That bacteria of the genus *Salmonella* require iron as a nutrient
26. Which of the following can be inferred about warm-blooded animals solely on the basis of information in the passage?
- (A) The body temperatures of warm-blooded animals cannot be easily controlled in the laboratory.
 - (B) Warm-blooded animals require more iron in periods of stress than they do at other times.
 - (C) Warm-blooded animals are more comfortable at an environmental temperature of 37° C than they are at a temperature of 42° C.
 - (D) In warm-blooded animals, bacteria are responsible for the production of siderophores, which, in turn, make iron available to the animal.
 - (E) In warm-blooded animals, infections that lead to fever are usually traceable to bacteria.
27. If it were to be determined that “similar phenomena occur in warm-blooded animals” (lines 22-23), which of the following, assuming each is possible, is likely to be the most effective treatment for warm-blooded animals with bacterial infections?
- (A) Administering a medication that lowers the animals’ body temperature
 - (B) Injecting the animals with an iron solution
 - (C) Administering a medication that makes serum iron unavailable to bacteria
 - (D) Providing the animals with reduced-iron diets
 - (E) Keeping the animals in an environment with temperatures higher than 37° C

Directions: Each question below consists of a word printed in capital letters, followed by five lettered words or phrases. Choose the lettered word or phrase that is most nearly opposite in meaning to the word in capital letters.

Since some of the questions require you to distinguish fine shades of meaning, be sure to consider all the choices before deciding which one is best.

28. PERTAIN: (A) be apathetic (B) be illegitimate (C) be irrevocable (D) be incongruous (E) be irrelevant
29. FREQUENCY: (A) unity (B) rarity (C) gradualness (D) persistency (E) moderation
30. AMALGAMATE: (A) study (B) circulate (C) reduce (D) endure (E) separate
31. ARRHYTHMIC: (A) timely (B) subordinate (C) terminal (D) lacking precision (E) exhibiting regularity
32. BLITHE: (A) conceited (B) dim (C) sturdy (D) laconic (E) grave
33. POLEMICAL: (A) imitative (B) lavish (C) conciliatory (D) attractive (E) modest
34. PRECIPITATE: (A) deliberate (B) determined (C) dissident (D) desperate (E) divided
35. DEFERENCE: (A) aversion (B) resignation (C) suspicion (D) inattention (E) contempt
36. UNTOWARD: (A) direct (B) decisive (C) necessary (D) favorable and anticipated (E) confident and prepared
37. OPPROBRIOUS: (A) meretricious (B) innocuous (C) invulnerable (D) irreproachable (E) ambitious
38. VERITABLE: (A) impetuous (B) pernicious (C) inefficacious (D) disastrous (E) specious

S T O P

IF YOU FINISH BEFORE TIME IS CALLED, YOU MAY CHECK YOUR WORK ON THIS SECTION ONLY.
DO NOT TURN TO ANY OTHER SECTION IN THE TEST.

SECTION 5

Time—30 minutes

25 Questions

Directions: Each question or group of questions is based on a passage, graph, table, or set of conditions. In answering some of the questions, it may be useful to draw a rough diagram. For each question, select the best answer choice given.

Questions 1-4

Each of six automated tasks, numbered 1 through 6, takes one full hour to complete. No time elapses between the completion of any of the six tasks and the beginning of another task. The group of six tasks must be completed in the shortest possible time period, subject only to the following restrictions:

- Tasks 1 and 2 must both be completed before any of the other tasks can be begun.
- Task 3 must be completed before task 4 can be begun.
- At any one time, no more than one task can be performed, except that tasks 4 and 5 can be performed concurrently.

1. Which of the following tasks could be the second task performed?
 - (A) 2
 - (B) 3
 - (C) 4
 - (D) 5
 - (E) 6
2. The shortest possible time period in which the group of six tasks can be completed is
 - (A) two hours
 - (B) three hours
 - (C) four hours
 - (D) five hours
 - (E) six hours
3. Which of the following CANNOT be true of any acceptable ordering of tasks?
 - (A) Task 1 is performed before task 2.
 - (B) Task 3 is performed before task 6.
 - (C) Task 4 is performed before task 6.
 - (D) Task 5 is performed before task 3.
 - (E) Task 6 is performed before task 3.
4. If task 6 is performed as early in the order of tasks as is permissible, then task 6 is performed
 - (A) first
 - (B) second
 - (C) third
 - (D) fourth
 - (E) fifth

5. Most television viewers estimate how frequently a particular type of accident or crime occurs by how extensively it is discussed on television news shows. Television news shows report more on stories that include dramatic pictures such as fires and motor vehicle accidents than they do on more common stories that have little visual drama such as bookkeeping fraud.

If the statements above are true, it can be properly concluded that which of the following is also true?

- (A) The time that television news reporters spend researching news stories is directly related to the number of viewers who will be affected by events like those in the news stories.
 - (B) It is easier for crimes such as bookkeeping fraud to go unprosecuted than it is for crimes such as arson.
 - (C) The number of fires and motor vehicle accidents greatly increases after each television news show that includes dramatic pictures of a fire or motor vehicle accident.
 - (D) Viewers of television news shows tend to overestimate the number of fires and motor vehicle accidents that occur relative to the number of crimes of bookkeeping fraud.
 - (E) The usual selection of news stories for television news shows is determined by the number of news reporters available for assignment.
6. According to one psychological theory, in order to be happy, one must have an intimate relationship with another person. Yet the world's greatest composers spent most of their time in solitude and had no intimate relationships. So the psychological theory must be wrong.

The conclusion above assumes that

 - (A) the world's greatest composers chose to avoid intimate relationships
 - (B) people who have intimate relationships spend little time in solitude
 - (C) solitude is necessary for the composition of great music
 - (D) less well known composers had intimate relationships
 - (E) the world's greatest composers were happy

GO ON TO THE NEXT PAGE.

7. Every member of the Progress party in a certain city council voted against appropriating funds to build a new bridge. All city council members voted on the bridge-appropriation issue. A simple majority of votes was needed to pass the bill.

Which of the following statements, if true, would provide sufficient information to tell whether or not the bridge appropriation bill passed?

- (A) The Progress party holds a majority of seats on the city council.
- (B) Less than half of the members of the other parties all taken together voted against the bridge appropriation.
- (C) No other council members voted against the bridge appropriation.
- (D) Three-fourths of the votes cast against the appropriation were by members of the Progress party.
- (E) Every member of the city council is either a member of the Popular party or a member of the Progress party.

Questions 8-13

An office is one of several in which all the furniture is to be repainted. The office contains exactly four pieces of furniture—a bookcase, two chairs, and a desk—and no furniture is to be moved into or out of that office. The repainting specifications are as follows:

On completion of repainting, any piece of furniture in an office must be uniformly brown, green, tan, or white.

On completion of repainting, at least one of the pieces of furniture in an office must be green, and the desk must be either brown or tan.

If, prior to repainting, a piece of furniture is either orange or yellow, that piece must be white on completion of repainting.

If, prior to repainting, a piece of furniture is tan, that piece must remain tan on completion of repainting.

All of the specifications above can and must be met in each office scheduled for repainting.

8. Which of the following could be the furniture colors in the office on completion of repainting?

	<u>Bookcase</u>	<u>Chair</u>	<u>Chair</u>	<u>Desk</u>
(A)	Yellow	Brown	White	Tan
(B)	White	Green	Green	Brown
(C)	Green	White	Orange	Brown
(D)	Brown	Tan	White	Tan
(E)	Tan	White	Brown	Green

9. If, prior to repainting, one chair in the office is orange and the other chair is tan, which of the following must be true of the furniture in the office on completion of repainting?

- (A) The bookcase is green.
- (B) Exactly one of the chairs is brown.
- (C) Exactly one of the chairs is orange.
- (D) Both of the chairs are white.
- (E) The desk is tan.

10. If, prior to repainting, the desk in the office is green and the other three pieces of furniture are white, then of these four pieces of furniture there must be how many that are painted a color that differs from its color prior to repainting?

- (A) Four
- (B) Three
- (C) Two
- (D) One
- (E) None

11. Prior to repainting, and given the repainting specifications, the desk in the office could have been any of the following colors EXCEPT

- (A) brown
- (B) gray
- (C) tan
- (D) white
- (E) yellow

12. If, prior to repainting, the bookcase is white, one chair is orange, one chair is tan, and the desk is green, which of the following must be true of the furniture in the office on completion of repainting?

- (A) At least one piece of furniture is brown.
- (B) Only one piece of furniture is green.
- (C) Only one piece of furniture is tan.
- (D) Exactly two pieces of furniture are white.
- (E) Exactly two pieces of furniture are changed in color as a result of repainting.

13. Which of the following could be true of the furniture in the office prior to repainting if, also prior to repainting, three of the pieces of furniture in the office are tan?

- (A) The desk is brown.
- (B) The desk is green.
- (C) One piece of furniture is white.
- (D) One piece of furniture is yellow.
- (E) The fourth piece of furniture also is tan.

GO ON TO THE NEXT PAGE.

Questions 14-18

At the start of a two-week hiking trip, eight women—Fiona, Gabriela, Judith, Karen, Michiko, Sharita, Teresa, and Yuriko—will divide into a River Group and a Hill Group of four members each. After following different trails for one week, the groups will meet and the women will again divide into a River Group and a Hill Group of four members each, which will again follow different trails for a week. The groups must be formed with the following restrictions:

For the first week, Teresa cannot be in the same group as Yuriko.

For the second week, both Teresa and Yuriko must be in the River Group.

For each of the two weeks, if Fiona is in the Hill Group, Karen must also be in the Hill Group.

For each of the two weeks, Judith must be in the same group as Michiko.

14. Which of the following could be the members of the River Group for the first week?
- (A) Fiona, Gabriela, Karen, and Yuriko
(B) Fiona, Karen, Michiko, and Sharita
(C) Gabriela, Judith, Sharita, and Teresa
(D) Gabriela, Karen, Teresa, and Yuriko
(E) Gabriela, Sharita, Teresa, and Yuriko
15. If Michiko is in the River Group for the second week, which of the following must be the members of the Hill Group for that week?
- (A) Fiona, Gabriela, Judith, and Sharita
(B) Fiona, Gabriela, Karen, and Sharita
(C) Gabriela, Judith, Karen, and Sharita
(D) Gabriela, Judith, Sharita, and Yuriko
(E) Judith, Karen, Teresa, and Yuriko
16. If, for each week, Sharita is in a different group from Teresa, Sharita must be in a group with which of the following for exactly one week?
- (A) Fiona
(B) Gabriela
(C) Karen
(D) Michiko
(E) Yuriko
17. If Judith is in the Hill Group for the first week, which of the following must be in the River Group for that week?
- (A) Fiona
(B) Gabriela
(C) Michiko
(D) Sharita
(E) Teresa

18. If exactly two women change groups at the end of the first week, those two women could be which of the following?

- (A) Gabriela and Karen
(B) Gabriela and Sharita
(C) Karen and Sharita
(D) Karen and Yuriko
(E) Teresa and Yuriko

Questions 19-22

An artist needs to arrange seven drawings on the wall of a room in an art gallery. The drawings must be placed in seven consecutive positions, numbered 1 through 7, along the wall. Four of the drawings—*Fan*, *Gate*, *Harp*, and *Iris*—depict objects, whereas three of the drawings—*Salem*, *Tempe*, and *Utah*—depict landscapes. The order in which the drawings are arranged along the wall must meet the following conditions:

No two drawings of objects can be placed next to each other.

Iris cannot immediately precede *Salem*.

Harp must immediately precede *Tempe*.

If *Gate* is in the third position, then *Salem* must be in the second position.

19. Which of the following is an acceptable arrangement of the drawings along the wall, from position 1 to position 7?
- (A) *Fan*, *Salem*, *Gate*, *Tempe*, *Iris*, *Utah*, *Harp*
(B) *Harp*, *Tempe*, *Iris*, *Utah*, *Gate*, *Salem*, *Fan*
(C) *Iris*, *Utah*, *Gate*, *Fan*, *Salem*, *Harp*, *Tempe*
(D) *Salem*, *Fan*, *Utah*, *Harp*, *Tempe*, *Gate*, *Iris*
(E) *Utah*, *Salem*, *Gate*, *Harp*, *Tempe*, *Fan*, *Iris*
20. Which of the following lists the three positions on the wall in which *Harp* could be placed?
- (A) First, second, and third
(B) First, third, and fifth
(C) Third, fourth, and fifth
(D) Third, fifth, and sixth
(E) Third, fifth, and seventh
21. If *Gate* is in the third position, *Utah* must be placed in which of the following positions?
- (A) First (B) Second (C) Fourth
(D) Fifth (E) Sixth
22. If *Salem* must be placed on the wall in a higher-numbered position than *Tempe* and in a lower-numbered position than *Utah*, *Fan* must be placed in which of the following positions?
- (A) First (B) Second (C) Third
(D) Fourth (E) Fifth

GO ON TO THE NEXT PAGE.

23. A common defense of sport hunting is that it serves a vital wildlife-management function, without which countless animals would succumb to starvation and disease. This defense leads to the overly hasty conclusion that sport hunting produces a healthier population of animals.

Which of the following, if true, best supports the author's claim that sport hunting does not necessarily produce a healthier population of animals?

- (A) For many economically depressed families, hunting helps keep food on the table.
 - (B) Wildlife species encroach on farm crops when other food supplies become scarce.
 - (C) Overpopulation of a species causes both strong and weak animals to suffer.
 - (D) Sport hunters tend to pursue the biggest and healthiest animals in a population.
 - (E) Many people have strong moral objections to killing a creature for any reason other than self-defense.
24. Two suits of battle armor worn by King Henry VIII were discovered, one from the beginning of his reign in 1510 and the other from 1540. Although both suits of armor were made for Henry VIII, the 1540 suit of armor was 40 pounds heavier than the 1510 suit of armor.

Which of the following, if true, contributes LEAST to an explanation of the discrepancy described above?

- (A) Henry, although slim at the beginning of his reign, developed a bulky figure because of massive weight gain.
- (B) During his reign Henry increased his arsenal of weapons because, despite his popularity in 1510, by 1540 the English populace was becoming disenchanted with his rule.
- (C) Although the style of armor was plain and severe in the beginning of Henry's reign, he started the fashion of decorating armor with heavy and elaborate metal pieces because of his love for ornamentation.
- (D) Henry ascended the throne while still an adolescent and grew three inches during his first five years as king.
- (E) Because of the improved design of battle weaponry during the 1530's, armor was given a multilayered design so that the sharper and stronger weapons could not pierce it.

25. Government department head: We already have a code of ethics that companies doing business with the department are urged to abide by. The fact that virtually all of the companies have agreed to abide by it indicates that it is successful. Therefore, neither stronger ethics regulations nor enforcement mechanisms are necessary to ensure ethical behavior by companies doing business with the department.

Which of the following, if true, casts most doubt on the department head's conclusion?

- (A) The code of ethics applies only to companies that do business with the department.
- (B) The code of ethics was instituted only after it was discovered that several companies had committed serious violations of ethics in their business with the department.
- (C) A government investigation found that most of the companies that agreed to abide by the department's code of ethics are not complying with it.
- (D) A survey of major companies found that several companies stopped doing business with the department because they did not want to agree to abide by the code of ethics.
- (E) A study of codes of ethics for companies found that the codes are most effective when the top executives of companies that agree to abide by them are fully committed to following them.

STOP

IF YOU FINISH BEFORE TIME IS CALLED, YOU MAY CHECK YOUR WORK ON THIS SECTION ONLY.
DO NOT TURN TO ANY OTHER SECTION IN THE TEST.

SECTION 6
Time—30 minutes
30 Questions

Numbers: All numbers used are real numbers.

Figures: Position of points, angles, regions, etc. can be assumed to be in the order shown; and angle measures can be assumed to be positive.
Lines shown as straight can be assumed to be straight.
Figures can be assumed to lie in a plane unless otherwise indicated.
Figures that accompany questions are intended to provide information useful in answering the questions. However, unless a note states that a figure is drawn to scale, you should solve these problems NOT by estimating sizes by sight or by measurement, but by using your knowledge of mathematics (see Example 2 below).

Directions: Each of the Questions 1-15 consists of two quantities, one in Column A and one in Column B. You are to compare the two quantities and choose
A if the quantity in Column A is greater;
B if the quantity in Column B is greater;
C if the two quantities are equal;
D if the relationship cannot be determined from the information given.

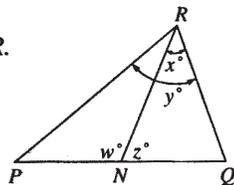
Note: Since there are only four choices, NEVER MARK (E).

Common Information: In a question, information concerning one or both of the quantities to be compared is centered above the two columns. A symbol that appears in both columns represents the same thing in Column A as it does in Column B.

<u>Column A</u>	<u>Column B</u>	<u>Sample Answers</u>
-----------------	-----------------	-----------------------

Example 1: 2×6	$2 + 6$	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input checked="" type="radio"/> E
--------------------------------	---------	--

Examples 2-4 refer to $\triangle PQR$.



Example 2: PN	NQ	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input checked="" type="radio"/> D <input type="radio"/> E (since equal measures cannot be assumed, even though PN and NQ appear equal)
------------------------	------	--

Example 3: x	y	<input type="radio"/> A <input checked="" type="radio"/> B <input type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E (since N is between P and Q)
-----------------------	-----	---

Example 4: $w + z$	180	<input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/> C <input type="radio"/> D <input type="radio"/> E (since PQ is a straight line)
---------------------------	-------	---

Column A

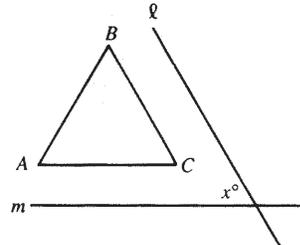
Column B

1. The number of months in 7 years

The number of days in 12 weeks

2. $1 - \frac{1}{27}$

$\frac{8}{9} + \frac{1}{81}$



$\triangle ABC$ is equilateral. Line l is parallel to side BC and line m is parallel to side AC .

3. x

60

$r > s > 0$

4. $\frac{rs}{r}$

$\frac{rs}{s}$

The circumference of circle C is 18π .

5. The diameter of circle C

9

6. 9^7

10,000,000

The volume of a cube is 64.

7. The area of the base of the cube

32

t is a positive integer.

$\frac{4}{7} = \frac{t}{s}$

8. s

7

9. $(0.82)^2(0.82)^3$

$(0.82)^6$

For all real numbers a , let $a^* = 1 - a$.

10. $((-1)^*)^*$

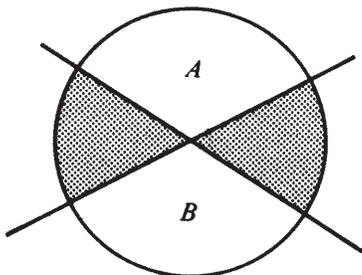
2^*

GO ON TO THE NEXT PAGE.

- A if the quantity in Column A is greater;
 B if the quantity in Column B is greater;
 C if the two quantities are equal;
 D if the relationship cannot be determined from the information given.

Column A

Column B



The areas of the two shaded regions of the circle are equal.

- | | |
|--|--|
| 11. The area of unshaded region <i>A</i> of the circle | The area of unshaded region <i>B</i> of the circle |
|--|--|

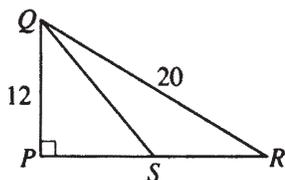
$$x \neq 0$$

- | | |
|---------------------|---|
| 12. $\frac{x}{ x }$ | 1 |
|---------------------|---|

Team *X* scored *p* points more than team *Y*, and the two teams together scored a total of 10 points.

- | | |
|---|---------------|
| 13. Twice the number of points team <i>Y</i> scored | 10 - <i>p</i> |
|---|---------------|

- | | |
|-------------------------|-------------|
| 14. $(x - 1)(x)(x + 1)$ | $(x)(x)(x)$ |
|-------------------------|-------------|



The area of $\triangle PQS$ is 45.

- | | |
|-------------------------------------|---------------------------------|
| 15. The length of segment <i>PS</i> | The length of segment <i>SR</i> |
|-------------------------------------|---------------------------------|

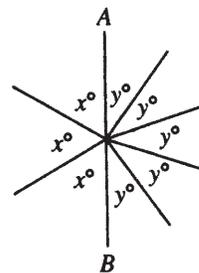
Directions: Each of the Questions 16-30 has five answer choices. For each of these questions, select the best of the answer choices given.

16. In a certain shop, notebooks that normally sell for 59 cents each are on sale at 2 for 99 cents. How much can be saved by purchasing 10 of these notebooks at the sale price?

- (A) \$0.85 (B) \$0.95 (C) \$1.10
 (D) \$1.15 (E) \$2.00

17. Which of the following is a solution to $x + x^2 = 1$?

- (A) -1
 (B) 0
 (C) $\frac{1}{2}$
 (D) 1
 (E) None of the above

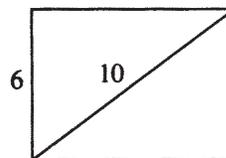


18. In the figure above, *AB* is a line segment. What is the value of $\frac{x - y}{x + y}$?

- (A) $\frac{5}{24}$ (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{7}{16}$ (D) $\frac{11}{24}$ (E) $\frac{7}{13}$

19. If the average (arithmetic mean) of 5 consecutive integers is 12, what is the sum of the least and greatest of the 5 integers?

- (A) 24 (B) 14 (C) 12 (D) 11 (E) 10



20. What is the perimeter of the rectangle shown above?

- (A) 14 (B) 24 (C) 28 (D) 38 (E) 48

GO ON TO THE NEXT PAGE.

Questions 21-25 refer to the following chart.

PROFILE OF CONGRESS IN YEAR X
(total membership: 535)

House of Representatives	Senate
Party	
292..... Democratic	62
143..... Republican.....	38
<u>435..... Total</u>	<u>100</u>
Sex	
418..... Male	100
17..... Female	0
Age	
27..... Youngest.....	34
77..... Oldest.....	80
48..... Average (arithmetic mean).....	54
Religion	
255..... Protestant	69
107..... Catholic.....	12
18..... Jewish.....	5
4..... Mormon.....	3
51..... Other.....	11

House of Representatives	Senate
Profession	
215..... Lawyer	63
81..... Business Executive or Banker.....	15
45..... Educator.....	6
14..... Farmer or Rancher	6
22..... Career Government Official.....	0
24..... Journalist or Communications Executive	4
2..... Physician.....	0
1..... Veterinarian	1
0..... Geologist	2
6..... Worker or Skilled Tradesperson.....	0
25..... Other	3
Ethnic Group	
17..... Black American.....	1
2..... Asian American.....	3
4..... Hispanic American	0

21. In the Senate, if 25 male members were replaced by 25 female members, the ratio of male members to female members would be

- (A) 4 to 1
- (B) 3 to 1
- (C) 3 to 2
- (D) 2 to 1
- (E) 1 to 1

22. Approximately what percent of the members of Congress are lawyers?

- (A) 63%
- (B) 58%
- (C) 56%
- (D) 52%
- (E) 49%

23. If 5 senators are Catholic Democrats, how many senators are neither Catholic nor Democratic?

- (A) 79
- (B) 74
- (C) 69
- (D) 31
- (E) 21

24. If all lawyers and all women in the House of Representatives vote for the passage of a bill, how many more votes will be needed for a majority?

- (A) 435
- (B) 220
- (C) 3
- (D) 0
- (E) It cannot be determined from the information given.

25. Which of the following can be inferred from the information given in the chart?

- I. More than 80 percent of the men in Congress are members of the House of Representatives.
 - II. The percent of members who are categorized as farmers or ranchers is greater for the House of Representatives than for the Senate.
 - III. The median age in the Senate is 57.
- (A) I only
 - (B) II only
 - (C) III only
 - (D) I and II
 - (E) I and III

GO ON TO THE NEXT PAGE.

26. If $xy \neq 0$, $\frac{x-1}{xy} =$

(A) $\frac{1}{x} - \frac{1}{xy}$

(B) $\frac{x}{y} - \frac{1}{xy}$

(C) $\frac{1}{y} - x$

(D) $\frac{1}{y} - \frac{1}{xy}$

(E) $\frac{1}{xy} - \frac{1}{y}$

27. The number 0.01 is how many times as great as the number $(0.0001)^2$?

(A) 10^2

(B) 10^4

(C) 10^6

(D) 10^8

(E) 10^{10}

28. A certain cake recipe states that the cake should be baked in a pan 8 inches in diameter. If Jules wants to use the recipe to make a cake of the same depth but 12 inches in diameter, by what factor should he multiply the recipe ingredients?

(A) $2\frac{1}{2}$

(B) $2\frac{1}{4}$

(C) $1\frac{1}{2}$

(D) $1\frac{4}{9}$

(E) $1\frac{1}{3}$

29. If $x > 0$ and $y > 0$, which of the following is

equivalent to $\frac{x}{y}\sqrt{\frac{y}{x^2}}$?

(A) 1

(B) $\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{y}}$

(C) \sqrt{x}

(D) $\frac{1}{\sqrt{x}}$

(E) $\frac{1}{\sqrt{y}}$

30. The cost, in dollars, of manufacturing x refrigerators is $9,000 + 400x$. The amount received when selling these x refrigerators is $500x$ dollars. What is the least number of refrigerators that must be manufactured and sold so that the amount received is at least equal to the manufacturing cost?

(A) 10

(B) 18

(C) 45

(D) 90

(E) 100

STOP

IF YOU FINISH BEFORE TIME IS CALLED, YOU MAY CHECK YOUR WORK ON THIS SECTION ONLY.
DO NOT TURN TO ANY OTHER SECTION IN THE TEST.

GENERAL TEST

CERTIFICATION STATEMENT

Please write the following statement below, DO NOT PRINT.
 "I certify that I am the person whose name appears on this answer sheet. I also agree not to disclose the contents of the test I am taking today to anyone."
 Sign and date where indicated.

SAMPLE

SIGNATURE: _____ DATE: ____/____/____
Month Day Year

BE SURE EACH MARK IS DARK AND COMPLETELY FILLS THE INTENDED SPACE AS ILLUSTRATED HERE: ●
 YOU MAY FIND MORE RESPONSE SPACES THAN YOU NEED. IF SO, PLEASE LEAVE THEM BLANK.

SECTION 4						SECTION 5						SECTION 6						SECTION 7					
1	A	B	C	D	E	1	A	B	C	D	E	1	A	B	C	D	E	1	A	B	C	D	E
2	A	B	C	D	E	2	A	B	C	D	E	2	A	B	C	D	E	2	A	B	C	D	E
3	A	B	C	D	E	3	A	B	C	D	E	3	A	B	C	D	E	3	A	B	C	D	E
4	A	B	C	D	E	4	A	B	C	D	E	4	A	B	C	D	E	4	A	B	C	D	E
5	A	B	C	D	E	5	A	B	C	D	E	5	A	B	C	D	E	5	A	B	C	D	E
6	A	B	C	D	E	6	A	B	C	D	E	6	A	B	C	D	E	6	A	B	C	D	E
7	A	B	C	D	E	7	A	B	C	D	E	7	A	B	C	D	E	7	A	B	C	D	E
8	A	B	C	D	E	8	A	B	C	D	E	8	A	B	C	D	E	8	A	B	C	D	E
9	A	B	C	D	E	9	A	B	C	D	E	9	A	B	C	D	E	9	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E	10	A	B	C	D	E	10	A	B	C	D	E	10	A	B	C	D	E
11	A	B	C	D	E	11	A	B	C	D	E	11	A	B	C	D	E	11	A	B	C	D	E
12	A	B	C	D	E	12	A	B	C	D	E	12	A	B	C	D	E	12	A	B	C	D	E
13	A	B	C	D	E	13	A	B	C	D	E	13	A	B	C	D	E	13	A	B	C	D	E
14	A	B	C	D	E	14	A	B	C	D	E	14	A	B	C	D	E	14	A	B	C	D	E
15	A	B	C	D	E	15	A	B	C	D	E	15	A	B	C	D	E	15	A	B	C	D	E
16	A	B	C	D	E	16	A	B	C	D	E	16	A	B	C	D	E	16	A	B	C	D	E
17	A	B	C	D	E	17	A	B	C	D	E	17	A	B	C	D	E	17	A	B	C	D	E
18	A	B	C	D	E	18	A	B	C	D	E	18	A	B	C	D	E	18	A	B	C	D	E
19	A	B	C	D	E	19	A	B	C	D	E	19	A	B	C	D	E	19	A	B	C	D	E
20	A	B	C	D	E	20	A	B	C	D	E	20	A	B	C	D	E	20	A	B	C	D	E
21	A	B	C	D	E	21	A	B	C	D	E	21	A	B	C	D	E	21	A	B	C	D	E
22	A	B	C	D	E	22	A	B	C	D	E	22	A	B	C	D	E	22	A	B	C	D	E
23	A	B	C	D	E	23	A	B	C	D	E	23	A	B	C	D	E	23	A	B	C	D	E
24	A	B	C	D	E	24	A	B	C	D	E	24	A	B	C	D	E	24	A	B	C	D	E
25	A	B	C	D	E	25	A	B	C	D	E	25	A	B	C	D	E	25	A	B	C	D	E
26	A	B	C	D	E	26	A	B	C	D	E	26	A	B	C	D	E	26	A	B	C	D	E
27	A	B	C	D	E	27	A	B	C	D	E	27	A	B	C	D	E	27	A	B	C	D	E
28	A	B	C	D	E	28	A	B	C	D	E	28	A	B	C	D	E	28	A	B	C	D	E
29	A	B	C	D	E	29	A	B	C	D	E	29	A	B	C	D	E	29	A	B	C	D	E
30	A	B	C	D	E	30	A	B	C	D	E	30	A	B	C	D	E	30	A	B	C	D	E
31	A	B	C	D	E	31	A	B	C	D	E	31	A	B	C	D	E	31	A	B	C	D	E
32	A	B	C	D	E	32	A	B	C	D	E	32	A	B	C	D	E	32	A	B	C	D	E
33	A	B	C	D	E	33	A	B	C	D	E	33	A	B	C	D	E	33	A	B	C	D	E
34	A	B	C	D	E	34	A	B	C	D	E	34	A	B	C	D	E	34	A	B	C	D	E
35	A	B	C	D	E	35	A	B	C	D	E	35	A	B	C	D	E	35	A	B	C	D	E
36	A	B	C	D	E	36	A	B	C	D	E	36	A	B	C	D	E	36	A	B	C	D	E
37	A	B	C	D	E	37	A	B	C	D	E	37	A	B	C	D	E	37	A	B	C	D	E
38	A	B	C	D	E	38	A	B	C	D	E	38	A	B	C	D	E	38	A	B	C	D	E

IF YOU DO NOT WANT THIS ANSWER SHEET TO BE SCORED

If you want to cancel your scores from this administration, complete A and B below. You will not receive scores for this test; however, you will receive confirmation of this cancellation. No record of this test or the cancellation will be sent to the recipients you indicated, and there will be no scores for this test on your GRE file. Once a score is canceled, it cannot be reinstated.

To cancel your scores from this test administration, you must:

A. fill in both ovals here . . . ○ - ○ B. sign your full name here: _____

FOR ETS USE ONLY	V1R	V2R	VTR	VCS	Q1R	Q2R	QTR	QCS	A1R	A2R	ATR	ACS
------------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Answer Key for the Practice General Test

VERBAL ABILITY					
Section I			Section IV		
Number	Answer	P+	Number	Answer	P+
1	A	90	1	A	84
2	B	82	2	E	86
3	B	81	3	B	87
4	E	77	4	C	80
5	D	70	5	A	74
6	C	62	6	B	71
7	C	28	7	C	68
8	D	96	8	C	98
9	C	85	9	D	76
10	C	46	10	C	70
11	A	46	11	B	63
12	D	46	12	A	60
13	A	39	13	B	48
14	E	36	14	B	48
15	E	35	15	D	26
16	A	26	16	D	35
17	C	63	17	A	58
18	B	63	18	D	97
19	A	64	19	B	89
20	C	75	20	D	51
21	E	64	21	B	66
22	D	46	22	A	33
23	D	51	23	B	48
24	B	62	24	C	74
25	A	59	25	D	70
26	E	52	26	A	51
27	B	66	27	C	48
28	E	89	28	E	89
29	A	86	29	B	87
30	E	76	30	E	69
31	B	78	31	E	58
32	C	41	32	E	30
33	E	37	33	C	44
34	D	36	34	A	25
35	C	35	35	E	31
36	A	29	36	D	36
37	A	18	37	D	25
38	D	21	38	E	19

QUANTITATIVE ABILITY					
Section III			Section VI		
Number	Answer	P+	Number	Answer	P+
1	A	85	1	C	94
2	C	84	2	A	80
3	B	79	3	C	85
4	D	76	4	B	76
5	C	57	5	A	64
6	D	70	6	B	67
7	B	69	7	B	72
8	D	52	8	D	69
9	B	52	9	A	34
10	A	50	10	C	38
11	A	42	11	D	19
12	D	26	12	D	59
13	C	57	13	C	42
14	B	52	14	D	28
15	A	35	15	B	40
16	E	75	16	B	88
17	E	86	17	E	80
18	D	81	18	B	77
19	A	83	19	A	74
20	B	63	20	C	71
21	B	92	21	B	84
22	C	90	22	D	58
23	B	71	23	D	54
24	E	58	24	E	63
25	D	71	25	A	34
26	C	47	26	D	51
27	D	32	27	C	52
28	E	44	28	B	32
29	A	19	29	E	49
30	E	47	30	D	57

ANALYTICAL ABILITY					
Section II			Section V		
Number	Answer	P+	Number	Answer	P+
1	C	88	1	A	91
2	C	87	2	D	81
3	E	92	3	D	72
4	E	86	4	C	83
5	C	81	5	D	79
6	A	65	6	E	75
7	A	45	7	A	76
8	B	89	8	B	76
9	B	66	9	A	70
10	E	52	10	C	59
11	C	81	11	E	56
12	D	89	12	B	48
13	D	68	13	C	34
14	A	47	14	A	67
15	A	44	15	B	78
16	B	62	16	E	58
17	A	45	17	A	26
18	B	50	18	D	25
19	D	37	19	B	60
20	D	60	20	B	54
21	D	23	21	C	55
22	E	30	22	C	40
23	B	54	23	D	69
24	C	51	24	B	59
25	E	30	25	C	60

How to Score Your Practice Test

The tables above provide a list of the correct answers. Match your answer to each question to the answer given in the list, crossing out questions you answered incorrectly or omitted. Add the number of correct answers in Sections I and IV to obtain your raw verbal score, add the number of correct answers in Sections III and VI to obtain your raw quantitative score, and add the number of correct answers in Sections II and V to obtain your raw analytical score. In the conversion table on page 32, find the scaled scores that correspond to each of your raw scores on the test.

Evaluating Your Performance

One way to evaluate your performance is to compare your scaled scores with those of others who have taken the General Test. The score conversion table on page 32 based on those examinees who took the General Test between October 1, 1989, and September 30, 1992, provides for each scaled score, the percent of examinees who earned lower scores. For example, the column next to the verbal scaled score 460 indicates 43 percent. This means that 43 percent of the examinees tested between October 1989 and September 1992 earned verbal scores below 460. For each score you earned on this practice test, note the percent of GRE examinees who earned lower

scores. This is a reasonable indication of your rank among GRE General Test examinees if you have taken the practice test under standard timing conditions.

You can also evaluate your performance by looking at how you performed on each item. In the tables above, there is a number to the right of each correct answer, P+. The P+ is the percent of examinees who answered the question correctly and is based on the examinees who actually took that edition of the test. This information enables you to see how other examinees performed on each question. It can also help identify content areas in which you need more practice and review.

It may be helpful to compare your score to scores of examinees whose intended graduate school major field is similar to your own. The table on page 32 shows you the average scores for people in various categories of intended graduate major fields. You can see that for those whose interests lie in the physical sciences and engineering, which are highly mathematical, the quantitative scores are relatively high, whereas those interested in the humanities generally have relatively high verbal scores. You can evaluate your scores by finding the major field category most closely related to your career goals and see how your performance compares with others who are striving for similar goals.

Score Conversions for GRE General Test GR94-2 Only and the Percents Below*

Raw Score	VERBAL		QUANTITATIVE		ANALYTICAL		Raw Score	VERBAL		QUANTITATIVE		ANALYTICAL	
	Scaled Score	% Below	Scaled Score	% Below	Scaled Score	% Below		Scaled Score	% Below	Scaled Score	% Below	Scaled Score	% Below
74-76	800	99					39	430	34	610	60	660	81
73	790	99					38	420	31	600	58	640	77
72	780	99					37	410	28	580	53	630	73
71	760	99					36	400	25	570	51	610	69
70	750	98					35	390	22	560	48	590	63
							34	380	20	550	46	580	60
69	740	98					33	380	20	540	43	560	55
68	730	97					32	370	17	530	41	550	52
67	720	96					31	360	15	520	39	530	46
66	710	96					30	350	13	500	34	520	43
65	700	95											
64	680	93					29	340	11	490	32	500	37
63	670	92					28	340	11	480	30	490	35
62	660	90					27	330	9	470	27	480	32
61	650	89					26	320	8	450	23	460	28
60	640	87	800	97			25	310	6	440	21	450	25
							24	310	6	420	17	430	21
59	630	86	800	97			23	300	5	410	15	420	19
58	620	84	800	97			22	290	4	390	12	400	15
57	600	81	800	97			21	280	3	380	11	390	13
56	590	79	790	95			20	280	3	370	9	380	12
55	580	76	780	93									
54	570	74	770	92			19	270	2	350	7	360	9
53	560	71	760	90			18	260	2	340	6	350	8
52	550	69	740	86			17	260	2	320	4	330	6
51	540	66	730	84			16	250	1	300	3	320	5
50	540	66	720	82	800	98	15	240	1	290	2	310	4
							14	230	1	270	1	300	3
49	530	64	710	80	800	98	13	220	1	260	1	290	3
48	520	61	700	79	800	98	12	210	1	240	1	270	2
47	510	58	690	76	780	97	11	210	1	220	1	260	1
46	490	53	680	75	760	96	10	200	1	200	1	240	1
45	480	50	670	73	750	95							
44	470	47	660	70	730	93	9	200	1	200	1	230	1
43	460	43	650	68	710	90	8	200	1	200	1	220	1
42	460	43	640	66	700	89	7	200	1	200	1	200	1
41	450	40	630	64	680	85	6	200	1	200	1	200	1
40	440	37	620	62	670	83	5	200	1	200	1	200	1
							0-4	200	1	200	1	200	1

*Percent scoring below the scaled score is based on the performance of 1,135,982 examinees who took the General Test between October 1, 1989, and September 30, 1992. This percent below information is used for score reports during the 1993-94 testing year.

ANEXO NO.8
MUESTRA DEL EXAMEN DE ADMISIÓN
INTERNACIONAL
GRE SUBJECT TEST



GRE

Listening. Learning. Leading.[®]

GRADUATE RECORD EXAMINATIONS[®]

Mathematics Test Practice Book

This practice book contains

one actual, full-length GRE[®] Mathematics Test
test-taking strategies

Become familiar with

test structure and content
test instructions and answering procedures

Compare your practice test results with the performance of those who took the test at a GRE administration.

This book is provided **FREE** with test registration by the Graduate Record Examinations Board.

www.ets.org/gre

Note to Test Takers: Keep this practice book until you receive your score report.
 This book contains important information about scoring.



Copyright © 2008 by Educational Testing Service. All rights reserved.
 ETS, the ETS logos, LISTENING. LEARNING. LEADING., GRADUATE RECORD EXAMINATIONS,
 and GRE are registered trademarks of Educational Testing Service (ETS) in
 the United States of America and other countries throughout the world.

Table of Contents

Purpose of the GRE Subject Tests	3
Development of the Subject Tests	3
Content of the Mathematics Test	4
Preparing for a Subject Test	
5 Test-Taking Strategies	
.....	5
What Your Scores Mean	
6 Practice Mathematics Test	
9	
Scoring Your Subject Test	
65 Evaluating Your Performance	

..... 68 Answer
 Sheet..... 69

Purpose of the GRE Subject Tests

The GRE Subject Tests are designed to help graduate school admission committees and fellowship sponsors assess the qualifications of applicants in specific fields of study. The tests also provide you with an assessment of your own qualifications.

Scores on the tests are intended to indicate knowledge of the subject matter emphasized in many undergraduate programs as preparation for graduate study. Because past achievement is usually a good indicator of future performance, the scores are helpful in predicting success in graduate study. Because the tests are standardized, the test scores permit comparison of students from different institutions with

different undergraduate programs. For some Subject Tests, subscores are provided in addition to the total score; these subscores indicate the strengths and weaknesses of your preparation, and they may help you plan future studies.

The GRE Board recommends that scores on the Subject Tests be considered in conjunction with other relevant information about applicants. Because numerous factors influence success in graduate school, reliance on a single measure to predict success is not advisable. Other indicators of competence typically include undergraduate transcripts showing courses taken and grades earned, letters of recommendation, and GRE General Test scores. For information about the appropriate use of GRE scores, see the *GRE Guide to the Use of Scores* at ets.org/gre/stupubs.

Development of the Subject Tests

Each new edition of a Subject Test is developed by a committee of examiners composed of professors in the subject who are on undergraduate and graduate faculties in different types of institutions and in different regions of the United States and Canada. In selecting members for each committee, the GRE Program seeks the advice of the appropriate professional associations in the subject.

The content and scope of each test are specified and reviewed periodically by the committee of examiners. Test questions are written by committee members and by other university faculty members who are subject-matter specialists. All questions proposed for the test are reviewed and revised by the committee and subject-matter specialists at ETS. The tests are assembled in accordance with the content specifications developed by the committee to ensure adequate coverage of the various aspects of the field and, at the same time, to prevent overemphasis on any single topic. The entire test is then reviewed and approved by the committee.

Subject-matter and measurement specialists on the ETS staff assist the committee, providing information and advice about methods of test construction and helping to prepare the questions and assemble the test. In

addition, each test question is reviewed to eliminate language, symbols, or content considered potentially offensive, inappropriate for major subgroups of the test-taking population, or likely to perpetuate any negative attitude that may be conveyed to these subgroups.

Because of the diversity of undergraduate curricula, it is not possible for a single test to cover all the material you may have studied. The examiners, therefore, select questions that test the basic knowledge and skills most important for successful graduate study in the particular field. The committee keeps the test up-to-date by regularly developing new editions and revising existing editions. In this way, the test content remains current. In addition, curriculum surveys are conducted periodically to ensure that the content of a test reflects what is currently being taught in the undergraduate curriculum.

After a new edition of a Subject Test is first administered, examinees' responses to each test question are analyzed in a variety of ways to determine whether each question functioned as expected. These analyses may reveal that a question is ambiguous, requires knowledge beyond the scope of the test, or is inappropriate for the total group or a particular subgroup of examinees taking the test. Such questions are not used in computing scores.

Following this analysis, the new test edition is equated to an existing test edition. In the equating process, statistical methods are used to assess the difficulty of the new test. Then scores are adjusted so that examinees who took a more difficult edition of the test are not penalized, and examinees who took an easier edition of the test do not have an advantage. Variations in the number of questions in the different editions of the test are also taken into account in this process.

Scores on the Subject Tests are reported as three-digit scaled scores with the third digit always zero. The maximum possible range for all Subject Test total scores is from 200 to 990. The actual range of scores for a particular Subject Test, however, may be smaller. For Subject Tests that report subscores, the maximum possible range is 20 to 99; however, the actual range of subscores for any test or test edition may be smaller. Subject Test score interpretive information is provided in *Interpreting Your GRE Scores*, which you will receive

with your GRE score report. This publication is also available at ets.org/gre/stupubs.

Content of the Mathematics Test

4 MATHEMATICS TEST

PRACTICE BOOK

The test consists of approximately 66 multiple-choice questions drawn from courses commonly offered at the undergraduate level. Approximately 50 percent of the questions involve calculus and its applications— subject matter that can be assumed to be common to the backgrounds of almost all mathematics majors. About 25 percent of the questions in the test are in elementary algebra, linear algebra, abstract algebra, and number theory. The remaining questions deal with other areas of mathematics currently studied by undergraduates in many institutions.

The following content descriptions may assist students in preparing for the test. The percents given are estimates; actual percents will vary somewhat from one edition of the test to another.

Calculus—50%

Material learned in the usual sequence of elementary calculus courses—differential and integral calculus of one and of several variables—includes calculus-based applications and connections with coordinate geometry, trigonometry, differential equations, and other branches of mathematics

Algebra—25%

Elementary algebra: basic algebraic techniques and manipulations acquired in high school and used throughout mathematics

Linear algebra: matrix algebra, systems of linear equations, vector spaces, linear transformations, characteristic polynomials, and eigenvalues and eigenvectors

Abstract algebra and number theory: elementary topics from group theory, theory of rings and

modules, field theory, and number theory

Additional Topics—25%

Introductory real analysis: sequences and series of numbers and functions, continuity, differentiability and integrability, and elementary topology of \mathbb{R} and \mathbb{C}

Discrete mathematics: logic, set theory, combinatorics, graph theory, and algorithms

Other topics: general topology, geometry, complex variables, probability and statistics, and numerical analysis

The above descriptions of topics covered in the test **should not be considered exhaustive**; it is necessary to understand many other related concepts. Prospective test takers should be aware that questions requiring no more than a good precalculus background may be quite challenging; such questions can be among the most difficult questions on the test. In general, the questions are intended not only to test recall of information but also to assess test takers' understanding of fundamental concepts and the ability to apply those concepts in various situations.

Preparing for a Subject Test

GRE Subject Test questions are designed to measure skills and knowledge gained over a long period of time. Although you might increase your scores to some extent through preparation a few weeks or months before you take the test, last minute

cramming is unlikely to be of further help. The following information may be helpful.

A general review of your college courses is probably the best preparation for the test. However, the test covers a broad range of subject matter, and no one is expected to be familiar with the content of every question.

Use this practice book to become familiar with the types of questions in the GRE Mathematics Test, taking note of the directions. If you understand the directions before you take the test, you will have more time during the test to focus on the questions themselves.

Test-Taking Strategies

The questions in the practice test in this book illustrate the types of multiple-choice questions in the test. When you take the actual test, you will mark your answers on a separate machine-scorable answer sheet. Total testing time is two hours and fifty minutes; there are no separately timed sections. Following are some general test-taking strategies you may want to consider.

Read the test directions carefully, and work as rapidly as you can without being careless. For each question, choose the best answer from the available options.

All questions are of equal value; do not waste time pondering individual questions you find extremely difficult or unfamiliar.

You may want to work through the test quite rapidly, first answering only the questions about which you feel confident, then going back and answering questions that require more thought, and concluding with the most difficult questions if there is time.

If you decide to change an answer, make sure you completely erase it and fill in the oval corresponding to your desired answer.

Questions for which you mark no answer or more than one answer are not counted in scoring.

Your score will be determined by subtracting one-fourth the number of incorrect answers from the number of correct answers. If you have some knowledge of a question and are able to rule out one or more of the answer choices as incorrect, your chances of selecting the correct answer are improved, and answering such questions will likely improve your score. It is unlikely that pure guessing will raise your score; it may lower your score.

Record all answers on your answer sheet. Answers recorded in your test book will not be counted.

Do not wait until the last five minutes of a testing session to record answers on your answer sheet.

What Your Scores Mean

Your raw score—that is, the number of questions you answered correctly minus one-fourth of the number you answered incorrectly—is converted to the scaled score that is reported. This conversion ensures that a scaled score reported for any edition of a Subject Test is comparable to the same scaled score earned on any other edition of the same test. Thus, equal scaled scores on a particular Subject Test indicate essentially equal levels of performance regardless of the test edition taken. Test scores should be compared only with other scores on the same Subject Test. (For example, a 680 on the Computer Science Test is not equivalent to a 680 on the Mathematics Test.)

Before taking the test, you may find it useful to know approximately what raw scores would be required to obtain a certain scaled score. Several factors influence the conversion of your raw score to your scaled score, such as the difficulty of the test edition and the number of test questions included in the computation of your raw score. Based on recent editions of the Mathematics Test, the following table gives the range of raw scores associated with selected scaled scores for three different test editions. (Note that when the number of scored questions for a given test is greater than the number of actual scaled score points, it is likely that two or more raw scores will convert to the same scaled score.) The three test editions in the table that follows were selected

to reflect varying degrees of difficulty. Examinees should note that future test editions may be somewhat more or less difficult than the test editions illustrated in the table.

**Range of Raw Scores* Needed
to Earn Selected Scaled Score
on Three Mathematics Test
Editions that Differ in Difficulty**

Scaled Score	Raw Scores		
	Form A	Form B	Form C
800	49	47	45
700	39	36	35
600	28	25	25
500	18	14	16
Number of Questions Used to Compute Raw Score			
	66	66	66

*Raw Score = Number of correct answers minus one-fourth the number of incorrect answers, rounded to the nearest integer.

For a particular test edition, there are many ways to earn the same raw score. For example, on the edition listed above as “Form A,” a raw score of 28 would earn a scaled score of 600. Below are a few of the possible ways in which a scaled score of 600 could be earned on the edition:

**Examples of Ways to Earn
a Scaled Score of 600 on
the Edition Labeled as
“Form A”**

Raw Score	Questions Answered Correctly	Questions Answered Incorrectly	Questions Not Answered	Number of Questions Used to Compute Raw Score
28	28	0	38	66
28	32	15	19	66
28	36	30	0	66

6 MATHEMATICS TEST

PRACTICE BOOK

PRACTICE TEST

To become familiar with how the administration will be conducted at the test center, first remove the answer sheet (pages 69 and 70). Then go to the back cover of the test book (page 64) and follow the instructions for completing the identification areas of the answer sheet. When you are ready to begin the test, note the time and begin marking your answers on the answer sheet.



GRE

FORM GR0568

68

GRADUATE RECORD EXAMINATIONS®

MATHEMATICS TEST

*Do not break the seal
until you are told to do so.*

*The contents of this test are confidential. Disclosure
or reproduction of any portion of it is prohibited.*

THIS TEST BOOK MUST NOT BE TAKEN FROM THE ROOM.

SCRATCH WORK

Copyright © 1999, 2000, 2003, 2005 by Educational Testing Service. All rights reserved.

GRE, GRADUATE RECORD EXAMINATIONS, ETS, EDUCATIONAL TESTING SERVICE and the ETS logos are registered trademarks of Educational Testing Service.

MATHEMATICS TEST

Time—170 minutes

66 Questions

Directions: Each of the questions or incomplete statements below is followed by five suggested answers or completions. In each case, select the one that is the best of the choices offered and then mark the corresponding space on the answer sheet.

Computation and scratch work may be done in this examination book.

Note: In this examination:

- (1) All logarithms with an unspecified base are natural logarithms, that is, with base e .
- (2) The set of all real numbers x such that $a < x < b$ is denoted by (a, b) .
- (3) The symbols \mathbb{Z} , \mathbb{Q} , \mathbb{R} , and \mathbb{C} denote the sets of integers, rational numbers, real numbers, and complex numbers, respectively.

1. In the xy -plane, the curve with parametric equations $x = \cos t$ and $y = \sin t$, $0 \leq t \leq \rho$, has length

- (A) 3 (B) ρ (C) 3ρ (D) ρ^3 (E) ρ^2

$$\frac{\rho^2}{2}$$

2. Which of the following is an equation of the line tangent to the graph of $y = x e^x$ at $x = 0$?

- (A) $y = x$
(B) $y = x + 1$
(C) $y = x + 2$
(D) $y = 2x$
(E) $y = 2x + 1$

Unauthorized copying or reuse of
any part of this page is illegal.

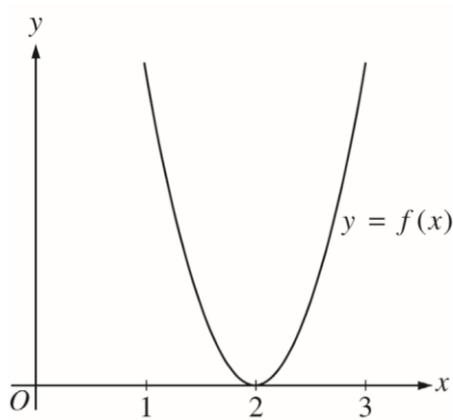
GO ON TO THE NEXT PAGE. 10

SCRATCH WORK

3. If V and W are 2-dimensional subspaces of \mathbb{R}^4 , what are the possible dimensions of the subspace $V \cap W$?
- (A) 1 only (B) 2 only (C) 0 and 1 only (D) 0, 1, and 2 only
(E) 0, 1, 2, 3, and 4
-

4. Let k be the number of real solutions of the equation $e^x - x - 2 = 0$ in the interval $(0, 1]$, and let n be the number of real solutions that are not in $(0, 1]$. Which of the following is true?
- (A) $k = 0$ and $n = 1$ (B) $k = 1$ and $n = 0$ (C) $k = n = 1$ (D) $k \neq 1$
(E) $n \neq 1$
-

SCRATCH WORK



5. Suppose b is a real number and $f(x) = 3x^2 + bx + 12$ defines a function on the real line, part of which is graphed above. Then $f(5)$

- (A) 15 (B) 27 (C) 67 (D) 72 (E) 87
-

6. Which of the following circles has the greatest number of points of intersection with the parabola $x^2 = y + 4$?

- (A) $x^2 + y^2 = 1$
 (B) $x^2 + y^2 = 2$
 (C) $x^2 + y^2 = 9$
 (D) $x^2 + y^2 = 16$
 (E) $x^2 + y^2 = 25$
-

SCRATCH WORK

7. $\int_{-3}^3 x^3 dx$

- (A) 0 (B) 5 (C) 10 (D) 15 (E) 20
-

8. What is the greatest possible area of a triangular region with one vertex at the center of a circle of radius 1 and the other two vertices on the circle?

- (A) $\frac{1}{2}$ (B) 1 (C) $2\sqrt{2}$ (D) $\sqrt{2}$ (E) $\frac{1}{2}\sqrt{2}$

4

$$J = \int_0^1 \sqrt{1-x^4} dx$$

$$K = \int_0^1 \sqrt{1-x^4} dx$$

$$L = \int_0^1 \sqrt{1-x^8} dx$$

9. Which of the following is true for the definite integrals shown above?

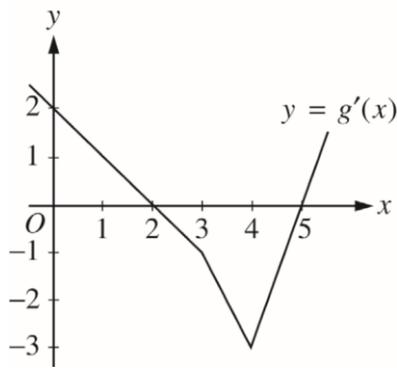
- (A) $J > L > K > 1$
-

- (B) $J > L > K > 1$

- (C) $L > J > K > 1$

- (D) $L > J > K > 1$

- (E) $L > 1 > J > K$



10. Let g be a function whose derivative g' is continuous and has the graph shown above. Which of the following values of g is largest?
- (A) $g(1)$ (B) $g(2)$ (C) $g(3)$ (D) $g(4)$ (E) $g(5)$
-

11. Of the following, which is the best approximation of $\sqrt{1.5}(266)^{3/2}$?
- (A) 1,000 (B) 2,700 (C) 3,200 (D) 4,100 (E) 5,300
-

12. Let A be a 2×2 matrix for which there is a constant k such that the sum of the entries in each row and each column is k . Which of the following must be an eigenvector of A ?

I. $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$

II. $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$

III. $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$

I. II.

III.

- (A) I only (B) II only (C) III only (D) I and II only (E) I, II, and III
-

SCRATCH WORK

13. A total of x feet of fencing is to form three sides of a level rectangular yard. What is the maximum possible area of the yard, in terms of x ?

- (A) $\frac{x^2}{4}$ (B) $\frac{x^2}{2}$ (C) $\frac{x^2}{3}$ (D) $\frac{x^2}{6}$ (E) $\frac{x^2}{12}$

14. What is the units digit in the standard decimal expansion of the number 7^{25} ?

- (A) 1 (B) 3 (C) 5 (D) 7 (E) 9

15. Let f be a continuous real-valued function defined on the closed interval $[2, 3]$. Which of the following is NOT necessarily true?

- (A) f is bounded.
- (B) $\int_2^3 f(t) dt$ exists.
- (C) For each c between $f(2)$ and $f(3)$, there is an $x \in [2, 3]$ such that $f(x) = c$.
- (D) There is an $M \in [2, 3]$ such that $\int_2^3 f(t) dt \leq M$.
- (E) $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(h) - f(0)}{h}$ exists.

16. What is the volume of the solid formed by revolving about the x -axis the region in the first quadrant of the xy -plane bounded by the coordinate axes and the graph of the equation $y = 1 - \sqrt{x}$?

- (A) $\frac{\rho - \rho^2}{2}$ (B) $\frac{\rho^2}{4}$ (C) $\frac{\rho^2}{2}$ (D) $\frac{\rho^2}{4}$ (E) $\frac{\rho^2}{2}$
-

17. How many real roots does the polynomial $2x^5 - 8x + 7$ have?

- (A) None (B) One (C) Two (D) Three
(E) Five
-

18. Let V be the real vector space of all real 2×3 matrices, and let W be the real vector space of all real 4×1 column vectors. If T is a linear transformation from V onto W , what is the dimension of the subspace $\ker T$?

- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6
-

SCRATCH WORK

19. Let f and g be twice-differentiable real-valued functions defined on \mathbb{R} . If $f'(x) > g'(x)$ for all $x > 0$, which of the following inequalities must be true for all $x > 0$?

- (A) $f(x) > g(x)$
 - (B) $f''(x) > g''(x)$
 - (C) $f(x) - f(0) > g(x) - g(0)$
 - (D) $f'(x) - f'(0) > g'(x) - g'(0)$
 - (E) $f''(x) - f''(0) > g''(x) - g''(0)$
-

20. Let f be the function defined on the real line by

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x}{2} & \text{if } x \text{ is rational} \\ \frac{x}{3} & \text{if } x \text{ is irrational.} \end{cases}$$

If D is the set of points of discontinuity of f , then D is the

- (A) empty set
 - (B) set of rational numbers
 - (C) set of irrational numbers
 - (D) set of nonzero real numbers
 - (E) set of real numbers
-

21. Let P_1 be the set of all primes, $\{2, 3, 5, 7, \dots\}$, and for each integer n , let P_n be the set of all prime multiples of n , $\{2n, 3n, 5n, 7n, \dots\}$. Which of the following intersections is nonempty?

- (A) $P_1 \cap P_{23}$
 - (B) $P_7 \cap P_{21}$
 - (C) $P_{12} \cap P_{20}$
 - (D) $P_{20} \cap P_{24}$
 - (E) $P_5 \cap P_{25}$
-

22. Let C be the collection of all continuous functions from \mathbb{R} to \mathbb{R} . Then C is a real vector space with pointwise addition and scalar multiplication defined by

$$(f + g)(x) = f(x) + g(x) \text{ and } (rf)(x) = rf(x)$$

for all $f, g \in C$ and all $r, x \in \mathbb{R}$. Which of the following are subspaces of C ?

I. $\mathcal{I}f$: f is twice differentiable and $f''(x) = 2f'(x) - 3f(x) = 0$ for all x

II. $\mathcal{I}g$: g is twice differentiable and $g''(x) = 3g'(x)$ for all x

III. $\mathcal{I}h$: h is twice differentiable and $h''(x) = hx - 1$ for all x

- (A) I only (B) I and II only (C) I and III only (D) II and III only
 (E) I, II, and III

23. For what value of b is the line $y = 10x$ tangent to the curve $y = e^{bx}$ at some point in the xy -plane?

- (A) $\frac{10}{e}$ (B) 10 (C) $10e$ (D) e (E) e

24. Let h be the function defined by $h(x) = \int_0^x e^{t^2} dt$ for all real numbers x . Then $h(1) =$

- (A) $e - 1$ (B) e^2 (C) $e^2 - e$ (D) $2e^2$
 (E) $3e^2 - e$

SCRATCH WORK

Unauthorized copying or reuse of any part
of this page is illegal.

Unauthorized copying or reuse of

22 any part of this page is illegal.

GO ON TO THE NEXT PAGE.

SCRATCH WORK

25. Let $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$ be defined recursively by $a_1 = 1$ and $a_{n+1} = n^2 a_n$ for $n \geq 1$. Then a_{30} is equal to

- (A) 1531 (B) 3031 (C) $\frac{31}{29}$ (D) $\frac{32}{30}$ (E) $\frac{32!}{30!2!}$
-

26. Let $f(x, y) = x^2 - 2xy + y^3$ for all real x and y . Which of the following is true?

- (A) f has all of its relative extrema on the line $x = y$.
- (B) f has all of its relative extrema on the parabola $x = y^2$.
- (C) f has a relative minimum at $(0, 0)$.
- (D) f has an absolute minimum at $(\frac{2}{3}, \frac{2}{3})$.
- (E) f has an absolute minimum at $(1, 1)$.
-

Unauthorized copying or reuse of any part
of this page is illegal.

Unauthorized copying or reuse of

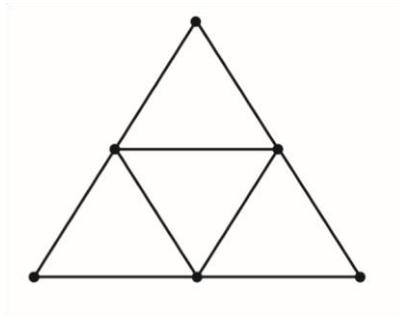
24 any part of this page is illegal.

GO ON TO THE NEXT PAGE.

SCRATCH WORK

27. Consider the two planes $x + 3y + 2z = 7$ and $2x + y + 3z = 0$ in \mathbb{R}^3 . Which of the following sets is the intersection of these planes?

- (A) $\{0, 3, 1\}$
- (B) $\{(0, 3, 1)\}$
- (C) $\{(x, y, z) : x = t, y = 3t, z = 7 - 2t, t \in \mathbb{R}\}$
- (D) $\{(x, y, z) : x = 7t, y = 3t, z = 1 - 5t, t \in \mathbb{R}\}$
- (E) $\{(x, y, z) : x = 2y + z = 7\}$



28. The figure above shows an undirected graph with six vertices. Enough edges are to be deleted from the graph in order to leave a spanning tree, which is a connected subgraph having the same six vertices and no cycles. How many edges must be deleted?

- (A) One
- (B) Two
- (C) Three
- (D) Four
- (E) Five

Unauthorized copying or reuse of any part of this page is illegal.

GO ON TO THE NEXT PAGE.

Unauthorized copying or reuse of

any part of this page is illegal.

SCRATCH WORK

Unauthorized copying or reuse of any part
of this page is illegal.

Unauthorized copying or reuse of

28 any part of this page is illegal.

GO ON TO THE NEXT PAGE.

SCRATCH WORK

29. For all positive functions f and g of the real variable x , let $f \sim g$ be a relation defined by

$$f \sim g \text{ if and only if } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{g(x)} = \text{im} \quad 1.$$

Which of the following is NOT a consequence of $f \sim g$?

- (A) $f^2 \sim g^2$ (B) $\sqrt{f} \sim \sqrt{g}$ (C) $e^f \sim e^g$ (D) $f+g \sim 2g$ (E) $g \sim f$

30. Let f be a function from a set X to a set Y . Consider the following statements.

P : For each $x \in X$, there exists $y \in Y$ such that $f(x) = y$.

Q : For each $y \in Y$, there exists $x \in X$ such that $f(x) = y$.

R : There exist $x_1, x_2 \in X$ such that $x_1 \neq x_2$ and $f(x_1) = f(x_2)$.

The negation of the statement “ f is one-to-one and onto Y ” is

- (A) P or not R (B) R or not P
 (C) R or not Q
 (D) P and not R
 (E) R and not Q

Unauthorized copying or reuse of any part
of this page is illegal.

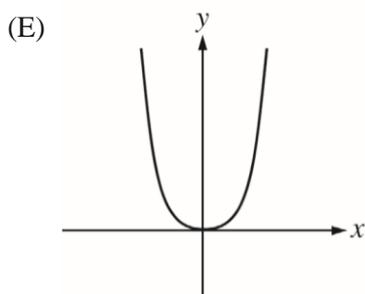
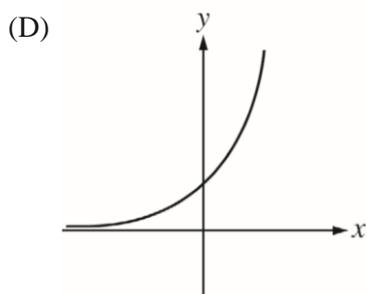
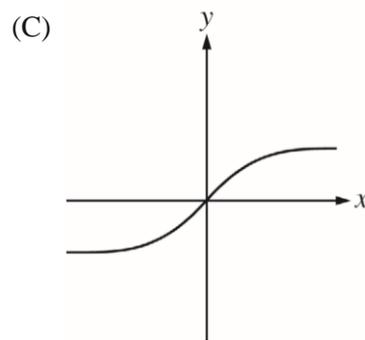
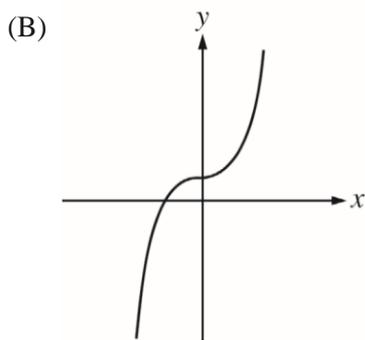
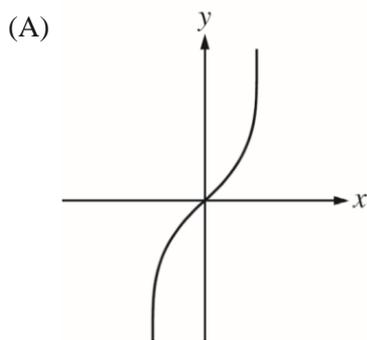
Unauthorized copying or reuse of

30 any part of this page is illegal.

GO ON TO THE NEXT PAGE.

SCRATCH WORK

31. Which of the following most closely represents the graph of a solution to the differential equation $\frac{dy}{dx} = 1 - y^4$?



Unauthorized copying or reuse of any part of this page is illegal.

GO ON TO THE NEXT PAGE.

Unauthorized copying or reuse of

32 any part of this page is illegal.

SCRATCH WORK

Unauthorized copying or reuse of any part
of this page is illegal.

Unauthorized copying or reuse of

34 any part of this page is illegal.

GO ON TO THE NEXT PAGE.

SCRATCH WORK

32. Suppose that two binary operations, denoted by \oplus and \odot , are defined on a nonempty set S , and that the following conditions are satisfied for all x, y , and z in S :

(1) $x \oplus y$ and $x \odot y$ are in S .

(2) $xz \oplus (y \oplus z) = (x \oplus y) \oplus z$

and $x \oplus y = y \oplus x$

$x \odot (y \odot z) = (x \odot y) \odot z$.

(3) $x \odot x = x$

Also, for each x in S and for each positive integer n , the elements nx and x^n are defined recursively as follows:

$1x = x$ and if kx and x^k have been defined, then $(k+1)x = kx \oplus x$

and $x^{k+1} = x^k \odot x$. $(x^k)^n = x^{kn}$

Which of the following must be true?

$(x \odot y)^n = x^n \odot y^n$ I. $x \oplus y = y \oplus x$ for all x and y in S and for each positive integer n .

$(x \oplus y)^n = nx \oplus y^n$ II. $nx \oplus ny = n(x \oplus y)$ for all x and y in S and for each positive integer n .

$x^m \odot x^n = x^{m+n}$ III. $x \odot x = x$ for each x in S and for all positive integers m and n .

- (A) I only (B) II only (C) III only (D) II and III only (E) I, II, and III

Unauthorized copying or reuse of any part
of this page is illegal.

Unauthorized copying or reuse of

36 any part of this page is illegal.

GO ON TO THE NEXT PAGE.

SCRATCH WORK

33. The Euclidean algorithm is used to find the greatest common divisor (gcd) of two positive integers a and b .

```
input (a)
input (b)
while b > 0
begin r := a mod b
a := b
b := r
end
gcd := a
output (gcd)
```

When the algorithm is used to find the greatest common divisor of $a=273$ and $b=110$, which of the following is the sequence of computed values for r ?

- (A) 2, 26, 1, 0
 - (B) 2, 53, 1, 0
 - (C) 53, 2, 1, 0
 - (D) 53, 4, 1, 0
 - (E) 53, 5, 1, 0
-

34. The minimal distance between any point on the sphere $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ and any point on the sphere $x^2 + y^2 + z^2 = 4$ is

- (A) 0
 - (B) $\sqrt{4}$
 - (C) $\sqrt{27}$
 - (D) $2\sqrt{2} - 1$
 - (E) $3\sqrt{3} - 1$
-

Unauthorized copying or reuse of any part of this page is illegal.

GO ON TO THE NEXT PAGE.

Unauthorized copying or reuse of

38 any part of this page is illegal.

SCRATCH WORK

Unauthorized copying or reuse of any part
of this page is illegal.

Unauthorized copying or reuse of

40 any part of this page is illegal.

GO ON TO THE NEXT PAGE.

SCRATCH WORK

35. At a banquet, 9 women and 6 men are to be seated in a row of 15 chairs. If the entire seating arrangement is to be chosen at random, what is the probability that all of the men will be seated next to each other in 6 consecutive positions?

- (A) $\frac{1 \cdot 6!}{15!}$ (B) $\frac{10!}{15!}$ (C) $\frac{6!9!}{14!}$ (D) $\frac{6!10!}{15!}$ (E) _____

$\frac{10! \cdot 6!}{15!}$ $\frac{10! \cdot 6!}{15!}$

36. Let M be a 5×5 real matrix. Exactly four of the following five conditions on M are equivalent to each other. Which of the five conditions is equivalent to NONE of the other four?

- (A) For any two distinct column vectors \mathbf{u} and \mathbf{v} of M , the set $\{\mathbf{u}, \mathbf{v}\}$ is linearly independent.
 (B) The homogeneous system $M\mathbf{x} = \mathbf{0}$ has only the trivial solution.
 (C) The system of equations $M\mathbf{x} = \mathbf{b}$ has a unique solution for each real 5×1 column vector \mathbf{b} .
 (D) The determinant of M is nonzero.
 (E) There exists a 5×5 real matrix N such that NM is the 5×5 identity matrix.

37. In the complex z -plane, the set of points satisfying the equation $z^2 = |z|^2$ is a

- (A) pair of points
 (B) circle
 (C) half-line
 (D) line
 (E) union of infinitely many different lines

Unauthorized copying or reuse of any part
of this page is illegal.

Unauthorized copying or reuse of

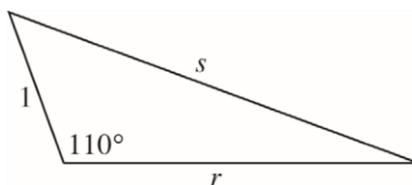
42 any part of this page is illegal.

GO ON TO THE NEXT PAGE.

SCRATCH WORK

38. Let A and B be nonempty subsets of \mathbb{R} and let $f: A \rightarrow B$ be a function. If $C \subseteq A$ and $D \subseteq B$, which of the following must be true?

- (A) $C \subseteq f^{-1}(f(C))$
- (B) $D \subseteq f(f^{-1}(D))$
- (C) $f^{-1}(f(C)) \subseteq C$
- (D) $f^{-1}(f(C)) = f(f^{-1}(D))$
- (E) $f(f^{-1}(D)) = f^{-1}(D)$



39. In the figure above, as r and s increase, the length of the third side of the triangle remains 1 and the measure of the obtuse angle remains 110° . What is $\lim_{\substack{s \rightarrow \infty \\ r \rightarrow \infty}} (s - r)$?

- (A) 0
- (B) A positive number less than 1
- (C) 1
- (D) A finite number greater than 1
- (E) ∞

Unauthorized copying or reuse of any part of this page is illegal.

GO ON TO THE NEXT PAGE.

Unauthorized copying or reuse of

44 any part of this page is illegal.

SCRATCH WORK

Unauthorized copying or reuse of any part
of this page is illegal.

Unauthorized copying or reuse of

46 any part of this page is illegal.

GO ON TO THE NEXT PAGE.

SCRATCH WORK

40. For which of the following rings is it possible for the product of two nonzero elements to be zero? (A) The ring of complex numbers
- (B) The ring of integers modulo 11
- (C) The ring of continuous real-valued functions on $(0,1]$
- (D) The ring $\mathbb{Z}[\sqrt{a}, \sqrt{b}]$: a and b are rational numbers
- (E) The ring of polynomials in x with real coefficients
-

41. Let C be the circle $x^2 + y^2 = 1$ oriented counterclockwise in the xy -plane. What is the value of the line integral $\int_C (2x^2 - y) dx + (3y - x) dy$?

- (A) 0 (B) 1 (C) $\frac{\rho}{2}$ (D) ρ (E) 2ρ
-

42. Suppose X is a discrete random variable on the set of positive integers such that for each positive integer n , the probability that $X = n$ is $\frac{1}{2^n}$. If Y is a random variable with the same probability distribution and X and Y are independent, what is the probability that the value of at least one of the variables X and Y is greater than 3?

- (A) $\frac{1}{64}$ (B) $\frac{15}{64}$ (C) $\frac{1}{4}$ (D) $\frac{3}{8}$ (E) $\frac{4}{9}$
-

Unauthorized copying or reuse of any part
of this page is illegal.

Unauthorized copying or reuse of

48 any part of this page is illegal.

GO ON TO THE NEXT PAGE.

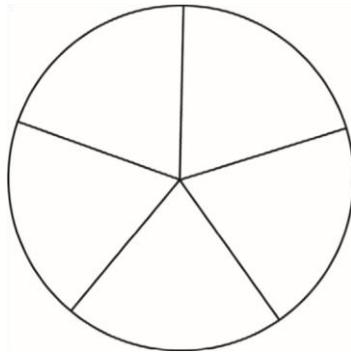
SCRATCH WORK

43. If $z = e^{2\pi i/5}$, then $1 + z + z^2 + z^3 + 5z^4 + 4z^5 + 4z^6 + 4z^7 + 4z^8 + 5z^9$

- (A) 0 (B) $4e^{3\pi i/5}$ (C) $5e^{4\pi i/5}$ (D) $4e^{2\pi i/5}$ (E) $5e^{3\pi i/5}$

44. A fair coin is to be tossed 100 times, with each toss resulting in a head or a tail. If H is the total number of heads and T is the total number of tails, which of the following events has the greatest probability?

- (A) $H = 50$
 (B) $T \leq 60$
 (C) $51 \leq H \leq 55$
 (D) $H \leq 48$ and $T \leq 48$
 (E) $H \leq 5$ or $H \leq 95$



45. A circular region is divided by 5 radii into sectors as shown above. Twenty-one points are chosen in the circular region, none of which is on any of the 5 radii. Which of the following statements must be true? I. Some sector contains at least 5 of the points.

- II. Some sector contains at most 3 of the points.
 III. Some pair of adjacent sectors contains a total of at least 9 of the points.

- (A) I only (B) III only (C) I and II only (D) I and III only
 (E) I, II, and III

Unauthorized copying or reuse of any part of this page is illegal.

GO ON TO THE NEXT PAGE.

Unauthorized copying or reuse of

50 any part of this page is illegal.

Two empty rectangular boxes for student identification.

SCRATCH WORK

Unauthorized copying or reuse of any part
of this page is illegal.

Unauthorized copying or reuse of

52 any part of this page is illegal.

GO ON TO THE NEXT PAGE.

46. Let G be the group of complex numbers $\{1, i, -1, -i\}$ under multiplication. Which of the following statements are true about the homomorphisms of G into itself?

\mapsto I. $z \mapsto \bar{z}$ defines one such homomorphism, where \bar{z} denotes the complex conjugate of z .

\mapsto II. $z \mapsto z^2$ defines one such homomorphism.

III. For every such homomorphism, there is an integer k such that the homomorphism has the form $z \mapsto z^k$.

(A) None (B) II only (C) I and II only (D) II and III only (E) I, II, and III

47. Let \mathbf{F} be a constant unit force that is parallel to the vector $(-1, 0, 1)$ in xyz -space. What is the work done by \mathbf{F} on a particle that moves along the path given by (t, t^2, t^3) between time $t = 0$ and time $t = 1$?

(A) $-\frac{1}{4}$ (B) $-\frac{1}{4\sqrt{2}}$ (C) 0 (D) $\sqrt{2}$ (E) $3\sqrt{2}$

48. Consider the theorem: If f and f' are both strictly increasing real-valued functions on the interval $(0, \infty)$, then $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \infty$. The following argument is suggested as a proof of this theorem.

(1) By the Mean Value Theorem, there is a c_1 in the interval $(1, 2)$ such that

$$f'(c_1) = \frac{f(2) - f(1)}{2 - 1} = f(2) - f(1) > 0.$$

(2) For each $x > 2$, there is a c_x in $(2, x)$ such that $\frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = f'(c_x)$.

(3) For each $x > 2$, $\frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = f'(c_x) > f'(c_1)$ since f' is strictly increasing.

(4) For each $x > 2$, $f(x) > f(2) + (x - 2)f'(c_1)$.

(5) $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \infty$

Which of the following statements is true?

- (A) The argument is valid.
- (B) The argument is not valid since the hypotheses of the Mean Value Theorem are not satisfied in (1) and (2).
- (C) The argument is not valid since (3) is not valid.
- (D) The argument is not valid since (4) cannot be deduced from the previous steps.
- (E) The argument is not valid since (4) does not imply (5).

49. Up to isomorphism, how many additive abelian groups G of order 16 have the property that $x + x + x + x = 0$ for each x in G ?
- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 5
-

50. Let A be a real 2×2 matrix. Which of the following statements must be true?
- I. All of the entries of A^2 are nonnegative.
- II. The determinant of A^2 is nonnegative.
- III. If A has two distinct eigenvalues, then A^2 has two distinct eigenvalues.
- (A) I only (B) II only (C) III only (D) II and III only (E) I, II, and III
-

51. If $\lfloor x \rfloor$ denotes the greatest integer not exceeding x , then $\int_0^{\infty} \lfloor x \rfloor e^{-x} dx =$
- (A) $\frac{e}{e^2 - 1}$ (B) $\frac{1}{e - 1}$ (C) $\frac{e - 1}{e}$ (D) 1 (E) $+\infty$
-

Unauthorized copying or reuse of any part of this page is illegal.

Unauthorized copying or reuse of any part of this page is illegal.

GO ON TO THE NEXT PAGE.

SCRATCH WORK

52. If A is a subset of the real line and A contains each rational number, which of the following must be true?

- (A) If A is open, then $A = \mathbb{R}$.
- (B) If A is closed, then $A = \mathbb{R}$.
- (C) If A is uncountable, then $A = \mathbb{R}$.
- (D) If A is uncountable, then A is open.
- (E) If A is countable, then A is closed.

$x^2 + y^2 + z^2 \leq 2$?

(B) -

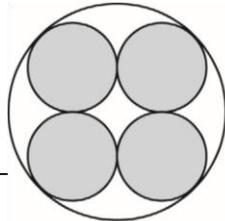


Figure 1

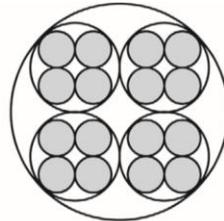


Figure 2

53. What is the minimum value of the function $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2x$ on the interval $[-1, 3]$, subject to the constraint $x \geq 0$?

- (A) 0
- (B) $-\frac{2}{3}$
- (C) $-\frac{4}{3}$
- (D) $-\frac{5}{3}$
- (E) $-\frac{5}{2}$

54. The four shaded circles in Figure 1 above are congruent and each is tangent to the large circle and to two of the other shaded circles. Figure 2 is the result of replacing each of the shaded circles in Figure 1 by a figure that is geometrically similar to Figure 1. What is the ratio of the area of the shaded portion of Figure 2 to the area of the shaded portion of Figure 1?

- (A) $\frac{1}{2}$
- (B) $\frac{1}{\sqrt{2}}$
- (C) $\frac{1}{2}$
- (D) $\frac{4}{1 + \sqrt{2}}$
- (E) $\frac{2^2}{\left(\frac{\sqrt{2}}{1 + \sqrt{2}}\right)^2}$

Unauthorized copying or reuse of any part of this page is illegal.

SCRATCH WORK

55. For how many positive integers k does the ordinary decimal representation of the integer $k!$ end in exactly 99 zeros?

- (A) None (B) One (C) Four (D) Five (E) Twenty-four

56. Which of the following does NOT define a metric on the set of all real numbers?

- (A) $d(x, y) = \begin{cases} 0 & \text{if } x = y \\ 2 & \text{if } x \neq y \end{cases}$
- (B) $d(x, y) = \frac{|x - y|}{\min\{|x - y|, 1\}}$
- (C) $d(x, y) = \frac{|x - y|}{3}$
- (D) $d(x, y) = \frac{|x - y|}{|x - y| + 1}$
- (E) $d(x, y) = |x - y|^2$

57. The set of real numbers x for which the series $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n! x^{2n}}{n}$ converges is

- (A) $[-1, 1)$

(B) $\int x: 1 x 1^{-}$

(C) $\int x: 1 \square x \square 1^{-}$

(D) $\int x: e^{\sqrt{\square}} x \square e^{\sqrt{\square}}$

(E)

SCRATCH WORK

58. Suppose A and B are $n \times n$ invertible matrices, where $n > 1$, and I is the $n \times n$ identity matrix. If A and B are similar matrices, which of the following statements must be true? I. $A - 2I$ and $B - 2I$ are similar matrices.

II. A and B have the same trace.

III. A^{-1} and B^{-1} are similar matrices.

- (A) I only (B) II only (C) III only (D) I and III only (E) I, II, and III
-

59. Suppose f is an analytic function of the complex variable $z = x + iy$ given by

$$f(z) = (2x + 3y) + ig(x, y),$$

where $g(x, y)$ is a real-valued function of the real variables x and y . If $g(2, 3) = 1$, then $g(7, 3) =$

- (A) -14 (B) -9 (C) 0 (D) 11 (E) 18
-



60. The group of symmetries of the regular pentagram shown above is isomorphic to the

- (A) symmetric group S_5
(B) alternating group A_5
(C) cyclic group of order 5
(D) cyclic group of order 10
-

(E) dihedral group of order 10

SCRATCH WORK

61. Which of the following sets has the greatest cardinality?

- (A)
 - (B) The set of all functions from \mathbb{R} to \mathbb{R}
 - (C) The set of all functions from \mathbb{R} to $[0,1]$
 - (D) The set of all finite subsets of \mathbb{R}
 - (E) The set of all polynomials with coefficients in \mathbb{R}
-

62. Let K be a nonempty subset of \mathbb{R}^n , where $n \geq 1$. Which of the following statements must be true?

- I. If K is compact, then every continuous real-valued function defined on K is bounded.
- II. If every continuous real-valued function defined on K is bounded, then K is compact.
- III. If K is compact, then K is connected.

(A) I only (B) II only (C) III only (D) I and II only

(E) I, II, and III

63. If f is the function defined by

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 2x & \text{if } x \geq 0 \\ \sqrt{x} & \text{if } x < 0 \end{cases}$$

at how many values of x does the graph of f have a horizontal tangent line?

(A) None (B) One (C) Two (D) Three (E) Four

64. For each positive integer n , let f_n be the function defined on the interval $(0,1]$ by $f_n(x) = x^n$. Which of the following statements are true?

I. The sequence $\{f_n\}$ converges pointwise on $(0,1]$ to a limit function f .

II. The sequence $\{f_n\}$ converges uniformly on $(0,1]$ to a limit function f .

III. $\lim_{n \rightarrow \infty} \int_0^1 f_n(x) dx = \int_0^1 \lim_{n \rightarrow \infty} f_n(x) dx$

- (A) I only (B) III only (C) I and II only (D) I and III only (E) I, II, and III

65. Which of the following statements are true about the open interval $(0,1)$ and the closed interval $[0,1]$?

I. There is a continuous function from $(0,1)$ onto $[0,1]$. II. There is a continuous function from $[0,1]$ onto $(0,1)$.

III. There is a continuous one-to-one function from $(0,1)$ onto $[0,1]$.

- (A) None (B) I only (C) II only (D) I and III only (E) I, II, and III

Unauthorized copying or reuse of any part of this page is illegal.

Unauthorized copying or reuse of any part of this page is illegal. 60

SCRATCH WORK

66. Let R be a ring with a multiplicative identity. If U is an additive subgroup of R such that $ur \in U$ for all $u \in U$ and for all $r \in R$, then U is said to be a right ideal of R . If R has exactly two right ideals, which of the following must be true? I.

R is commutative.

II. R is a division ring (that is, all elements except the additive identity have multiplicative inverses).

III. R is infinite.

(A) I only (B) II only (C) III only (D) I and II only (E) I, II, and III

STOP

If you finish before time is called, you may check your work on this test.

Unauthorized copying or reuse of any part of this page is illegal.

GO ON TO THE NEXT PAGE. 66

SCRATCH WORK

NOTE: To ensure prompt processing of test results, it is important that you fill in the blanks exactly as directed.

SUBJECT TEST

A. Print and sign your full name in this box:

PRINT: _____ (LAST) (FIRST) (MIDDLE)
SIGN: _____

Copy this code in box 6 on answer sheet. Then fill in ovals exactly as shown.

6 . TITLE CODE				
6	8	0	7	1
0	0	●	0	0
1	1	●	1	●
2	2	●	2	●
3	3	●	3	●
4	4	●	4	●
5	5	●	5	●
6	6	●	6	●
7	7	●	7	●
8	8	●	8	●
9	9	●	9	●

Copy the Test Name and Form Code in box 7 on your answer your fill in the corresponding

TEST NAME _____	FORM _____	CODE _____
Mathematics		GR0568

GRADUATE RECORD

EXAMINATIONS SUBJECT TEST

B. The Subject Tests are intended to measure your achievement in a specialized field of study. Most of the questions are concerned with subject matter that is probably familiar to you, but some of the questions may refer to areas that you have not studied.

Your score will be determined by subtracting one-fourth the number of incorrect answers from the number of correct answers. Questions for which you mark no answer or more than one answer are not counted in scoring. If you have some knowledge of a question and are able to rule out one or more of the answer choices as incorrect, your chances of selecting the correct answer are improved, and answering such questions will likely improve your score. It is unlikely that pure guessing will raise your score; it may lower your score.

You are advised to use your time effectively and to work as rapidly as you can without losing accuracy. Do not spend too much time on questions that are too difficult for you. Go on to the other questions and come back to the difficult ones later if you can.

YOU MUST INDICATE ALL YOUR ANSWERS ON THE SEPARATE ANSWER SHEET. No credit will be given for anything written in this examination book, but you may write in the book as much as you wish to work out your answers. After you have decided on your response to a question, fill in the corresponding oval on the answer sheet. **BE SURE THAT EACH MARK IS DARK AND COMPLETELY FILLS THE OVAL.** Mark only one answer to each question. No credit will be given for multiple answers. Erase all stray marks. If you change an answer, be sure that all previous marks are erased completely. Incomplete erasures may be read as intended answers. Do not be concerned that the answer sheet provides spaces for more answers than there are questions in the test.

Example:

What city is the capital of France?

(A) Rome

A	C	D	E
---	---	---	---

(B) Paris

(C) London

E

 IMPROPER MARKS

(D) Cairo

(E) Oslo

A	C	D	E
---	---	---	---

A	C	D
---	---	---

A	C	D	E
---	---	---	---

Sample Answer

A	C
D	E

CORRECT ANSWER
PROPERLY
MARKED



DO NOT OPEN YOUR TEST BOOK UNTIL YOU ARE TOLD TO DO SO.

Educational Testing Service
Princeton, New Jersey 08541

Scoring Your Subject Test

The Mathematics Test scores are reported on a 200 to 990 score scale in ten-point increments. The actual range of scores is smaller, and it varies from edition to edition because different editions are not of precisely the same difficulty. However, this variation in score range is usually small and should be taken into account mainly when comparing two very high scores. In general, differences between scores at the 99th percentile should be ignored. **The score conversion table on page 67 shows the score range for this edition of the test only.**

The worksheet on page 66 lists the correct answers to the questions. Columns are provided for you to mark whether you chose the correct (C) answer or an

incorrect (I) answer to each question. Draw a line across any question you omitted, because it is not counted in the scoring. At the bottom of the page, enter the total number correct and the total number incorrect. Divide the total incorrect by 4 and subtract the resulting number from the total correct. Then round the result to the nearest whole number. This will give you your raw total score. Use the total score conversion table to find the scaled total score that corresponds to your raw total score.

Example: Suppose you chose the correct answers to 34 questions and incorrect answers to 15. Dividing 15 by 4 yields 3.75. Subtracting 3.75 from 34 equals 30.25, which is rounded to 30. The raw score of 30 corresponds to a scaled score of 640.

MATHEMATICS TEST

PRACTICE BOOK

Worksheet for the GRE Mathematics Test, Form GR0568
Answer Key and Percentages* of Examinees
Answering Each Question Correctly

QUESTION Number Answer	P+	RESPONSE C I

QUESTION Number Answer	P+	RESPONSE C I



1	B	84		
2	E	84		
3	D	83		
4	B	74		
5	B	95		
6	C	73		
7	C	78		
8	A	73		
9	A	62		
10	B	84		
11	E	56		
12	C	57		
13	B	60		
14	D	75		
15	E	68		
16	D	47		
17	B	63		
18	A	54		
19	C	61		
20	D	61		
21	C	74		
22	B	51		
23	A	49		
24	E	50		
25	A	60		
26	A	39		
27	D	66		
28	D	64		
29	C	52		
30	C	62		
31	A	55		
32	D	56		
33	D	88		
34	E	52		
35	E	52		

36	A	47		
37	D	52		
38	A	43		
39	B	42		
40	C	48		
41	E	53		
42	B	48		
43	E	26		
44	D	41		
45	D	68		
46	E	42		
47	C	28		
48	A	37		
49	D	33		
50	B	34		
51	B	30		
52	B	35		
53	C	29		
54	E	25		
55	D	28		
56	E	38		
57	E	30		
58	E	26		
59	A	29		
60	E	43		
61	C	36		
62	D	34		
63	D	14		
64	D	36		
65	B	35		
66	B	42		

Total Correct (C) _____

Total Incorrect (I) _____

Total Score:

C - I/4 = _____

Scaled Score (SS) = _____

* The P+ column indicates the percent of Mathematics Test examinees who answered each question correctly; it is based on a sample of December 2005 examinees selected to represent all Mathematics Test examinees tested between July 1, 2004, and June 30, 2007.

MATHEMATICS TEST PRACTICE BOOK

**Score Conversions and Percents Below* for GRE
Mathematics Test, Form GR0568**

TOTAL SCORE					
Raw Score	Scaled Score	%	Raw Score	Scaled Score	%
65-66	900	99	28-29	630	48
64	890	98	27	620	46
62-63	880	97	26	610	44
61	870	96	25	600	41
59-60	860	95			
58	850	94	23-24	590	38
56-57	840	92	22	580	36
55	830	91	21	570	33
53-54	820	89	20	560	30
52	810	88	19	550	28
51	800	86	18	540	25
			16-17	530	22
49-50	790	84	15	520	19
48	780	83	14	510	17
46-47	770	81	13	500	15
45	760	79			
44	750	77	12	490	13
42-43	740	75	11	480	12
41	730	72	10	470	10
40	720	71	8-9	460	8
38-39	710	68	7	450	6
37	700	66	6	440	5
			5	430	4
36	690	64	4	420	4
35	680	61	3	410	3
33-34	670	59	2	400	2
32	660	57			
31	650	54	0-1	390	1
30	640	52			

*Percent scoring below the scaled score is based on the performance of 9,848 examinees who took the Mathematics Test between July 1, 2004, and June 30, 2007. This percent below information was used for score reports during the 2008-09 testing year.

MATHEMATICS TEST PRACTICE BOOK

Evaluating Your Performance

Now that you have scored your test, you may wish to compare your performance with the performance of others who took this test. Both the worksheet on page 66 and the table on page 67 use performance data from GRE Mathematics Test examinees.

The data in the worksheet on page 66 are based on the performance of a sample of the examinees who took this test in December 2005. This sample was selected to represent the total population of GRE Mathematics Test examinees tested between July 2004 and June 2007. The numbers in the column labeled “P+” on the worksheet indicate the percentages of examinees in this sample who answered each question correctly. You may use these numbers as a guide for evaluating your performance on each test question.

The table on page 67 contains, for each scaled score, the percentage of examinees tested between July 2004 and June 2007 who received lower scores. Interpretive data based on the scores earned by examinees tested in this three-year period will be used by admissions officers in the 2008-09 testing year. These percentages

appear in the score conversion table in a column to the right of the scaled scores. For example, in the percentage column opposite the scaled score of 640 is the number 52. This means that 52 percent of the GRE Mathematics Test examinees tested between July 2004 and June 2007 scored lower than 640. To compare yourself with this population, look at the percentage next to the scaled score you earned on the practice test.

It is important to realize that the conditions under which you tested yourself were not exactly the same as those you will encounter at a test center. It is impossible to predict how different test-taking conditions will affect test performance, and this is only one factor that may account for differences between your practice test scores and your actual test scores. By comparing your performance on this practice test with the performance of other GRE Mathematics Test examinees, however, you will be able to determine your strengths and weaknesses and can then plan a program of study to prepare yourself for taking the GRE Mathematics Test under standard conditions.

MATHEMATICS TEST

PRACTICE BOOK

1. NAME Enter your last name, first name initial (given name), and middle initial if you have one.
 Omit spaces, apostrophes, Jr., II., etc.

Last Name (Family or Surname)	First Name (Given)	Middle Initial	M.I.
Country	City	State or Province	Zip or Postal Code

2. YOUR NAME: (Print Last Name (Family or Surname) First Name (Given) M.I.)

MAILING ADDRESS: (Print P.O. Box or Street Address, State or Province, City, Zip or Postal Code, Country)

CENTER: (Print Country Center Number Room Number)

SIGNATURE:

BE SURE EACH MARK IS DARK AND COMPLETELY FILLS THE INTENDED SPACE AS ILLUSTRATED HERE: ● YOU MAY FIND MORE RESPONSE SPACES THAN YOU NEED. IF SO, PLEASE LEAVE THEM BLANK.

1 A B C D E	2 A B C D E	3 A B C D E	4 A B C D E	5 A B C D E	6 A B C D E	7 A B C D E	8 A B C D E	9 A B C D E	10 A B C D E	11 A B C D E	12 A B C D E	13 A B C D E	14 A B C D E	15 A B C D E	16 A B C D E	17 A B C D E	18 A B C D E	19 A B C D E	20 A B C D E	21 A B C D E	22 A B C D E	23 A B C D E	24 A B C D E	25 A B C D E	26 A B C D E	27 A B C D E	28 A B C D E	29 A B C D E	30 A B C D E	31 A B C D E	32 A B C D E	33 A B C D E	34 A B C D E	35 A B C D E	36 A B C D E	37 A B C D E	38 A B C D E
39 A B C D E	40 A B C D E	41 A B C D E	42 A B C D E	43 A B C D E	44 A B C D E	45 A B C D E	46 A B C D E	47 A B C D E	48 A B C D E	49 A B C D E	50 A B C D E	51 A B C D E	52 A B C D E	53 A B C D E	54 A B C D E	55 A B C D E	56 A B C D E	57 A B C D E	58 A B C D E	59 A B C D E	60 A B C D E	61 A B C D E	62 A B C D E	63 A B C D E	64 A B C D E	65 A B C D E	66 A B C D E	67 A B C D E	68 A B C D E	69 A B C D E	70 A B C D E	71 A B C D E	72 A B C D E	73 A B C D E	74 A B C D E	75 A B C D E	76 A B C D E
77 A B C D E	78 A B C D E	79 A B C D E	80 A B C D E	81 A B C D E	82 A B C D E	83 A B C D E	84 A B C D E	85 A B C D E	86 A B C D E	87 A B C D E	88 A B C D E	89 A B C D E	90 A B C D E	91 A B C D E	92 A B C D E	93 A B C D E	94 A B C D E	95 A B C D E	96 A B C D E	97 A B C D E	98 A B C D E	99 A B C D E	100 A B C D E	101 A B C D E	102 A B C D E	103 A B C D E	104 A B C D E	105 A B C D E	106 A B C D E	107 A B C D E	108 A B C D E	109 A B C D E	110 A B C D E	111 A B C D E	112 A B C D E	113 A B C D E	114 A B C D E

Last Name only (Family Name or Surname) - First 15 Letters										
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> </								

SIDE 2

SUBJECT TEST

COMPLETE THE
CERTIFICATION STATEMENT,
THEN TURN ANSWER SHEET
OVER TO SIDE 1.

CERTIFICATION STATEMENT

Please write the following statement below, DO NOT PRINT.

"I certify that I am the person whose name appears on this answer sheet. I also agree not to disclose the contents of the test I am taking today to anyone."
Sign and date where indicated.

SIGNATURE: _____ DATE: _____ / _____ / _____
Month Day Year

BE SURE EACH MARK IS DARK AND COMPLETELY FILLS THE INTENDED SPACE AS ILLUSTRATED HERE: ● .
YOU MAY FIND MORE RESPONSE SPACES THAN YOU NEED. IF SO, PLEASE LEAVE THEM BLANK.

115	(A) (B) (C) (D) (E)	147	(A) (B) (C) (D) (E)	179	(A) (B) (C) (D) (E)	211	(A) (B) (C) (D) (E)
116	(A) (B) (C) (D) (E)	148	(A) (B) (C) (D) (E)	180	(A) (B) (C) (D) (E)	212	(A) (B) (C) (D) (E)
117	(A) (B) (C) (D) (E)	149	(A) (B) (C) (D) (E)	181	(A) (B) (C) (D) (E)	213	(A) (B) (C) (D) (E)
118	(A) (B) (C) (D) (E)	150	(A) (B) (C) (D) (E)	182	(A) (B) (C) (D) (E)	214	(A) (B) (C) (D) (E)
119	(A) (B) (C) (D) (E)	151	(A) (B) (C) (D) (E)	183	(A) (B) (C) (D) (E)	215	(A) (B) (C) (D) (E)
120	(A) (B) (C) (D) (E)	152	(A) (B) (C) (D) (E)	184	(A) (B) (C) (D) (E)	216	(A) (B) (C) (D) (E)
121	(A) (B) (C) (D) (E)	153	(A) (B) (C) (D) (E)	185	(A) (B) (C) (D) (E)	217	(A) (B) (C) (D) (E)
122	(A) (B) (C) (D) (E)	154	(A) (B) (C) (D) (E)	186	(A) (B) (C) (D) (E)	218	(A) (B) (C) (D) (E)
123	(A) (B) (C) (D) (E)	155	(A) (B) (C) (D) (E)	187	(A) (B) (C) (D) (E)	219	(A) (B) (C) (D) (E)
124	(A) (B) (C) (D) (E)	156	(A) (B) (C) (D) (E)	188	(A) (B) (C) (D) (E)	220	(A) (B) (C) (D) (E)
125	(A) (B) (C) (D) (E)	157	(A) (B) (C) (D) (E)	189	(A) (B) (C) (D) (E)	221	(A) (B) (C) (D) (E)
126	(A) (B) (C) (D) (E)	158	(A) (B) (C) (D) (E)	190	(A) (B) (C) (D) (E)	222	(A) (B) (C) (D) (E)
127	(A) (B) (C) (D) (E)	159	(A) (B) (C) (D) (E)	191	(A) (B) (C) (D) (E)	223	(A) (B) (C) (D) (E)
128	(A) (B) (C) (D) (E)	160	(A) (B) (C) (D) (E)	192	(A) (B) (C) (D) (E)	224	(A) (B) (C) (D) (E)
129	(A) (B) (C) (D) (E)	161	(A) (B) (C) (D) (E)	193	(A) (B) (C) (D) (E)	225	(A) (B) (C) (D) (E)
130	(A) (B) (C) (D) (E)	162	(A) (B) (C) (D) (E)	194	(A) (B) (C) (D) (E)	226	(A) (B) (C) (D) (E)
131	(A) (B) (C) (D) (E)	163	(A) (B) (C) (D) (E)	195	(A) (B) (C) (D) (E)	227	(A) (B) (C) (D) (E)
132	(A) (B) (C) (D) (E)	164	(A) (B) (C) (D) (E)	196	(A) (B) (C) (D) (E)	228	(A) (B) (C) (D) (E)
133	(A) (B) (C) (D) (E)	165	(A) (B) (C) (D) (E)	197	(A) (B) (C) (D) (E)	229	(A) (B) (C) (D) (E)
134	(A) (B) (C) (D) (E)	166	(A) (B) (C) (D) (E)	198	(A) (B) (C) (D) (E)	230	(A) (B) (C) (D) (E)
135	(A) (B) (C) (D) (E)	167	(A) (B) (C) (D) (E)	199	(A) (B) (C) (D) (E)	231	(A) (B) (C) (D) (E)
136	(A) (B) (C) (D) (E)	168	(A) (B) (C) (D) (E)	200	(A) (B) (C) (D) (E)	232	(A) (B) (C) (D) (E)
137	(A) (B) (C) (D) (E)	169	(A) (B) (C) (D) (E)	201	(A) (B) (C) (D) (E)	233	(A) (B) (C) (D) (E)
138	(A) (B) (C) (D) (E)	170	(A) (B) (C) (D) (E)	202	(A) (B) (C) (D) (E)	234	(A) (B) (C) (D) (E)
139	(A) (B) (C) (D) (E)	171	(A) (B) (C) (D) (E)	203	(A) (B) (C) (D) (E)	235	(A) (B) (C) (D) (E)
140	(A) (B) (C) (D) (E)	172	(A) (B) (C) (D) (E)	204	(A) (B) (C) (D) (E)	236	(A) (B) (C) (D) (E)
141	(A) (B) (C) (D) (E)	173	(A) (B) (C) (D) (E)	205	(A) (B) (C) (D) (E)	237	(A) (B) (C) (D) (E)
142	(A) (B) (C) (D) (E)	174	(A) (B) (C) (D) (E)	206	(A) (B) (C) (D) (E)	238	(A) (B) (C) (D) (E)
143	(A) (B) (C) (D) (E)	175	(A) (B) (C) (D) (E)	207	(A) (B) (C) (D) (E)	239	(A) (B) (C) (D) (E)
144	(A) (B) (C) (D) (E)	176	(A) (B) (C) (D) (E)	208	(A) (B) (C) (D) (E)	240	(A) (B) (C) (D) (E)
145	(A) (B) (C) (D) (E)	177	(A) (B) (C) (D) (E)	209	(A) (B) (C) (D) (E)	241	(A) (B) (C) (D) (E)
146	(A) (B) (C) (D) (E)	178	(A) (B) (C) (D) (E)	210	(A) (B) (C) (D) (E)	242	(A) (B) (C) (D) (E)

TR	TW	TFS	TCS	1R	1W	1FS	1CS	2R	2W	2FS	2CS
FOR ETS USE ONLY				3R	3W	3FS	3CS	4R	4W	4FS	4CS
				5R	5W	5FS	5CS	6R	6W	6FS	6CS

IF YOU DO NOT WANT THIS ANSWER SHEET TO BE SCORED
If you want to cancel your scores from this test administration, complete A and B below. You will not receive scores for this test. No record of this test or the cancellation will be sent to the recipients you indicated, and there will be no scores for this test on your GRE file.

To cancel your scores from this test administration, you must:
A. Fill in both ovals here . . . ○ — ○ B. sign your full name here: _____



Listening. Learning. Leading.[®]

www.ets.org





GRE

P.O. BOX 6000
Princeton, NJ 08541-6000
U.S.A.

MATHEMATICS TEST

PRACTICE BOOK

746068

72506-007624 • U68 E7 • Printed
in U.S.A.



Graduate record examinations®

Physics Test Practice Book

This practice book contains

- one actual, full-length GRE® Physics Test
- test-taking strategies

Become familiar with

- test structure and content
- test instructions and answering procedures

Compare your practice test results with the performance of those who took the test at a GRE administration.

Visit GRE Online at www.ets.org/gre

Note to Test Takers: Keep this practice book until you receive your score report. This book contains important information about scoring.

Copyright © 2011 by Educational Testing Service. All rights reserved.
ETS, the ETS logos, LISTENING. LEARNING. LEADING., GRADUATE RECORD EXAMINATIONS, and GRE are registered trademarks of Educational Testing Service (ETS) in the United States and other countries.

Table of Contents

Purpose of the GRE Subject Tests	3
Development of the Subject Tests	3
Content of the Physics Test	4
Preparing for a Subject Test	5
Test-Taking Strategies	6
What Your Scores Mean	6
Practice GRE Physics Test	9
Scoring Your Subject Test	89
Evaluating Your Performance	92
Answer Sheet	93

Purpose of the GRE Subject Tests

The GRE Subject Tests are designed to help graduate school admission committees and fellowship sponsors assess the qualifications of applicants in specific fields of study. The tests also provide you with an assessment of your own qualifications.

Scores on the tests are intended to indicate knowledge of the subject matter emphasized in many undergraduate programs as preparation for graduate study. Because past achievement is usually a good indicator of future performance, the scores are helpful in predicting success in graduate study. Because the tests are standardized, the test scores permit comparison of students from different institutions with different undergraduate programs. For some Subject Tests, subscores are provided in addition to the total score; these subscores indicate the strengths and

weaknesses of your preparation, and they may help you plan future studies.

The GRE Board recommends that scores on the Subject Tests be considered in conjunction with other relevant information about applicants. Because numerous factors influence success in graduate school, reliance on a single measure to predict success is not advisable. Other indicators of competence typically include undergraduate transcripts showing courses taken and grades earned, letters of recommendation, and GRE General Test scores. For information about the appropriate use of GRE scores, see the *GRE Guide to the Use of Scores* at www.ets.org/gre/subject/scores/understand.

Development of the Subject Tests

Each new edition of a Subject Test is developed by a committee of examiners composed of professors in the subject who are on undergraduate and graduate faculties in different types of institutions and in different regions of the United States and Canada. In selecting members for each committee, the GRE Program seeks the advice of appropriate professional associations in the subject.

The content and scope of each test are specified and reviewed periodically by the committee of examiners. Test questions are written by committee members and by other university faculty members who are subject-matter specialists. All questions proposed for the test are reviewed and revised by the committee and subject-matter specialists at ETS. The tests are assembled in accordance with the content specifications developed by the committee to ensure adequate coverage of the various aspects of the field and, at the same time, to prevent overemphasis on any single topic. The entire test is then reviewed and approved by the committee.

Subject-matter and measurement specialists on the ETS staff assist the committee, providing information and advice about methods of test construction and helping to prepare the questions and assemble the test. In addition, each test question is reviewed to eliminate language, symbols, or content considered potentially offensive, inappropriate for major subgroups of the test-taking population, or likely to perpetuate any

negative attitude that may be conveyed to these subgroups.

Because of the diversity of undergraduate curricula, it is not possible for a single test to cover all the material you may have studied. The examiners, therefore, select questions that test the basic knowledge and skills most important for successful graduate study in the particular field. The committee keeps the test up-to-date by regularly developing new editions and revising existing editions. In this way, the test content remains current. In addition, curriculum surveys are conducted periodically to ensure that the content of a test reflects what is currently being taught in the undergraduate curriculum.

After a new edition of a Subject Test is first administered, examinees' responses to each test question are analyzed in a variety of ways to determine whether each question functioned as expected. These analyses may reveal that a question is ambiguous, requires knowledge beyond the scope of the test, or is inappropriate for the total group or a particular subgroup of examinees taking the test. Such questions are not used in computing scores.

Following this analysis, the new test edition is equated to an existing test edition. In the equating process, statistical methods are used to assess the difficulty of the new test. Then scores are adjusted so that examinees who took a more difficult edition of the test are not penalized, and examinees who took an easier edition of the test do not have an advantage. Variations in the number of questions in the different editions of the test are also taken into account in this process.

Scores on the Subject Tests are reported as threedigit scaled scores with the third digit always zero. The maximum possible range for all Subject Test total scores is from 200 to 990. The actual range of scores for a particular Subject Test, however, may be smaller. For Subject Tests that report subscores, the maximum possible range is 20 to 99; however, the actual range of subscores for any test or test edition may be smaller. Subject Test score interpretive information is provided in *Interpreting Your GRE Scores*, which you will receive with your GRE score report. This publication is also available at www.ets.org/gre/subject/scores/understand.

Content of the Physics Test

- The test consists of approximately 100 five-choice questions, some of which are grouped in sets and based on such materials as diagrams, graphs, experimental data and descriptions of physical situations.
- The aim of the test is to determine the extent of the examinees' grasp of fundamental principles and their ability to apply these principles in the solution of problems.
- Most test questions can be answered on the basis of a mastery of the first three years of undergraduate physics.

- The test questions are constructed to simplify mathematical manipulations. As a result, neither calculators nor tables of logarithms are needed. If the solution to a problem requires the use of logarithms, the necessary values are included with the question.
- The International System (SI) of units is used predominantly in the test. A table of information representing various physical constants and a few conversion factors among SI units is presented in the test book. Whenever necessary, additional values of physical constants are printed with the text of the question.
- The approximate percentages of the test on the major content topics have been set by the committee of examiners, with input from a nationwide survey of undergraduate physics curricula. The percentages reflect the committee's determination of the relative emphasis placed on each topic in a typical undergraduate program. These percentages are given below along with the major subtopics included in each content category.
- Nearly all the questions in the test will relate to material in this listing; however, there may be occasional questions on other topics not explicitly listed here.

1. CLASSICAL MECHANICS (such as 20 %
kinematics, Newton's laws, work and energy,
oscillatory motion, rotational motion about a fixed
axis, dynamics of systems of particles, central
forces and celestial mechanics, three-dimensional
particle dynamics, Lagrangian and Hamiltonian
formalism, noninertial reference frames, elementary
topics in fluid dynamics)
2. ELECTROMAGNETISM (such as 18 %
electrostatics, currents and DC circuits, magnetic
fields in free space, Lorentz force, induction,
Maxwell's equations and their applications,
electromagnetic waves, AC circuits, magnetic and
electric fields in matter)
3. OPTICS AND WAVE PHENOMENA 9 %
(such as wave properties, superposition, %
interference, diffraction, geometrical optics,
polarization, Doppler effect)
4. THERMODYNAMICS AND STATIS-

- cesses, equations of state, ideal gases, kinetic theory, ensembles, statistical concepts and calculation of thermodynamic quantities, thermal expansion and heat transfer)
5. QUANTUM MECHANICS (such as fundamental concepts, solutions of the Schrödinger equation (including square wells, harmonic oscillators, and hydrogenic atoms), spin, angular momentum, wave function symmetry, elementary perturbation theory) 12%
6. ATOMIC PHYSICS (such as properties of electrons, Bohr model, energy quantization, atomic structure, atomic spectra, selection rules, black-body radiation, x-rays, atoms in electric and magnetic fields) 10 %
7. SPECIAL RELATIVITY (such as introductory concepts, time dilation, length contraction, simultaneity, energy and momentum, four-vectors and Lorentz transformation, velocity addition) 6%
8. LABORATORY METHODS (such as data and error analysis, electronics, instrumentation, radiation detection, counting statistics, interaction of charged particles with matter, lasers and optical interferometers, dimensional analysis, fundamental applications of probability and statistics) 6%
9. SPECIALIZED TOPICS: Nuclear and Particle physics (e.g., nuclear properties, radioactive decay, fission and fusion, reactions, fundamental properties of elementary particles), Condensed Matter (e.g., crystal structure, x-ray diffraction, thermal properties, electron theory of

10 % TICAL MECHANICS (such as the laws of thermodynamics, thermodynamic pro-

Those taking the test should be familiar with certain mathematical methods and their applications in physics. Such mathematical methods include single and multivariate calculus, coordinate systems (rectangular, cylindrical and spherical), vector algebra and vector differential operators, Fourier series, partial differential equations, boundary value problems, matrices and determinants, and functions of complex variables. These methods may appear in the test in the context of various content categories as well as occasional questions concerning only mathematics in the specialized topics category above.

Preparing for a Subject Test

GRE Subject Test questions are designed to measure skills and knowledge gained over a long period of time. Although you might increase your scores to some extent through preparation a few weeks or months before you take the test, last minute cramming is unlikely to be of further help. The following information may be helpful.

- ☐ A general review of your college courses is probably the best preparation for the test. However, the test covers a broad range of subject matter, and no one is expected to be familiar with the content of every question.
- ☐ Use this practice book to become familiar with the types of questions in the GRE Physics Test, taking note of the directions. If you understand the directions before you take the test, you will have more time during the test to focus on the questions themselves.

metals, semiconductors, superconductors), Miscellaneous (e.g., astrophysics, mathematical methods, computer applications)

Test-Taking Strategies

The questions in the practice test in this book illustrate the types of multiple-choice questions in the test. When you take the actual test, you will mark your answers on a separate machine-scorable answer sheet. Total testing time is two hours and fifty minutes; there are no separately timed sections. Following are some general test-taking strategies you may want to consider.

- ☐ Read the test directions carefully, and work as rapidly as you can without being careless. For each question, choose the best answer from the available options.
- ☐ All questions are of equal value; do not waste time pondering individual questions you find extremely difficult or unfamiliar.
- ☐ You may want to work through the test quite rapidly, first answering only the questions about which you feel confident, then going back and answering questions that require more thought, and concluding with the most difficult questions if there is time.
- ☐ If you decide to change an answer, make sure you completely erase it and fill in the oval corresponding to your desired answer.
- ☐ Questions for which you mark no answer or more than one answer are not counted in scoring.
- ☐ Your score will be determined by subtracting one-fourth the number of incorrect answers from the number of correct answers. If you have some knowledge of a question and are able to rule out one or more of the answer choices as incorrect, your chances of selecting the correct answer are improved, and answering such questions will likely improve your score. It is unlikely that pure guessing will raise your score; it may lower your score.

- ☐ Record all answers on your answer sheet. Answers recorded in your test book will not be counted.
- ☐ Do not wait until the last five minutes of a testing session to record answers on your answer sheet.

What Your Scores Mean

Your raw score — that is, the number of questions you answered correctly minus one-fourth of the number you answered incorrectly — is converted to the scaled score that is reported. This conversion ensures that a scaled score reported for any edition of a Subject Test is comparable to the same scaled score earned on any other edition of the same test. Thus, equal scaled scores on a particular Subject Test indicate essentially equal levels of performance regardless of the test edition taken. Test scores should be compared only with other scores on the same Subject Test. (For example, a 680 on the Physics Test is not equivalent to a 680 on the Mathematics Test.)

Before taking the test, you may find it useful to know approximately what raw scores would be required to obtain a certain scaled score. Several factors influence the conversion of your raw score to your scaled score, such as the difficulty of the test edition and the number of test questions included in the computation of your raw score. Based on recent editions of the Physics Test, the following table gives the range of raw scores associated with selected scaled scores for three different test editions. (Note that when the number of scored questions for a given test is greater than the number of actual scaled score points, it is likely that two or more raw scores will convert to the same scaled score.) The three test editions in the table that follows were selected to reflect varying degrees of difficulty. Examinees should note that future test editions may be somewhat more or less difficult than the test editions illustrated in the table.

Range of Raw Scores* Needed to Earn Selected Scaled Scores on Three Physics Test Editions That

Differ in Difficulty

Scaled Score	Raw Scores		
	Form A	Form B	Form C
900	79	75-76	72
800	69	62	60
700	57	48-49	46-47
600	41-42	34	32
Number of Questions Used to Compute Raw Score			
	100	100	100

*Raw Score = Number of correct answers minus one-fourth the number of incorrect answers, rounded to the nearest integer.

For a particular test edition, there are many ways to earn the same raw score. For example, on the edition listed above as “Form A,” a raw score of 57 would earn a scaled score of 700. Below are a few of the possible ways in which a scaled score of 700 could be earned on the edition.

Examples of Ways to Earn a Scaled Score of 700 on the Edition Labeled as “Form A”

Raw Score	Questions Answered Correctly	Questions Answered Incorrectly	Questions Not Answered	Number of Questions Used to Compute Raw Score
57	57	0	43	100
57	61	17	22	100
57	65	34	1	100

Practice Test

To become familiar with how the administration will be conducted at the test center, first remove the answer sheet (pages 93 and 94). Then go to the back cover of the test book (page 88) and follow the instructions for completing the identification areas of

the answer sheet. When you are ready to begin the test, note the time and begin marking your answers on the answer sheet.



GRE

FORM GR0877

77

GRADUATE RECORD EXAMINATIONS®

PHYSICS TEST

*Do not break the seal
until you are told to do so.*

*The contents of this test are confidential. Disclosure
or reproduction of any portion of it is prohibited.*

THIS TEST BOOK MUST NOT BE TAKEN FROM THE ROOM.

Copyright © 2008 by Educational Testing Service. All rights reserved.
GRE, GRADUATE RECORD EXAMINATIONS, ETS, EDUCATIONAL TESTING
SERVICE and the ETS logos are registered trademarks of Educational Testing Service.

Rest mass of the electron	$m_e = 9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$
Magnitude of the electron charge	$e = 1.60 \times 10^{-19} \text{ C}$
Avogadro's number	$N = 6.02 \times 10^{23} \text{ A}$
Universal gas constant	$R = 8.31 \text{ J}/(\text{mol} \cdot \text{K})$
Boltzmann's constant	$k = 1.38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$
Speed of light	$c = 3.00 \times 10^8 \text{ m/s}$
Planck's constant	$h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s} = 4.14 \times 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{s}$
	$j = h/2\rho$
	$hc = 1240 \text{ eV} \cdot \text{nm}$
Vacuum permittivity	$\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ C}^2/(\text{N} \cdot \text{m}^2)$
Vacuum permeability	$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m/A}$
Universal gravitational constant	$G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ m}^3/(\text{kg} \cdot \text{s}^2)$
Acceleration due to gravity	$g = 9.80 \text{ m/s}^2$
1 atmosphere pressure	$1 \text{ atm} = 1.0 \times 10^5 \text{ N/m}^2 = 1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$
1 angstrom	$1 \text{ \AA} = 1 \times 10^{-10} \text{ m} = 0.1 \text{ nm}$

Prefixes for Powers of 10

Rotational inertia about center of mass

TABLE OF INFORMATION

10^{-15} femto f Rod $\frac{1}{12} MR^2$

10^{-12} pico p

10^{-9} nano n Disc $\frac{1}{2} MR^2$

10^{-6} micro μ Sphere $\frac{2}{5} MR^2$

10^{-3} milli m

10^{-2} centi c 10^3 kilo k

10^6 mega M

10^9 giga G

10^{12} tera T

10^{15} peta P

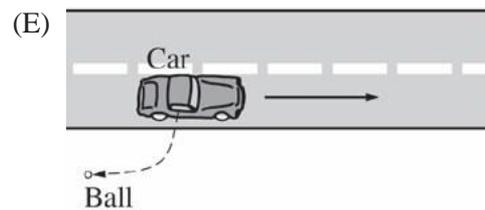
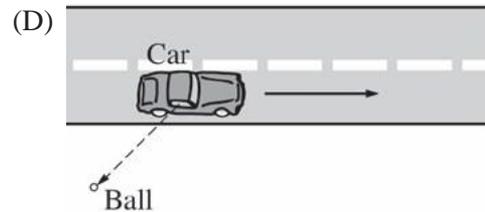
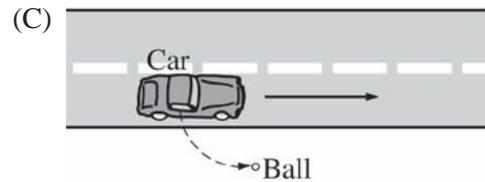
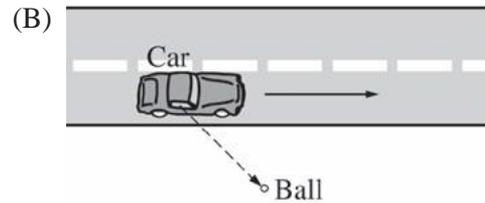
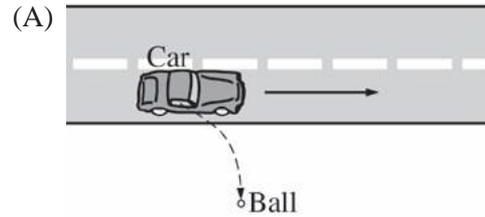
This test starts on page 12.

PHYSICS TEST
Time—170 minutes
100 Questions

Directions: Each of the questions or incomplete statements below is followed by five suggested answers or completions. Select the one that is best in each case and then fill in the corresponding space on the answer sheet.

1. A ball is thrown out of the passenger window of a car moving to the right (ignore air resistance). If the ball is thrown out perpendicular to the velocity

of the car, which of the following best depicts the path the ball takes, as viewed from above?



2. An object is thrown horizontally from the open window of a building. If the initial speed of the object is 20 m/s and it hits the ground 2.0 s later, from what height was it thrown? (Neglect air resistance and assume the ground is level.)

Unauthorized copying or reuse of
any part of this page is illegal.

GO ON TO THE NEXT PAGE.

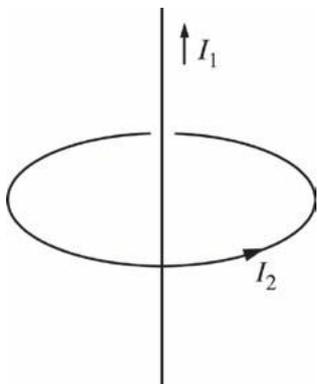
SCRATCH WORK

- (A) 4.9 m (B) 9.8 m
(C) 10.0 m (D) 19.6 m
(E) 39.2 m
3. A resistor in a circuit dissipates energy at a rate of 1 W. If the voltage across the resistor is doubled, what will be the new rate of energy dissipation?
- (A) 0.25 W
(B) 0.5 W
(C) 1 W
(D) 2 W
(E) 4 W

Unauthorized copying or reuse of
any part of this page is illegal.

GO ON TO THE NEXT PAGE.

SCRATCH WORK



4. An infinitely long, straight wire carrying current I_1 passes through the center of a circular loop of wire carrying current I_2 , as shown above. The long wire is perpendicular to the plane of the loop. Which of the following describes the magnetic force on the loop?

- (A) Outward, along a radius of the loop.
- (B) Inward, along a radius of the loop.
- (C) Upward, along the axis of the loop.
- (D) Downward, along the axis of the loop.
- (E) There is no magnetic force on the loop.

5. De Broglie hypothesized that the linear momentum and wavelength of a free massive particle are related by which of the following constants?

- (A) Planck's constant
- (B) Boltzmann's constant
- (C) The Rydberg constant
- (D) The speed of light
- (E) Avogadro's number

6. An atom has filled $n = 1$ and $n = 2$ levels. How many electrons does the atom have?

- (A) 2
- (B) 4
- (C) 6
- (D) 8
- (E) 10

7. The root-mean-square speed of molecules of mass m in an ideal gas at temperature T is

- (A) 0
- (B) $\sqrt{2kTm}$
- (C) $\sqrt{3kTm}$
- (D) $\sqrt{8kT\rho m}$
- (E) $\sqrt{\frac{kT}{m}}$

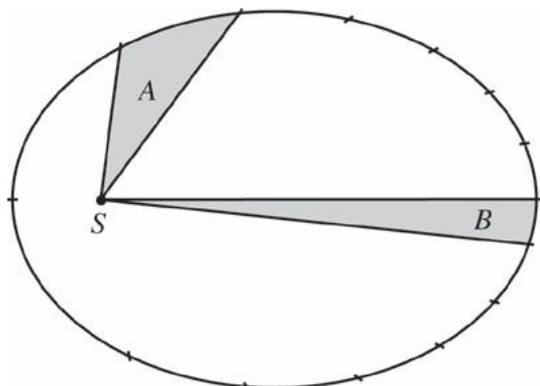
8. The energy from electromagnetic waves in equilibrium in a cavity is used to melt ice. If the Kelvin temperature of the cavity is increased by a factor of two, the mass of ice that can be melted in a fixed amount of time is increased by a factor of

- (A) 2 (B) 4
- (C) 8
- (D) 16
- (E) 32

Unauthorized copying or reuse of
any part of this page is illegal.

GO ON TO THE NEXT PAGE.

SCRATCH WORK



9. The figure above represents the orbit of a planet around a star, S , and the marks divide the orbit into 14 equal time intervals, $t = T/14$, where T is the orbital period. If the only force acting on the planet is Newtonian gravitation, then true statements about the situation include which of the following?

- I. Area $A =$ area B
- II. The star S is at one focus of an elliptically shaped orbit.
- III. $T^2 = Ca^3$, where a is the semimajor axis of the ellipse and C is a constant.

- (A) I only
- (B) II only
- (C) I and II only
- (D) II and III only
- (E) I, II, and III

10. A massless spring with force constant k launches a ball of mass m . In order for the ball to reach a speed u , by what displacement s should the spring be compressed?

- (A) $s = \sqrt{\frac{k}{m}} u$
- (B) $s = \sqrt{\frac{m}{k}} u$
- (C) $s = \frac{2k}{u} m$
- (D) $s = \frac{m}{k} u$

(E) $s = \frac{u^2 m}{2k}$

11. A quantum mechanical harmonic oscillator has an angular frequency ω . The Schrödinger equation predicts that the ground state energy of the oscillator will be

- (A) $-\frac{1}{2} \omega$
- (B) 0
- (C) $\frac{1}{2} \omega$
- (D) ω
- (E) $\frac{3}{2} \omega$

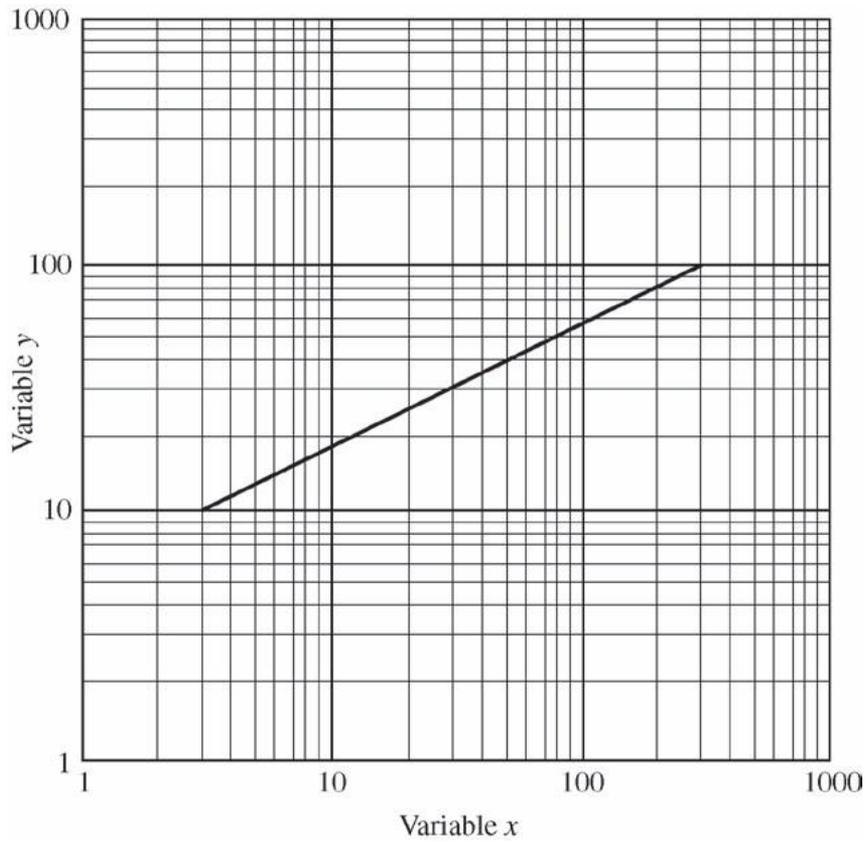
12. In the Bohr model of the hydrogen atom, the linear momentum of the electron at radius r_n is given by which of the following? (n is the principal quantum number.)

- (A) $n \hbar$
- (B) $n r_n \hbar$
- (C) $\frac{n \hbar}{r_n}$
- (D) $n^2 r_n \hbar$
- (E) $\frac{n^2 \hbar}{r_n}$

Unauthorized copying or reuse of
any part of this page is illegal.

GO ON TO THE NEXT PAGE.

SCRATCH WORK



13. The figure above represents a log-log plot of variable y versus variable x . The origin represents the point $x = 1$ and $y = 1$. Which of the following gives the approximate functional relationship between y and x ?

- (A) $y = 6x$ $\sqrt{\quad}$
- (B) $y = \frac{1}{2}x + 6$
- (C) $y = 6x + 0.5$
- (D) $y = \frac{1}{x^2} 6$
- (E) $y = 6x^2$

Unauthorized copying or reuse of
any part of this page is illegal.

GO ON TO THE NEXT PAGE.

SCRATCH WORK

14. Two experimental techniques determine the mass of an object to be 11 ± 1 kg and 10 ± 2 kg. These two measurements can be combined to give a weighted average. The uncertainty of the weighted average is equal to which of the following?

- (A) $\frac{1}{2}$ kg
- (B) $\frac{2}{\sqrt{5}}$ kg
- (C) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ kg
- (D) 2 kg
- (E) $\sqrt{5}$ kg

15. If the five lenses shown below are made of the same material, which lens has the shortest positive focal length? (A)



(D)

(E)

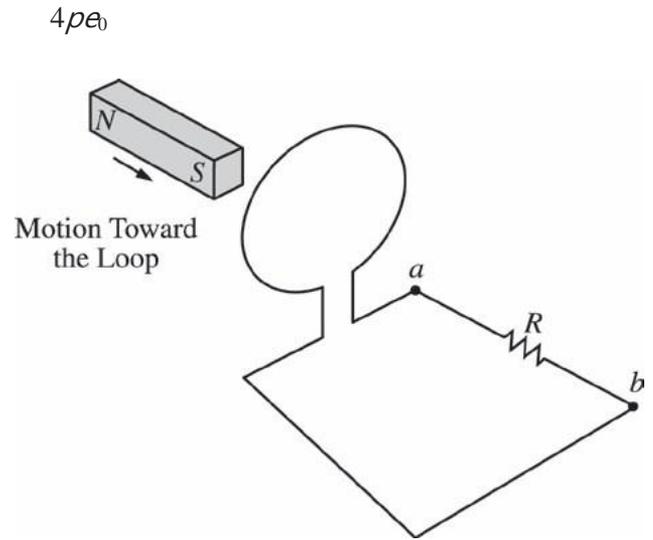
SCRATCH WORK

16. Unpolarized light is incident on a pair of ideal linear polarizers whose transmission axes make an angle of 45° with each other. The transmitted light intensity through both polarizers is what percentage of the incident intensity?

- (A) 100%
- (B) 75%
- (C) 50%
- (D) 25%
- (E) 0%

17. A very long, thin, straight wire carries a uniform charge density of λ per unit length. Which of the following gives the magnitude of the electric field at a radial distance r from the wire?

- (A) $\frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0 r}$
- (B) $\frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0 r^2}$
- (C) $2\pi\epsilon_0 \lambda r^2$
- (D) $\frac{\lambda}{4\pi\epsilon_0 r^2}$
- (E) $\frac{\lambda}{\pi r}$



18. The bar magnet shown in the figure above is moved completely through the loop. Which of the following is a true statement about the direction of the current flow between the two points a and b in the circuit?

- (A) No current flows between a and b as the magnet passes through the loop.
- (B) Current flows from a to b as the magnet passes through the loop.
- (C) Current flows from b to a as the magnet passes through the loop.
- (D) Current flows from a to b as the magnet enters the loop and from b to a as the magnet leaves the loop.
- (E) Current flows from b to a as the magnet enters the loop and from a to b as the magnet leaves the loop.

SCRATCH WORK

19. The surface of the Sun has a temperature close to 6,000 K and it emits a blackbody (Planck) spectrum that reaches a maximum near 500 nm. For a body with a surface temperature close to 300 K, at what wavelength would the thermal spectrum reach a maximum?
- (A) 10 mm
 (B) 100 mm
 (C) 10 mm (D) 100 mm
 (E) 10 m
20. At the present time, the temperature of the universe (i.e., the microwave radiation background) is about 3 K. When the temperature was 12 K, typical objects in the universe, such as galaxies, were
- (A) one-quarter as distant as they are today
 (B) one-half as distant as they are today
 (C) separated by about the same distances as they are today
 (D) two times as distant as they are today
 (E) four times as distant as they are today
21. For an adiabatic process involving an ideal gas having volume V and temperature T , which of the following is constant? ($g = C_p/C_V$)
- (A) TV
 (B) TV^g
 (C) TV^{g-1}
 (D) T^gV
 (E) T^gV^{-1}
22. An electron has total energy equal to four times its rest energy. The momentum of the electron is
- (A) $m_e c$
 (B) $\sqrt{2} m_e c$
 (C) $\sqrt{15} m_e c$
 (D) $4m_e c$
 (E) $2\sqrt{15} m_e c$
23. Two spaceships approach Earth with equal speeds, as measured by an observer on Earth, but from opposite directions. A meterstick on one spaceship is measured to be 60 cm long by an occupant of the other spaceship. What is the speed of each spaceship, as measured by the observer on Earth?
- (A) $0.4c$
 (B) $0.5c$
 (C) $0.6c$
 (D) $0.7c$
 (E) $0.8c$
24. A meter stick with a speed of $0.8c$ moves past an observer. In the observer's reference frame, how long does it take the stick to pass the observer?
- (A) 1.6 ns (B) 2.5 ns
 (C) 4.2 ns (D) 6.9 ns
 (E) 8.3 ns

SCRATCH WORK

Unauthorized copying or reuse of
any part of this page is illegal.

GO ON TO THE NEXT PAGE.

SCRATCH WORK

25. Consider a set of wave functions $y_i(x)$. Which of the following conditions guarantees that the functions are normalized and mutually orthogonal? (The indices i and j take on the values in the set $\{1, 2, \dots, n\}$.)

(A) $y_i^*(x)y_j(x) = 0$

(B) $y_i^*(x)y_j(x) = 1$

• $\int y_i^*(x)y_j(x)dx = 0$

(C) $\int y_i^*(x)y_j(x)dx = 1$

• $\int y_i^*(x)y_j(x)dx = 1$

(D) $\int y_i^*(x)y_j(x)dx = \delta_{ij}$

• $\int y_i^*(x)y_j(x)dx = \delta_{ij}$ (E) $\int y_i^*(x)y_j(x)dx = \delta_{ij}$

26. The normalized ground state wave function of hydrogen is $\psi_{100} = \frac{1}{\sqrt{\pi a_0^3}} e^{-r/a_0}$, where a_0 is the Bohr radius. What is the most likely distance that the electron is from the nucleus?

(A) 0

(B) a_0

(C) $\frac{a_0}{\sqrt{2}}$

(D) $2a_0$

(E) $2a_0$

27. The lifetime for the $2p \rightarrow 1s$ transition in hydrogen is 1.6×10^{-9} s. The natural line width for the radiation emitted during the transition is approximately

(A) 100 Hz

(B) 100 kHz

(C) 100 MHz

(D) 100 GHz

(E) 100 THz

28. A spring of force constant k is stretched a certain distance. It takes twice as much work to stretch a second spring by half this distance. The force constant of the second spring is

(A) k

(B) $2k$

(C) $4k$ (D) $8k$

(E) $16k$

29. On a frictionless surface, a block of mass M moving at speed u collides elastically with another block of the same mass that is initially at rest. After the collision, the first block moves at an angle q to its initial direction and has a speed $u/2$. The second block's speed after the collision is

(A) $\frac{\sqrt{3}}{4}u$

(B) $\frac{u}{2}$

(C) $\frac{\sqrt{3}}{2}u$

(D) $\frac{5}{2}u$

(E) $u + \frac{u}{2}\cos q$

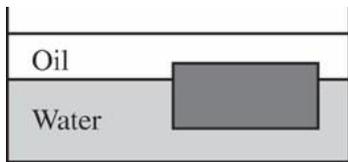
Unauthorized copying or reuse of
any part of this page is illegal.

GO ON TO THE NEXT PAGE.

SCRATCH WORK

30. Which of the following gives Hamilton's canonical equation(s) of motion? (H is the Hamiltonian, q_i are the generalized coordinates, and p_i are the generalized momenta.)

- (A) $q_i = \frac{\partial H}{\partial p_i}, \dot{p}_i = -\frac{\partial H}{\partial q_i}$
- (B) $q_i = \frac{\partial H}{\partial p_i}, \dot{p}_i = \frac{\partial H}{\partial q_i}$
- (C) $q_i = \frac{\partial H}{\partial p_i}, \dot{p}_i = -\frac{\partial H}{\partial q_i}$
- (D) $q_i = \frac{\partial H}{\partial p_i}, \dot{p}_i = -\frac{\partial H}{\partial q_i}$
- (E) $\frac{d}{dt} \left(\frac{\partial H}{\partial \dot{q}_i} \right) - \frac{\partial H}{\partial q_i} = 0$



31. A layer of oil with density 800 kg/m^3 floats on top of a volume of water with density $1,000 \text{ kg/m}^3$. A block floats at the oil-water interface with $1/4$ of its volume in oil and $3/4$ of its volume in water, as shown in the figure above. What is the density of the block?
- (A) 200 kg/m^3
 (B) 850 kg/m^3
 (C) 950 kg/m^3 (D) $1,050 \text{ kg/m}^3$
 (E) $1,800 \text{ kg/m}^3$

32. An incompressible fluid of density ρ flows through a horizontal pipe of radius r and then passes through a constriction of radius $r/2$. If the fluid has pressure P_0 and velocity u_0 before the constriction, the pressure in the constriction is

- (A) $P_0 - \frac{15}{2} \rho u_0^2$
- (B) $P_0 - \frac{3}{2} \rho u_0^2$
- (C) P_0
- (D) $P_0 + \frac{3}{2} \rho u_0^2$
- (E) $P_0 + \frac{15}{2} \rho u_0^2$

33. A thermodynamic system, initially at absolute temperature T_1 , contains a mass m of water with specific heat capacity c . Heat is added until the temperature rises to T_2 . The change in entropy of the water is

- (A) 0
- (B) $T_2 - T_1$
- (C) mcT_2
- (D) $mc(T_2 - T_1)$
- (E) $m c \ln \left(\frac{T_2}{T_1} \right)$

SCRATCH WORK

34. Heat Q is added to a monatomic ideal gas under conditions of constant volume, resulting in a temperature change DT . How much heat is added to the same gas under conditions of constant pressure? is approximately

- (A) $\frac{3Q}{5}$ (B) $1,000 \text{ J}$
 (B) Q (C) $1,100 \text{ J}$

(C) Q (E) $2,200 \text{ J}$

- (D) $\frac{2Q}{3}$
 (E) $\frac{10}{3}Q$

$\frac{5}{3}$

(D) $2,000 \text{ J}$

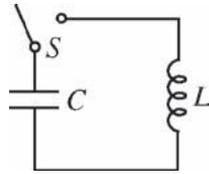
35. A heat pump is to extract heat from an outdoor environment at 7°C and heat the environment indoors to 27°C . For each $15,000 \text{ J}$ of heat delivered indoors, the smallest amount of work that must be supplied to the heat pump is approximately

SCRATCH WORK

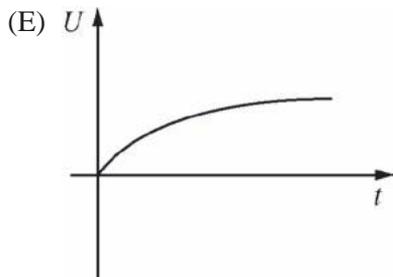
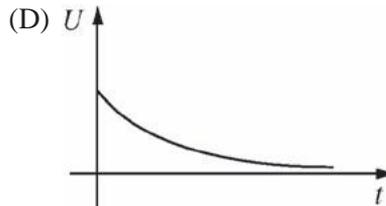
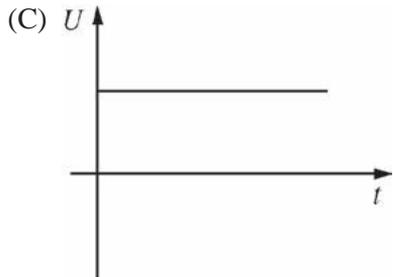
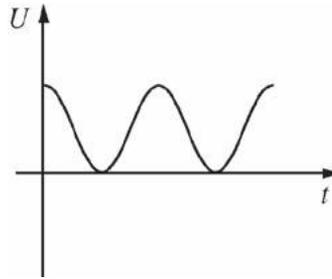
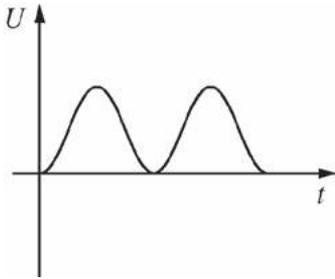
Unauthorized copying or reuse of
any part of this page is illegal.

GO ON TO THE NEXT PAGE.

SCRATCH WORK



36. The capacitor in the circuit above is charged. If switch S is closed at time $t = 0$, which of the following represents the magnetic energy, U , in the inductor as a function of time? (Assume that the capacitor and inductor are ideal.)



(A) (B)

Unauthorized copying or reuse of
any part of this page is illegal.

GO ON TO THE NEXT PAGE.

Magnitude Direction

(A) $\frac{1}{2q} \frac{2r}{4\epsilon_0}$ +y

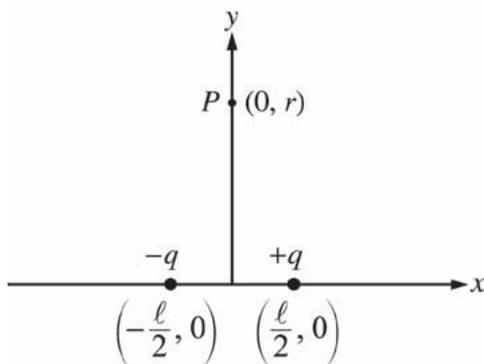
SCRATCH WORK

(B) $\frac{1}{2q} \frac{2r}{4\epsilon_0}$ +x

(C) $\frac{1}{2q} \frac{2r}{4\epsilon_0}$ -x

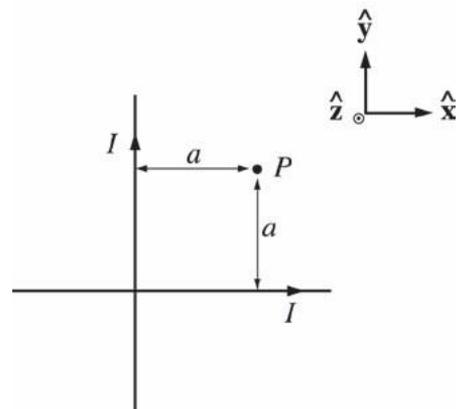
(D) $\frac{1}{4\epsilon_0} \frac{q^2}{r^3}$ +x

(E) $\frac{1}{4\epsilon_0} \frac{q^2}{r^3}$ -x



37. A pair of electric charges of equal magnitude q and opposite sign are separated by a distance ℓ , as shown in the figure above. Which of the following gives the approximate magnitude and direction of the electric field set up by the two charges at a point P on the y -axis, which is located a distance $r \gg \ell$ from the x -axis?

$4\epsilon_0 r$



38. Consider two very long, straight, insulated wires oriented at right angles. The wires carry currents of equal magnitude I in the directions shown in the figure above. What is the net magnetic field at point P ?

(A) $\frac{\mu_0 I}{2\pi a} (\hat{x} + \hat{y})$

(B) $-\frac{\mu_0 I}{2\pi a} (\hat{x} + \hat{y})$

(C) $\frac{\mu_0 I}{\pi a} \hat{z}$

(D) $-\frac{\mu_0 I}{\pi a} \hat{z}$

(E) $\mathbf{0}$

39. A beam of muons travels through the laboratory with speed $u = \frac{4}{5}c$. The lifetime of a muon

in its rest frame is $t = 2.2 \times 10^{-6}$ s. The mean distance traveled by the muons in the laboratory frame is

- (A) 530 m
- (B) 660 m
- (C) 880 m
- (D) 1,100 m
- (E) 1,500 m

SCRATCH WORK

40. A particle of mass M decays from rest into two particles. One particle has mass m and the other particle is massless. The momentum of the massless particle is

(A) $\frac{(M^2 - m^2)c}{4M}$

(B) $\frac{(M^2 - m^2)c}{2M}$

(C) $\frac{(M^2 - m^2)c}{M}$

(D) $\frac{2(M^2 - m^2)c}{M}$

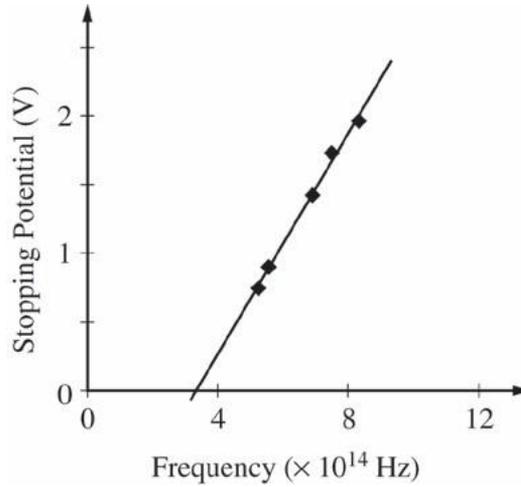
(E) $\frac{4(M^2 - m^2)c}{M}$

SCRATCH WORK

Unauthorized copying or reuse of
any part of this page is illegal.

GO ON TO THE NEXT PAGE.

SCRATCH WORK



41. In an experimental observation of the photoelectric effect, the stopping potential was plotted versus the light frequency, as shown in the figure above. The best straight line was fitted to the experimental points. Which of the following gives the slope of the line? (The work function of the metal is f .)

(A) $\frac{h}{f}$

(B) $\frac{h}{e}$

(C) $\frac{e}{h}$

(D)

$\frac{e}{f}$

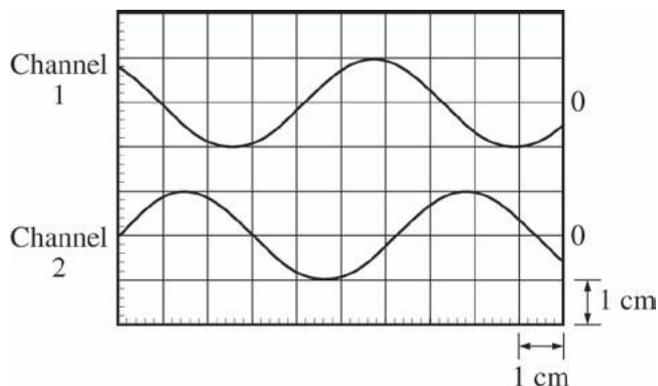
(E) $\frac{f}{e}$

—

Unauthorized copying or reuse of
any part of this page is illegal.

GO ON TO THE NEXT PAGE.

SCRATCH WORK



42. Two sinusoidal waveforms of the same frequency are displayed on an oscilloscope screen, as indicated above. The horizontal sweep of the oscilloscope is set to 100 ns/cm and the vertical gains of channels 1 and 2 are each set to 2 V/cm. The zero-voltage level of each channel is given at the right in the figure. The phase difference between the two waveforms is most nearly

- (A) 30° (B) 45°
 (C) 60°
 (D) 90°
 (E) 120°

43. In the diamond structure of elemental carbon, the nearest neighbors of each C atom lie at the corners of a

- (A) square
 (B) hexagon
 (C) cube
 (D) tetrahedron
 (E) octahedron

44. According to the BCS theory, the attraction between Cooper pairs in a superconductor is due to

- (A) the weak nuclear force
 (B) the strong nuclear force
 (C) vacuum polarization
 (D) interactions with the ionic lattice
 (E) the Casimir effect

45. During a hurricane, a 1,200 Hz warning siren on the town hall sounds. The wind is blowing at 55 m/s in a direction from the siren toward a person 1 km away. With what frequency does the sound wave reach the person? (The speed of sound in air is 330 m/s.)

- (A) 1,000 Hz (B) 1,030 Hz
 (C) 1,200 Hz (D) 1,400 Hz
 (E) 1,440 Hz

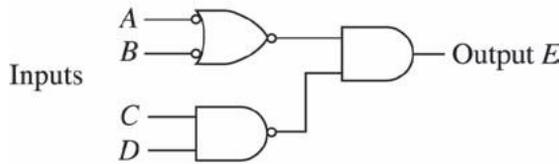
46. Sound waves moving at 350 m/s diffract out of a speaker enclosure with an opening that is a long rectangular slit 0.14 m across. At about what frequency will the sound first disappear at an angle of 45° from the normal to the speaker face?

- (A) 500 Hz
 (B) 1,750 Hz
 (C) 2,750 Hz (D) 3,500 Hz
 (E) 5,000 Hz

SCRATCH WORK

47. An organ pipe, closed at one end and open at the other, is designed to have a fundamental frequency of C (131 Hz). What is the frequency of the next higher harmonic for this pipe?

- (A) 44 Hz
- (B) 196 Hz
- (C) 262 Hz (D) 393 Hz
- (E) 524 Hz



48. For the logic circuit shown above, which of the following Boolean statements gives the output E in terms of inputs A , B , C , and D ?

- (A) $E = \overline{A + B} + \overline{C \supseteq D}$ (B) $E = A + B \supseteq C \supseteq D$ (C) $E = \overline{A + B} \supseteq \overline{C \supseteq D}$ (D) $E = A \supseteq B \supseteq C \supseteq D$
- (E) $E = A \supseteq B \supseteq C \supseteq D$

49. Which of the following lasers utilizes transitions that involve the energy levels of free atoms?

- (A) Diode laser
- (B) Dye laser
- (C) Free-electron laser
- (D) Gas laser
- (E) Solid-state laser

50. Which of the following expressions is proportional to the total energy for the levels of a oneelectron Bohr atom? (m is the reduced mass, Z is the number of protons in the nucleus, $-e$ is the charge on the electron, and n is the principal quantum number.) $\underline{mZe^2}$

- (A) n
- (B) $\frac{mZe^2}{n^2}$
- (C) $\frac{mZ^2e^4}{2n}$
- (D) $\frac{m^2nZ}{2e^2}$
- (E) $\frac{m^2Z^2e^4}{2n}$

51. True statements about the absorption and emission of energy by an atom include which of the following?

- I. An atom can only absorb photons of light that have certain specific energies.
- II. An atom can emit photons of light of any energy.
- III. At low temperature, the lines in the absorption spectrum of an atom coincide with the lines in its emission spectrum that represent transitions to the ground state.

- (A) I only
- (B) III only
- (C) I and II only
- (D) I and III only
- (E) I, II, and III

SCRATCH WORK

52. X rays of wavelength $\lambda = 0.250$ nm are incident on the face of a crystal at angle θ , measured from the crystal surface. The smallest angle that yields an intense reflected beam is $\theta = 14.5^\circ$. Which of the following gives the value of the interplanar spacing d ?
 $(\sin 14.5^\circ \approx 0.25)$
- (A) 0.125 nm (B) 0.250 nm
 (C) 0.500 nm (D) 0.625 nm
 (E) 0.750 nm
53. Astronomers observe two separate solar systems, each consisting of a planet orbiting a sun. The two orbits are circular and have the same radius R . It is determined that the planets have angular momenta of the same magnitude L about their suns, and that the orbital periods are in the ratio of three to one; i.e., $T_1 = 3T_2$. The ratio m_1/m_2 of the masses of the two planets is
- (A) 1
 (B) $\sqrt{3}$
 (C) 2
 (D) 3
 (E) 9
54. If the Sun were suddenly replaced by a black hole of the same mass, it would have a Schwarzschild radius of 3,000 m. What effect, if any, would this change have on the orbits of the planets?
- (A) The planets would move directly toward the Sun.
 (B) The planets would move in spiral orbits.
 (C) The planets would oscillate about their former elliptical orbits.
 (D) The orbits would precess much more rapidly.
 (E) The orbits would remain unchanged.
55. A distant galaxy is observed to have its hydrogen- β line shifted to a wavelength of 580 nm, away from the laboratory value of 434 nm. Which of the following gives the approximate velocity of recession of the distant galaxy? (Note: $\frac{5804}{434} \approx 1.33$)
- (A) $0.28c$ (B) $0.53c$ (C) $0.56c$ (D) $0.75c$
 (E) $0.86c$
56. A small plane can fly at a speed of 200 km/h in still air. A 30 km/h wind is blowing from west to east. How much time is required for the plane to fly 500 km due north?
- (A) $\frac{50}{23}$ h
 (B) $\frac{50}{\sqrt{409}}$ h
 (C) $\frac{50}{20}$ h
 (D) $\frac{50}{\sqrt{391}}$ h
 (E) $\frac{50}{17}$ h

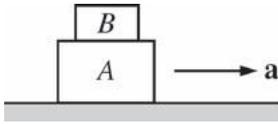
SCRATCH WORK



57. Each of the figures above shows blocks of mass $2m$ and m acted on by an external horizontal force F . For each figure, which of the following statements about the magnitude of the force that one block exerts on the other (F_{12}) is correct? (Assume that the surface on which the blocks move is frictionless.)

- | <u>Figure 1</u> | <u>Figure 2</u> |
|------------------------------|--------------------------|
| (A) $F_{12} = \frac{F}{3}$ | $F_{12} = \frac{F}{3}$ |
| (B) $F_{12} = \frac{F}{3}$ | $F_{12} = \frac{23F}{3}$ |
| (C) $F_{12} = \frac{23F}{3}$ | $F_{12} = \frac{F}{3}$ |
| (D) $F_{12} = \frac{2}{3}F$ | $F_{12} = \frac{23F}{3}$ |
| (E) $F_{12} = F$ | $F_{12} = F$ |

SCRATCH WORK



58. In the figure above, block A has mass $m_A = 25 \text{ kg}$ and block B has mass $m_B = 10 \text{ kg}$.

Both blocks move with constant acceleration $a = 2 \text{ m/s}^2$ to the right, and the coefficient of static friction between the two blocks is $m_s = 0.8$. The

static frictional force acting between the blocks is

- (A) 20 N
- (B) 50 N
- (C) 78 N
- (D) 196 N
- (E) 274 N

59. A simple pendulum of length l is suspended from the ceiling of an elevator that is accelerating upward with constant acceleration a . For small oscillations, the period, T , of the pendulum is

= \mathbf{x}

(A) $T = \sqrt{\frac{l}{g}}$ $= 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$

(B) $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g-a}}$

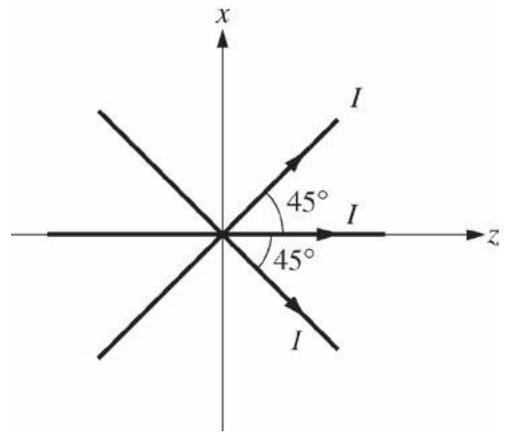
(C) $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g+a}}$

(D) $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g+a}}$

(E) $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g(g+a)}}$

(F) $T = 2\pi \sqrt{\frac{l(g+a)}{g}}$

(G) $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$



60. Three long, straight wires in the xz -plane, each carrying current I , cross at the origin of coordinates, as shown in the figure above. Let \hat{x} , \hat{y} , and \hat{z} denote the unit vectors in the x -, y -, and z -directions, respectively. The magnetic field \mathbf{B} as a function of x , with $y = 0$ and $z = 0$, is

(A) $\mathbf{B} = \frac{3\mu_0 I}{2\pi x} \hat{y}$

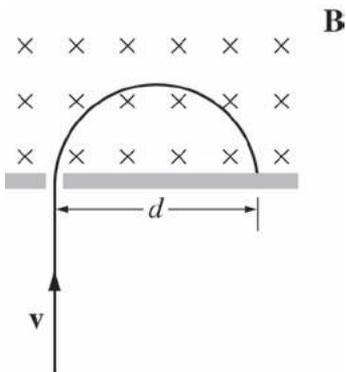
_____ $\sqrt{\quad}$

SCRATCH WORK

Unauthorized copying or reuse of
any part of this page is illegal.

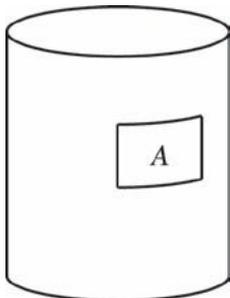
GO ON TO THE NEXT PAGE.

SCRATCH WORK



61. A particle with mass m and charge q , moving with a velocity \mathbf{v} , enters a region of uniform magnetic field \mathbf{B} , as shown in the figure above. The particle strikes the wall at a distance d from the entrance slit. If the particle's velocity stays the same but its charge-to-mass ratio is doubled, at what distance from the entrance slit will the particle strike the wall?

- (A) $2d$
- (B) $\sqrt{2}d$
- (C) d
- (D) $\frac{1}{\sqrt{2}}d$
- (E) $\frac{1}{2}d$



62. Consider the closed cylindrical Gaussian surface above. Suppose that the net charge enclosed within this surface is $+1 \times 10^{-9} \text{ C}$

and the electric flux out through the portion of the surface marked A is $-100 \text{ Nm}^2/\text{C}$. The flux through the rest of the surface is most nearly given by which of the following?

- (A) $-100 \text{ Nm}^2/\text{C}$
- (B) $0 \text{ Nm}^2/\text{C}$
- (C) $10 \text{ Nm}^2/\text{C}$
- (D) $100 \text{ Nm}^2/\text{C}$
- (E) $200 \text{ Nm}^2/\text{C}$



63. The nuclear decay above is an example of a process induced by the

- (A) Mössbauer effect
- (B) Casimir effect
- (C) photoelectric effect
- (D) weak interaction
- (E) strong interaction

Unauthorized copying or reuse of
any part of this page is illegal.

GO ON TO THE NEXT PAGE.

SCRATCH WORK

64. Consider a single electron atom with orbital angular momentum $L = 2\hbar$. Which of the following gives the possible values of a measurement of L_z , the z-component of L ?

- (A) 0
- (B) $0, \hbar$
- (C) $0, \hbar, 2\hbar$
- (D) $-\hbar, 0, \hbar$
- (E) $-2\hbar, -\hbar, 0, \hbar, 2\hbar$

65. Characteristics of the quantum harmonic oscillator include which of the following?

- I. A spectrum of evenly spaced energy states
- II. A potential energy function that is linear in the position coordinate
- III. A ground state that is characterized by zero kinetic energy
- IV. A nonzero probability of finding the oscillator outside the classical turning points

- (A) I only
- (B) IV only
- (C) I and IV only
- (D) II and III only
- (E) I, II, III, and IV

angular momentum $L = 2\hbar$. Which of the

66. A muon can be considered to be a heavy electron

electron in a hydrogen atom with a muon. What are the energy levels E_n for this new form of hydrogen in terms of the binding energy of ordinary hydrogen E_0 , the mass of the proton m_p , and the principal quantum number n ?

(A) $E_n = -E_0 \frac{m_p m_e}{m_p + m_e} \frac{1}{n^2}$

(B) $E_n = -E_0 \frac{m_p m_e}{m_p + m_e} \frac{1}{n^2}$

(C) $E_n = -E_0 \frac{(m_p + m_e)}{m_p m_e} \frac{1}{n^2}$

(D) $E_n = -E_0 \frac{m_p (m_p + m_e)}{m_p m_e} \frac{1}{n^2}$

$-E_0 \frac{m_e (m_p + m_e)}{m_p m_e}$

$$(E) E_n = n^2 \frac{3}{4} m(m_p + m_e) \downarrow$$

Unauthorized copying or reuse of
any part of this page is illegal.

GO ON TO THE NEXT PAGE.

SCRATCH WORK

67. A large, parallel-plate capacitor consists of two square plates that measure 0.5 m on each side. A charging current of 9 A is applied to the capacitor.

Which of the following gives the approximate rate of change of the electric field between the plates?

(A) $2 \text{ mV} \supset \text{s}$
amplitude of

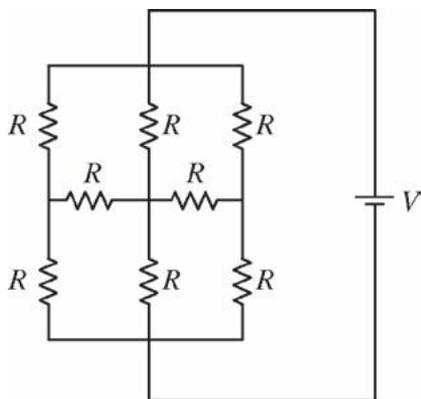
(B) $40 \text{ mV} \supset \text{s}$
the

(C) $1 \infty 10^{12} \frac{\text{V}}{\text{m} \supset \text{s}}$ $V = G$ as a function of ω ? $\text{m} \supset \text{s}$

(D) $4 \infty 10^{12} \frac{\text{V}}{\text{m} \supset \text{s}}$

(E) $2 \infty 10^{13} \frac{\text{V}}{\text{m} \supset \text{s}}$

(B)



68. The circuit shown in the figure above consists of eight resistors, each with resistance R , and a battery with terminal voltage V and negligible (E) internal resistance. What is the current flowing through the battery?

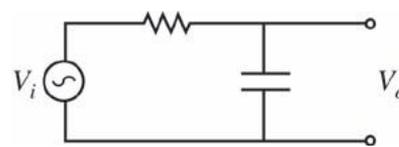
(A) $\frac{1}{3} \frac{V}{R}$

(B) $\frac{1}{2} \frac{V}{R}$

(C) $\frac{V}{R}$

(D) $\frac{3}{2} \frac{V}{R}$

(E) $3 \frac{V}{R}$

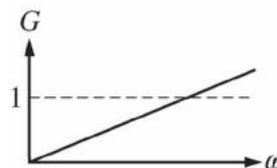
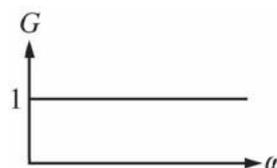


69. In the AC circuit above, the input voltage and V_o is the amplitude of the i is the amplitude of

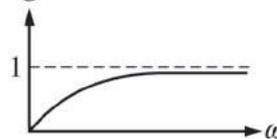
input voltage is varied, which of the following output voltage. If the angular frequency ω of

gives the ratio V_o / i

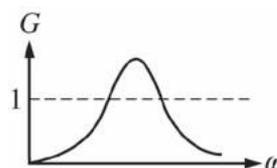
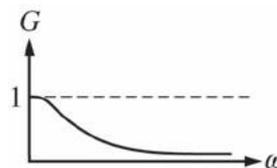
(A)



(C)



(D)



Unauthorized copying or reuse of any part of this page is illegal.

GO ON TO THE NEXT PAGE.

SCRATCH WORK

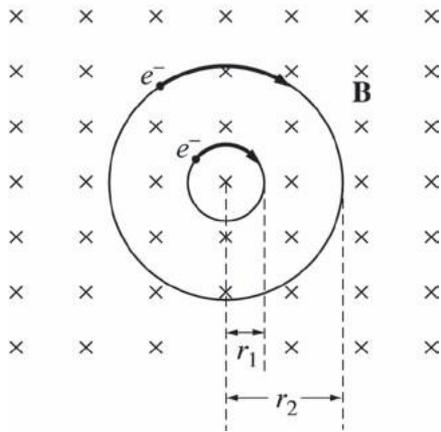
Unauthorized copying or reuse of
any part of this page is illegal.

GO ON TO THE NEXT PAGE.

SCRATCH WORK

70. A wire loop that encloses an area of 10 cm^2 has a resistance of 5Ω . The loop is placed in a magnetic field of 0.5 T with its plane perpendicular to the field. The loop is suddenly removed from the field. How much charge flows past a given point in the wire?

- (A) 10^{-4} C
- (B) 10^{-3} C
- (C) 10^{-2} C
- (D) 10^{-1} C
- (E) 1 C



71. Two nonrelativistic electrons move in circles under the influence of a uniform magnetic field \mathbf{B} , as shown in the figure above. The ratio r_1/r_2 of the orbital radii is equal to $1/3$. Which of the following is equal to the ratio u_1/u_2 of the speeds?

- (A) $1/9$ (B) $1/3$
- (C) 1
- (D) 3
- (E) 9

72. Which of the following statements about bosons and/or fermions is true?

- (A) Bosons have symmetric wave functions and obey the Pauli exclusion principle.
- (B) Bosons have antisymmetric wave functions and do not obey the Pauli exclusion principle.

- (C) Fermions have symmetric wave functions and obey the Pauli exclusion principle.
- (D) Fermions have antisymmetric wave functions and obey the Pauli exclusion principle.
- (E) Bosons and fermions obey the Pauli exclusion principle.

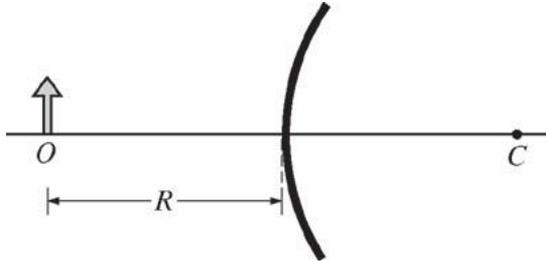
73. The discovery of the J/ψ particle was especially significant because it provided evidence for which of the following?

- (A) Parity violation in weak interactions
- (B) Massive neutrinos
- (C) Higgs bosons
- (D) Charmed quarks
- (E) Strange quarks

Unauthorized copying or reuse of
any part of this page is illegal.

GO ON TO THE NEXT PAGE.

SCRATCH WORK



74. The figure above shows an object O placed at a distance R to the left of a convex spherical mirror that has a radius of curvature R . Point C is the center of curvature of the mirror. The image formed by the mirror is at

- (A) infinity
- (B) a distance R to the left of the mirror and inverted
- (C) a distance R to the right of the mirror and upright
- (D) a distance $\frac{R}{3}$ to the left of the mirror and inverted
- (E) a distance $\frac{R}{3}$ to the right of the mirror and upright

3

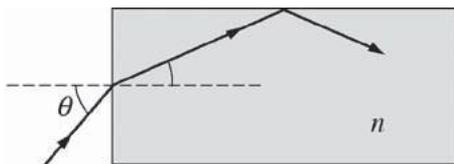
Unauthorized copying or reuse of
any part of this page is illegal.

GO ON TO THE NEXT PAGE.

SCRATCH WORK

75. A uniform thin film of soapy water with index of refraction $n = 1.33$ is viewed in air via reflected light. The film appears dark for long wavelengths and first appears bright for $\lambda = 540$ nm. What is the next shorter wavelength at which the film will appear bright on reflection?

- (A) 135 nm (B) It is proportional to $4m$.
 (B) 180 nm
 (C) 270 nm (C) It is proportional to m .



(D) 320 nm

(E) 405 nm

78. A particle can occupy two possible states with energies E_1 and E_2 , where $E_2 > E_1$.

At temperature T , the probability of finding

the particle in state 2 is given by which of the following?

(A) $e^{E_1/kT} + e^{E_2/kT}$

(B) $e^{-E_2/kT}$

76. A model of an optical fiber is shown in the figure above. The optical fiber has an index of refraction, n , and is surrounded by free space.

What angles of incidence, θ , will result in the light staying in the optical fiber?

77. A gas at temperature T is composed of molecules of mass m . Which of the following describes how the average time between intermolecular collisions varies with m ?

- (A) It is proportional to $\frac{1}{m}$.
 $\sqrt{\quad}$
 $\sqrt{\quad}$

(D) It is proportional to m .

(E) It is proportional to m^2 .

SCRATCH WORK

(A) $q = \frac{e^{E_1/kT} + e^{-E_2/kT}}{e^{E_1/kT} + e^{-E_2/kT} + 1} > \sin^{-1}(\sqrt{n^2 - 1})$

(B) $q = \frac{e^{E_1/kT} + e^{-E_2/kT}}{e^{E_1/kT} + e^{-E_2/kT} + 1} < \sin^{-1}(\sqrt{n^2 - 1})$ (C) $e^{E_1/kT} + e^{-E_2/kT} + 1$

$\frac{e^{E_1/kT} + e^{-E_2/kT}}{e^{E_1/kT} + e^{-E_2/kT} + 1}$

(C) $q = \frac{e^{E_1/kT} + e^{-E_2/kT}}{e^{E_1/kT} + e^{-E_2/kT} + 1} > \sin^{-1}(\sqrt{n^2 + 1})$ (D) $e^{-E_1/kT} + e^{E_2/kT} + 1$

$\frac{e^{-E_1/kT} + e^{E_2/kT}}{e^{-E_1/kT} + e^{E_2/kT} + 1}$

(D)

$q < \sin^{-1}(\sqrt{n^2 - 1}) < q < \sin^{-1}(\sqrt{n^2 + 1})$ (E) $e^{-E_1/kT} + e^{E_2/kT} + 1$

(E) $\frac{e^{-E_1/kT} + e^{E_2/kT}}{e^{-E_1/kT} + e^{E_2/kT} + 1}$

Unauthorized copying or reuse of
any part of this page is illegal.

GO ON TO THE NEXT PAGE.

SCRATCH WORK

$$\left(p + \frac{a}{V^2} \right) (V - b) = RT$$

79. Consider 1 mole of a real gas that obeys the van der Waals equation of state shown above. If the gas undergoes an isothermal expansion at temperature T_0 from volume V_1 to volume V_2 , which of the following gives the work done by the gas?

(A) 0

(B) $RT_0 \ln \frac{V_2}{V_1}$

(C) $RT_0 \ln \frac{V_2}{V_1} - b \left(\frac{1}{V_2} - \frac{1}{V_1} \right)$

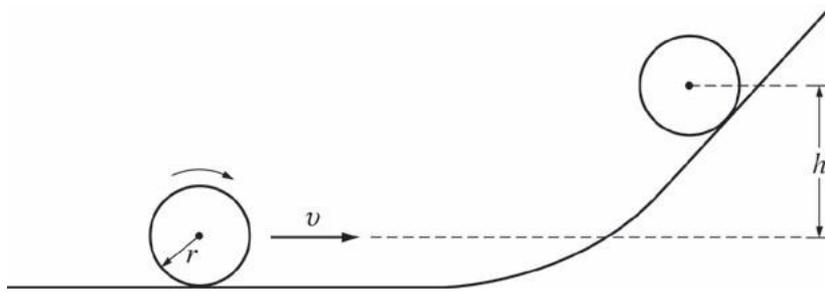
(D) $RT_0 \ln \frac{V_2}{V_1} - b \left(\frac{1}{V_2} - \frac{1}{V_1} \right) + a \left(\frac{1}{V_2} - \frac{1}{V_1} \right)$

(E) $RT_0 \ln \frac{V_2 - b}{V_1 - b} + a \left(\frac{1}{V_2 - b} - \frac{1}{V_1 - b} \right)$

80. A 1 kg block attached to a spring vibrates with a frequency of 1 Hz on a frictionless horizontal table. Two springs identical to the original spring are attached in parallel to an 8 kg block placed on the same table. Which of the following gives the frequency of vibration of the 8 kg block?

- (A) $\frac{1}{4}$ Hz
- (B) $\frac{1}{2\sqrt{2}}$ Hz
- (C) $\frac{1}{2}$ Hz
- (D) 1 Hz
- (E) 2 Hz

SCRATCH WORK



81. A uniform disk with a mass of m and a radius of r rolls without slipping along a horizontal surface and ramp, as shown above. The disk has an initial velocity of u . What is the maximum height h to which the center of mass of the disk rises?

(A) $h = \frac{u^2}{2g}$

(B) $h = \frac{3u^2}{4g}$

(C) $h = \frac{u}{g}$

(D) $h = \frac{3u^2}{2g}$

(E) $h = \frac{2u^2}{g}$

82. A mass, m , is attached to a massless spring fixed at one end. The mass is confined to move in a horizontal plane, and its position is given by the polar coordinates r and θ . Both r and θ can vary. If the relaxed length of the spring is s and the force constant is k , what is the Lagrangian, L , for the system?

(A) $L = \frac{1}{2}mr^2 + \frac{1}{2}mr^2\dot{\theta}^2 - \frac{1}{2}k(r\cos\theta - s)^2$

(B) $L = \frac{1}{2}mr^2 + \frac{1}{2}mr^2\dot{\theta}^2 - \frac{1}{2}k(r\sin\theta - s)^2$

(C) $L = \frac{1}{2}mr^2 + \frac{1}{2}mr^2\dot{\theta}^2 + \frac{1}{2}k(r - s)^2$

(D) $L = \frac{1}{2}mr^2 + \frac{1}{2}mr^2\dot{\theta}^2 - \frac{1}{2}k(r - s)^2$

Unauthorized copying or reuse of
any part of this page is illegal.

GO ON TO THE NEXT PAGE.

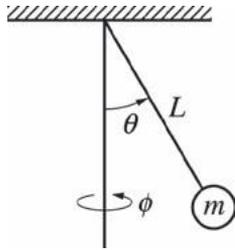
SCRATCH WORK

$$(E) L = -\frac{1}{2}mr^2 + \frac{1}{2}mr^2\dot{q}^2 + \frac{1}{2}k(r-s)^2$$

Unauthorized copying or reuse of
any part of this page is illegal.

GO ON TO THE NEXT PAGE.

SCRATCH WORK

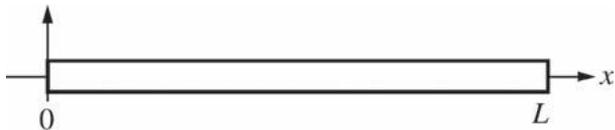


83. A mass m attached to the end of a massless rod of length L is free to swing below the plane of support, as shown in the figure above. The Hamiltonian for this system is given by

$$H = \frac{p_q^2}{2mL} + 2mLp_f \sin^2 \frac{1}{2} q - mgL \cos q,$$

where q and f are defined as shown in the figure. On the basis of Hamilton's equations of motion, the generalized coordinate or momentum that is a constant in time is

- (A) q
- (B) f
- (C) \dot{q}
- (D) p_q
- (E) p_f



84. A rod of length L and mass M is placed along the x -axis with one end at the origin, as shown in the figure above. The rod has linear mass density $\lambda = \frac{2}{L} \frac{M}{2} x$, where x is the distance

from the origin. Which of the following gives the x -coordinate of the rod's center of mass?

- (A) $\frac{1}{12} L$
- (B) $\frac{1}{4} L$
- (C) $\frac{1}{3} L$
- (D) $\frac{1}{2} L$
- (E) $\frac{2}{3} L$

Unauthorized copying or reuse of
any part of this page is illegal.

GO ON TO THE NEXT PAGE.

SCRATCH WORK

85. A particle is in an infinite square well potential with walls at $x = 0$ and $x = L$. If the particle is in the state $\psi(x) = A \sin\left(\frac{3\pi x}{L}\right)$, where A is a constant, what is the probability that the particle is between $x = \frac{L}{3}$ and $x = \frac{2L}{3}$?

- (A) 0 (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (D) $\frac{2}{3}$ (E) 1
- (A) 1, 0 (B) 1, 3 (C) 2, 2 (D) $i, -i$ (E) $1 + i, 1 - i$

Unauthorized copying or reuse of
any part of this page is illegal.

GO ON TO THE NEXT PAGE.

SCRATCH WORK

$$s_x = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \quad s_y = \begin{pmatrix} 0 & -i \\ i & 0 \end{pmatrix}, \quad s_z = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}, \quad I = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

87. Consider the Pauli spin matrices s_x , s_y , and s_z and the identity matrix I given above. The commutator $[s_x, s_y] = s_x s_y - s_y s_x$ is equal to which of the following?

- (A) I
- (B) $2is_x$
- (C) $2is_y$
- (D) $2is_z$
- (E) 0

SCRATCH WORK

Unauthorized copying or reuse of
any part of this page is illegal.

GO ON TO THE NEXT PAGE.

SCRATCH WORK

88. A spin- $\frac{1}{2}$ particle is in a state described by the spinor

$$c = A \begin{pmatrix} \sqrt{3} \\ 1 \end{pmatrix} + i \begin{pmatrix} 1 \\ \sqrt{3} \end{pmatrix}$$

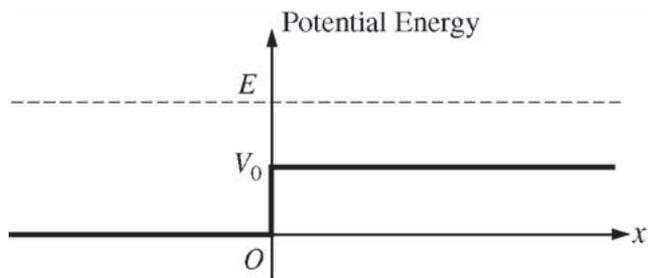
where A is a normalization constant. The probability of finding the particle with spin projection $S_z = -\frac{1}{2}\hbar$ is

- (A) $\frac{1}{6}$
- (B) $\frac{1}{3}$
- (C) $\frac{1}{2}$
- (D) $\frac{2}{3}$
- (E) 1

Unauthorized copying or reuse of
any part of this page is illegal.

GO ON TO THE NEXT PAGE.

SCRATCH WORK



89. An electron with total energy E in the region $x < 0$ is moving in the $+x$ -direction. It encounters a step potential at $x = 0$. The wave function for $x \leq 0$ is given by

$$y = Ae^{ik_1x} + Be^{-ik_1x}, \text{ where } k_1 = \frac{\sqrt{2mE}}{\hbar}$$

and the wave function for $x > 0$ is given by

$$y = Ce^{ik_2x}, \text{ where } k_2 = \frac{\sqrt{2m(E - V_0)}}{\hbar}$$

Which of the following gives the reflection coefficient for the system?

(A) $R = 0$

(B) $R = 1$

(C) $R = \frac{k_2^2}{k_1^2}$

(D) $R = \frac{k_1^2 - k_2^2}{k_1^2 + k_2^2}$

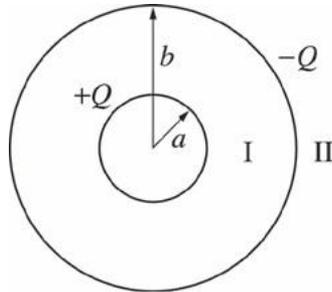
(E) $R = \frac{4k_1k_2}{(k_1 + k_2)^2}$

SCRATCH WORK

Unauthorized copying or reuse of
any part of this page is illegal.

GO ON TO THE NEXT PAGE.

SCRATCH WORK



90. Two thin, concentric, spherical conducting shells are arranged as shown in the figure above. The inner shell has radius a , charge $+Q$, and is at zero electric potential. The outer shell has radius b and charge $-Q$. If r is the radial distance from the center of the spheres, what is the electric potential in region I ($a < r < b$) and in region II ($r > b$) ?

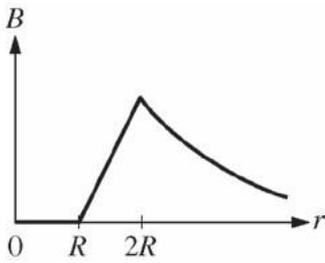
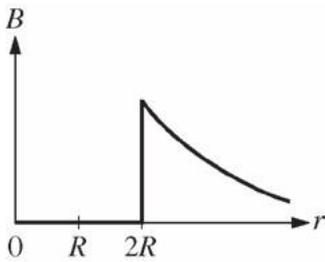
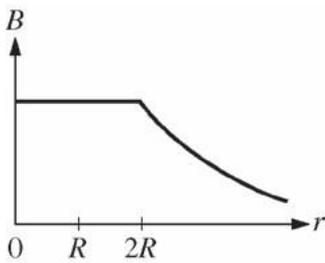
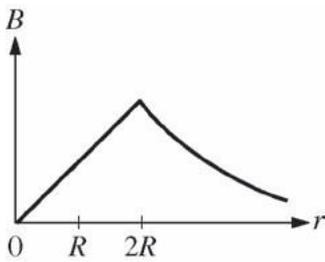
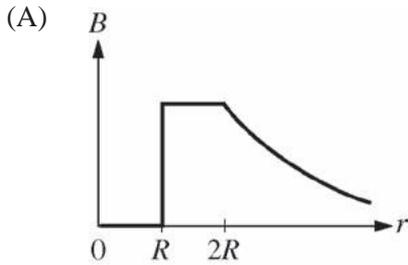
- | | <u>Region I</u> | <u>Region II</u> |
|-----|---|---|
| (A) | $\frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r}$ | 0 |
| (B) | 0 | $\frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r}$ |
| (C) | $\frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r} \left(\frac{1}{a} - \frac{1}{b} \right)$ | $-\frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r}$ |
| (D) | $\frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r} \left(\frac{1}{a} - \frac{1}{b} \right)$ | $\frac{Q}{4\pi\epsilon_0} \left(\frac{1}{b} - \frac{1}{a} \right)$ |
| (E) | $\frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r} \left(\frac{1}{a} - \frac{1}{b} \right)$ | $\frac{Q}{4\pi\epsilon_0} \left(\frac{1}{a} - \frac{1}{b} \right)$ |

91. In static electromagnetism, let \mathbf{E} , \mathbf{B} , \mathbf{J} , and r be the electric field, magnetic field, current density, and charge density, respectively. Which of the following conditions allows the electric field to be written in the form $\mathbf{E} = -\nabla\phi$, where ϕ is the electrostatic potential?

- (A) $\nabla \cdot \mathbf{J} = 0$
- (B) $\nabla \cdot \mathbf{E} = r/\epsilon_0$
- (C) $\nabla \times \mathbf{E} = \mathbf{0}$
- (D) $\nabla \times \mathbf{B} = \mu_0 \mathbf{J}$
- (E) $\nabla \cdot \mathbf{B} = 0$

SCRATCH WORK

92. A long, straight, hollow cylindrical wire with an inner radius R and an outer radius $2R$ carries a uniform current density. Which of the following graphs best represents the magnitude of the magnetic field as a function of the distance from the center of the wire?



93. A parallel-plate capacitor has plate separation d . The space between the plates is empty. A battery supplying voltage V_0 is connected across the capacitor, resulting in electromagnetic energy U_0 stored in the capacitor. A dielectric, of dielectric constant k , is inserted so that it just fills the space between the plates. If the battery is still connected, what are the electric field E and the energy U stored in the dielectric, in terms of V_0 and U_0 ?

(A) V_0 U_0 d

(B) V_0 $kU_0 d$

(C) V_0 $k^2 U_0$

(D) V_0 U_0

(E) V_0 kU_0

- (A) V_0 U_0 d
- (B) V_0 $kU_0 d$
- (C) V_0 $k^2 U_0$
- (D) V_0 U_0
- (E) V_0 kU_0

94. An observer O at rest midway between two sources of light at $x = 0$ and $x = 10$ m observes the two sources to flash simultaneously.

According to a second observer O' , moving at a constant speed parallel to the x -axis, one source of light flashes 13 ns before the other. Which of the following gives the speed of O' relative to O ?

- (A) $0.13c$
- (B) $0.15c$
- (C) $0.36c$
- (D) $0.53c$
- (E) $0.62c$

Unauthorized copying or reuse of any part of this page is illegal.

GO ON TO THE NEXT PAGE.

SCRATCH WORK

Unauthorized copying or reuse of
any part of this page is illegal.

GO ON TO THE NEXT PAGE.

SCRATCH WORK

95. Let $\hat{\mathbf{J}}$ be a quantum mechanical angular momentum operator. The commutator

$[\hat{J}_x, \hat{J}_y]$ is equivalent to which of the following? (A) 0

- (B) $i\hbar\hat{J}_z$
- (C) $i\hbar\hat{J}_z\hat{J}_x$
- (D) $-i\hbar\hat{J}_x\hat{J}_z$
- (E) $i\hbar\hat{J}_x\hat{J}_y$

96. Which of the following ions CANNOT be used as a dopant in germanium to make an n -type semiconductor?

- (A) As
- (B) P
- (C) Sb
- (D) B
- (E) N

97. In the Compton effect, a photon with energy E scatters through a 90° angle from a stationary electron of mass m . The energy of the scattered photon is

- (A) E
- (B) $\frac{E}{2}$
- (C) $\frac{E}{2} - mc^2$
- (D) $\frac{E}{2} + \frac{Emc^2}{2}$
- (E) $E + mc^2$

2

$$\frac{E}{2} - mc^2$$

98. Which of the following is the principle

al decay mode
of the positive
muon m^+ ?

(A) $m^+ \rightarrow e^+ + n_e$

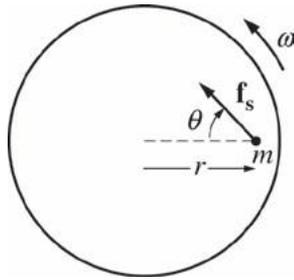
(B) $m^+ \rightarrow p + n_m$

(C) $m^+ \rightarrow n + e^+ + n_e$

(D) $m^+ \rightarrow e^+ + n_e + n_m$

(E) $m^+ \rightarrow p^+ + n_e + n_m$

SCRATCH WORK



99. A small particle of mass m is at rest on a horizontal circular platform that is free to rotate about a vertical axis through its center. The particle is located at a radius r from the axis, as shown in the figure above. The platform begins to rotate with constant angular acceleration a . Because of friction between the particle and the platform, the particle remains at rest with respect to the platform. When the platform has reached angular speed w , the angle q between the static frictional force \mathbf{f}_s and the inward radial direction is given by which of the following?

- (A) $q = \frac{w^2 r}{g}$
- (B) $q = \frac{w}{a}$
- (C) $q = \frac{a}{w}$
- (D) $q = \tan^{-1} \left(\frac{w a^2}{g} \right)$
- (E) $q = \tan^{-1} \left(\frac{w a}{g} \right)$

SCRATCH WORK

100. The partition function Z in statistical mechanics can be written as

$$Z = \sum_r \mathcal{R} e^{-E_r/kT},$$

where the index r ranges over all possible microstates of a system and E_r is the energy of microstate r . For a single quantum mechanical harmonic oscillator with energies

$$E_n = \left(n + \frac{1}{2}\right) \hbar \omega, \text{ where } n = 0, 1, 2, \dots,$$

the partition function Z is given by which of the following?

(A) $Z = e^{-\frac{1}{2} \hbar \omega / kT} = e$

(B) $Z = e^{\frac{1}{2} \hbar \omega / kT} = e$

(C) $Z = e^{\frac{1}{2} \hbar \omega / kT} - 1 = e$

(D) $Z = e^{\frac{1}{2} \hbar \omega / kT} + 1 = e$

(E) $Z = \frac{e^{\frac{1}{2} \hbar \omega / kT}}{e^{\hbar \omega / kT} - 1} =$

If you finish before time is called, you may check your work on this test.

SCRATCH WORK

Unauthorized copying or reuse of
any part of this page is illegal.

NO TEST MATERIAL ON THIS PAGE

NO TEST MATERIAL ON THIS PAGE

I

NOTE: To ensure prompt processing of test results, it is important that you fill in the blanks exactly as directed.

SUBJECT TEST

A. Print and sign your full name in this box:

PRINT: _____ (LAST) (FIRST) (MIDDLE)
SIGN: _____

Copy this code in box 6 on answer sheet. Then fill ovals exactly as shown.

6. TITLE CODE				
7	7	9	1	7
0	0	0	●	0
1	1	1	1	1
2	2	2	2	2
3	3	3	3	3
4	4	4	4	4
5	5	5	5	5
6	6	6	6	6
●	●	7	7	●
8	8	8	8	8
9	9	●	9	9

Copy the Test Name and Form Code in box 7 on your answer your in the corresponding

TEST NAME _____ **Physics**

FORM CODE _____ **GR0877**

GRADUATE RECORD EXAMINATIONS SUBJECT TEST

b. The Subject Tests are intended to measure your achievement in a specialized field of study. Most of the questions are concerned with subject matter that is probably familiar to you, but some of the questions may refer to areas that you have not studied.

Your score will be determined by subtracting one-fourth the number of incorrect answers from the number of correct answers. Questions for which you mark no answer or more than one answer are not counted in scoring. If you have some knowledge of a question and are able to rule out one or more of the answer choices as incorrect, your chances of selecting the correct answer are improved, and answering such questions will likely improve your score. It is unlikely that pure guessing will raise your score; it may lower your score.

You are advised to use your time effectively and to work as rapidly as you can without losing accuracy. Do not spend too much time on questions that are too difficult for you. Go on to the other questions and come back to the difficult ones later if you can.

YOU MUST INDICATE ALL YOUR ANSWERS ON THE SEPARATE ANSWER SHEET. No credit will be given for anything written in this examination book, but you may write in the book as much as you wish to work out your answers. After you have decided on your response to a question, fill in the corresponding oval on the answer sheet. bE SURE THAT EACH MARK IS DARK AND COMPLETELY FILLS THE OVAL. Mark only one answer to each question. No credit will be given for multiple answers. Erase all stray marks. If you change an answer, be sure that all previous marks are erased completely. Incomplete erasures may be read as intended answers. Do not be concerned that the answer sheet provides spaces for more answers than there are questions in the test.

Example:

What city is the capital of France?

(A) Rome

(b) Paris

(C) London

(D) Cairo

(E) Oslo

Sample Answer

A	
	C
	D
	E

CORRECT ANSWER PROPERLY MARKED



A C D

E

A C D E E IMPROPER MARKS

A C D

A C D E

Do not open your test book until you are told to Do so.



Educational Testing Service
Princeton, New Jersey 08541

Scoring Your Subject Test

The Physics Test scores are reported on a 200 to 990 score scale in ten-point increments. The actual range of scores is smaller, and it varies from edition to edition because different editions are not of precisely the same difficulty. However, this variation in score range is usually small and should be taken into account mainly when comparing two very high scores. In general, differences between scores at the 99th percentile should be ignored. **The score conversion table on page 91 shows the score range for this edition of the test only.**

The worksheet on page 90 lists the correct answers to the questions. Columns are provided for you to mark whether you chose the correct (C)

answer or an incorrect (I) answer to each question. Draw a line across any question you omitted, because it is not counted in the scoring. At the bottom of the page, enter the total number correct and the total number incorrect. Divide the total incorrect by 4 and subtract the resulting number from the total correct. Then round the result to the nearest whole number. This will give you your raw total score. Use the total score conversion table to find the scaled total score that corresponds to your raw total score.

Example: Suppose you chose the correct answers to 44 questions and incorrect answers to 30. Dividing 30 by 4 yields 7.5. Subtracting 7.5 from 44 equals 36.5, which is rounded to 37. The raw score of 37 corresponds to a scaled score of 630.

PHYSICS TEST **PRACTICE BOOK**

Worksheet for the Physics Test, Form GR0877
Answer Key and Percentage* of Examinees

Answering Each Question Correctly

QUESTION		P +	TOTAL		QUESTION		P +	TOTAL	
Number	Answer		C	I	Number	Answer		C	I
1	B	72			51	D	69		
2	D	88			52	C	56		
3	E	60			53	D	50		
4	A	72			54	E	71		
5	A	94			55	A	45		
6	E	73			56	D	52		
7	C	74			57	B	59		
8	D	59			58	A	39		
9	E	78			59	C	60		
10	B	85			60	C	58		
11	C	83			61	E	73		
12	C	36			62	E	41		
13	A	59			63	D	47		
14	B	11			64	D	64		
15	E	59			65	C	66		
16	D	74			66	D	34		
17	A	70			67	D	26		
18	E	42			68	D	33		
19	A	53			69	D	51		
20	A	35			70	A	29		
21	C	57			71	B	65		
22	C	76			72	D	70		
23	B	16			73	D	11		
24	B	52			74	E	40		
25	E	83			75	B	19		
26	D	64			76	B	32		
27	C	30			77	C	39		
28	D	63			78	B	80		
29	C	47			79	D	49		
30	D	51			80	C	50		
31	C	73			81	B	60		
32	A	19			82	D	60		
33	E	72			83	E	48		
34	C	45			84	E	67		
35	B	30			85	B	56		
36	A	50			86	B	60		
37	E	53			87	D	74		
38	E	83			88	D	27		
39	C	53			89	D	49		
40	B	20			90	D	21		
41	B	58			91	C	60		
42	E	47			92	E	67		
43	D	39			93	B	21		
44	D	27			94	C	12		
45	C	15			95	D	51		
46	D	25			96	D	17		
47	D	32			97	E	20		
48	C	39			98	D	49		
49	D	49			99	E	40		
50	C	39			100	E	67		

Correct (C) _____

Incorrect (I) _____

Total Score:

$C - I/4 =$ _____

Scaled Score (SS) = _____

* The P+ column indicates the percent of Physics Test examinees who answered each question correctly; it is based on a sample of November 2008 examinees selected to represent all Physics Test examinees tested between July 1, 2007 and June 30, 2010.

PHYSICS TEST
PRACTICE BOOK

**Score Conversions and Percents Below* for
Physics Test, Form GR0877**

TOTAL SCORE						
Raw Score	Scaled Score	%	Raw Score	Scaled Score	%	
82-100	990	95		45	690	53
81	980	94		44	680	50
80	970	93			670	48
79	960	92		42	660	46
78	950	91	-43		650	44
77	940	90		41	640	42
76	930	90			630	39
75	920	89		39	620	37
73-74	910	87	-40		610	34
72	900	86		38	600	32
71	890	85		36	590	29
70	880	84	-37		580	27
69	870	83		35	570	25
68	860	82			560	22
66-67	850	80		33	550	21
65	840	79	-34		540	18
64	830	77		32	530	16
63	820	76			520	13
61-62	810	74			510	12
60	800	73		30	500	10
			-31			
59	790	72		29	490	8
57-58	780	70		28	480	7
56	770	68			470	5
55	760	66		26	460	4
53-54	750	64	-27		450	3
52	740	62		25	440	2
51	730	61			430	2
49-50 48	720	59		23	420	1
46-47	710	57	-24		410	1
	700	55		22	400	1
				20		
			-21		19	
				17		
			-18			
				16		
				15		
				13		
			-14			
				12		
				10		
			-11			
				9		
				7-		
			8			
				6		
				5		
				3-		
			4			
				2	390	1
				0-	380	1
			1			

* The percent scoring below the scaled score is based on the performance of 14,395 examinees who took the Physics Test between July 1, 2007 and June 30, 2010.

PHYSICS TEST PRACTICE BOOK

Evaluating Your Performance

Now that you have scored your test, you may wish to compare your performance with the performance of others who took this test. Both the worksheet on page 90 and the table on page 91 use performance data from GRE Physics Test examinees.

The data in the worksheet on page 90 are based on the performance of a sample of the examinees who took this test in November 2008. This sample was selected to represent the total population of GRE Physics Test examinees tested between July 2007 and June 2010. The numbers in the column labeled “P+” on the worksheet indicate the percentages of examinees in this sample who answered each question correctly. You may use these numbers as a guide for evaluating your performance on each test question. The table on page 91 contains, for each scaled score, the percentage of examinees tested between July 2007 and June 2010 who received lower scores. Interpretive data based on the scores earned by examinees tested in this three-year period will be used by admissions officers in the 2011-

12 testing year. These percentages appear in the score conversion table in a column to the right of the scaled scores. For example, in the percentage column opposite the scaled score of 680 is the number 50. This means that 50 percent of the GRE Physics Test examinees tested between July 2007 and June 2010 scored lower than 680. To compare yourself with this population, look at the percentage next to the scaled score you earned on the practice test.

It is important to realize that the conditions under which you tested yourself were not exactly the same as those you will encounter at a test center. It is impossible to predict how different test-taking conditions will affect test performance, and this is only one factor that may account for differences between your practice test scores and your actual test scores. By comparing your performance on this practice test with the performance of other GRE Physics Test examinees, however, you will be able to determine your strengths and weaknesses and can then plan a program of study to prepare yourself for taking the GRE Physics Test under standard conditions.

PHYSICS TEST PRACTICE BOOK

BE SURE EACH MARK IS DARK AND COMPLETELY FILLS THE INTENDED SPACE AS ILLUSTRATED HERE: ●
 YOU MAY FIND MORE RESPONSE SPACES THAN YOU NEED. IF SO, PLEASE LEAVE THEM BLANK.

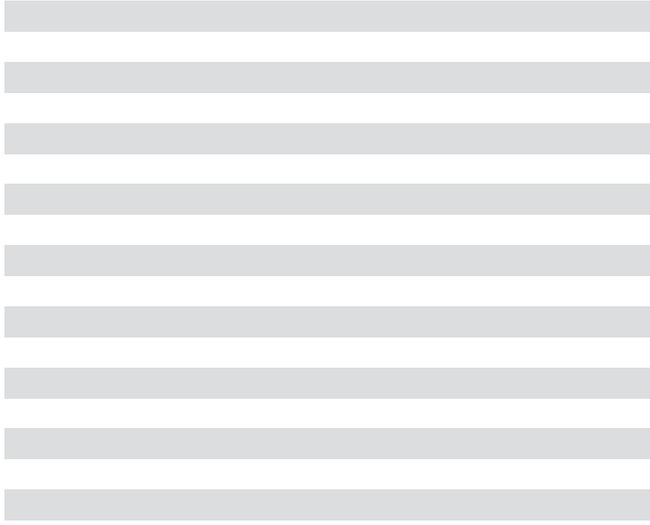
1	(A) (B) (C) (D) (E)	39	(A) (B) (C) (D) (E)	77	(A) (B) (C) (D) (E)
2	(A) (B) (C) (D) (E)	40	(A) (B) (C) (D) (E)	78	(A) (B) (C) (D) (E)
3	(A) (B) (C) (D) (E)	41	(A) (B) (C) (D) (E)	79	(A) (B) (C) (D) (E)
4	(A) (B) (C) (D) (E)	42	(A) (B) (C) (D) (E)	80	(A) (B) (C) (D) (E)
5	(A) (B) (C) (D) (E)	43	(A) (B) (C) (D) (E)	81	(A) (B) (C) (D) (E)
6	(A) (B) (C) (D) (E)	44	(A) (B) (C) (D) (E)	82	(A) (B) (C) (D) (E)
7	(A) (B) (C) (D) (E)	45	(A) (B) (C) (D) (E)	83	(A) (B) (C) (D) (E)
8	(A) (B) (C) (D) (E)	46	(A) (B) (C) (D) (E)	84	(A) (B) (C) (D) (E)
9	(A) (B) (C) (D) (E)	47	(A) (B) (C) (D) (E)	85	(A) (B) (C) (D) (E)
10	(A) (B) (C) (D) (E)	48	(A) (B) (C) (D) (E)	86	(A) (B) (C) (D) (E)
11	(A) (B) (C) (D) (E)	49	(A) (B) (C) (D) (E)	87	(A) (B) (C) (D) (E)
12	(A) (B) (C) (D) (E)	50	(A) (B) (C) (D) (E)	88	(A) (B) (C) (D) (E)
13	(A) (B) (C) (D) (E)	51	(A) (B) (C) (D) (E)	89	(A) (B) (C) (D) (E)
14	(A) (B) (C) (D) (E)	52	(A) (B) (C) (D) (E)	90	(A) (B) (C) (D) (E)
15	(A) (B) (C) (D) (E)	53	(A) (B) (C) (D) (E)	91	(A) (B) (C) (D) (E)
16	(A) (B) (C) (D) (E)	54	(A) (B) (C) (D) (E)	92	(A) (B) (C) (D) (E)
17	(A) (B) (C) (D) (E)	55	(A) (B) (C) (D) (E)	93	(A) (B) (C) (D) (E)
18	(A) (B) (C) (D) (E)	56	(A) (B) (C) (D) (E)	94	(A) (B) (C) (D) (E)
19	(A) (B) (C) (D) (E)	57	(A) (B) (C) (D) (E)	95	(A) (B) (C) (D) (E)
20	(A) (B) (C) (D) (E)	58	(A) (B) (C) (D) (E)	96	(A) (B) (C) (D) (E)
21	(A) (B) (C) (D) (E)	59	(A) (B) (C) (D) (E)	97	(A) (B) (C) (D) (E)
22	(A) (B) (C) (D) (E)	60	(A) (B) (C) (D) (E)	98	(A) (B) (C) (D) (E)
23	(A) (B) (C) (D) (E)	61	(A) (B) (C) (D) (E)	99	(A) (B) (C) (D) (E)
24	(A) (B) (C) (D) (E)	62	(A) (B) (C) (D) (E)	100	(A) (B) (C) (D) (E)
25	(A) (B) (C) (D) (E)	63	(A) (B) (C) (D) (E)	101	(A) (B) (C) (D) (E)
26	(A) (B) (C) (D) (E)	64	(A) (B) (C) (D) (E)	102	(A) (B) (C) (D) (E)
27	(A) (B) (C) (D) (E)	65	(A) (B) (C) (D) (E)	103	(A) (B) (C) (D) (E)
28	(A) (B) (C) (D) (E)	66	(A) (B) (C) (D) (E)	104	(A) (B) (C) (D) (E)
29	(A) (B) (C) (D) (E)	67	(A) (B) (C) (D) (E)	105	(A) (B) (C) (D) (E)
30	(A) (B) (C) (D) (E)	68	(A) (B) (C) (D) (E)	106	(A) (B) (C) (D) (E)
31	(A) (B) (C) (D) (E)	69	(A) (B) (C) (D) (E)	107	(A) (B) (C) (D) (E)
32	(A) (B) (C) (D) (E)	70	(A) (B) (C) (D) (E)	108	(A) (B) (C) (D) (E)
33	(A) (B) (C) (D) (E)	71	(A) (B) (C) (D) (E)	109	(A) (B) (C) (D) (E)
34	(A) (B) (C) (D) (E)	72	(A) (B) (C) (D) (E)	110	(A) (B) (C) (D) (E)
35	(A) (B) (C) (D) (E)	73	(A) (B) (C) (D) (E)	111	(A) (B) (C) (D) (E)
36	(A) (B) (C) (D) (E)	74	(A) (B) (C) (D) (E)	112	(A) (B) (C) (D) (E)
37	(A) (B) (C) (D) (E)	75	(A) (B) (C) (D) (E)	113	(A) (B) (C) (D) (E)
38	(A) (B) (C) (D) (E)	76	(A) (B) (C) (D) (E)	114	(A) (B) (C) (D) (E)

Item responses continued on reverse side.

3. DATE OF BIRTH			4. SOCIAL SECURITY NUMBER (U.S.A. only)		5. REGISTRATION NUMBER (from your admission ticket)		6. TITLE CODE (on back cover of your test book)		7. TEST NAME (on back cover of your test book)	
Month	Day	Year							FORM CODE (on back cover of your test book)	
<input type="radio"/> Jan. <input type="radio"/> Feb. <input type="radio"/> Mar. <input type="radio"/> April <input type="radio"/> May <input type="radio"/> June <input type="radio"/> July <input type="radio"/> Aug. <input type="radio"/> Sept. <input type="radio"/> Oct. <input type="radio"/> Nov. <input type="radio"/> Dec.	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9	<input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9	<input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9	<input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9	<input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9	<input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9	<input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9	<input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9	8. TEST BOOK SERIAL NUMBER (number in upper right corner of front cover of your test book)	
SHADED AREA FOR ETS USE ONLY										



b o



SUBJECT TEST

COMPLETE THE
CERTIFICATION STATEMENT,
THEN TURN ANSWER SHEET
OVER TO SIDE 1.

CERTIFICATION STATEMENT

Please write the following statement below, DO NOT PRINT.
"I certify that I am the person whose name appears on this answer sheet. I also agree not to disclose the contents of the test I am taking today to anyone."
Sign and date where indicated.

SIGNATURE: _____ DATE: _____ / _____ / _____
Month Day Year

BE SURE EACH MARK IS DARK AND COMPLETELY FILLS THE INTENDED SPACE AS ILLUSTRATED HERE:
YOU MAY FIND MORE RESPONSE SPACES THAN YOU NEED. IF SO, PLEASE LEAVE THEM BLANK.

115	A	B	C	D	E	147	A	B	C	D	E	179	A	B	C	D	E	211	A	B	C	D	E
116	A	B	C	D	E	148	A	B	C	D	E	180	A	B	C	D	E	212	A	B	C	D	E
117	A	B	C	D	E	149	A	B	C	D	E	181	A	B	C	D	E	213	A	B	C	D	E
118	A	B	C	D	E	150	A	B	C	D	E	182	A	B	C	D	E	214	A	B	C	D	E
119	A	B	C	D	E	151	A	B	C	D	E	183	A	B	C	D	E	215	A	B	C	D	E
120	A	B	C	D	E	152	A	B	C	D	E	184	A	B	C	D	E	216	A	B	C	D	E
121	A	B	C	D	E	153	A	B	C	D	E	185	A	B	C	D	E	217	A	B	C	D	E
122	A	B	C	D	E	154	A	B	C	D	E	186	A	B	C	D	E	218	A	B	C	D	E
123	A	B	C	D	E	155	A	B	C	D	E	187	A	B	C	D	E	219	A	B	C	D	E
124	A	B	C	D	E	156	A	B	C	D	E	188	A	B	C	D	E	220	A	B	C	D	E
125	A	B	C	D	E	157	A	B	C	D	E	189	A	B	C	D	E	221	A	B	C	D	E
126	A	B	C	D	E	158	A	B	C	D	E	190	A	B	C	D	E	222	A	B	C	D	E
127	A	B	C	D	E	159	A	B	C	D	E	191	A	B	C	D	E	223	A	B	C	D	E
128	A	B	C	D	E	160	A	B	C	D	E	192	A	B	C	D	E	224	A	B	C	D	E
129	A	B	C	D	E	161	A	B	C	D	E	193	A	B	C	D	E	225	A	B	C	D	E
130	A	B	C	D	E	162	A	B	C	D	E	194	A	B	C	D	E	226	A	B	C	D	E
131	A	B	C	D	E	163	A	B	C	D	E	195	A	B	C	D	E	227	A	B	C	D	E
132	A	B	C	D	E	164	A	B	C	D	E	196	A	B	C	D	E	228	A	B	C	D	E
133	A	B	C	D	E	165	A	B	C	D	E	197	A	B	C	D	E	229	A	B	C	D	E
134	A	B	C	D	E	166	A	B	C	D	E	198	A	B	C	D	E	230	A	B	C	D	E
135	A	B	C	D	E	167	A	B	C	D	E	199	A	B	C	D	E	231	A	B	C	D	E
136	A	B	C	D	E	168	A	B	C	D	E	200	A	B	C	D	E	232	A	B	C	D	E
137	A	B	C	D	E	169	A	B	C	D	E	201	A	B	C	D	E	233	A	B	C	D	E
138	A	B	C	D	E	170	A	B	C	D	E	202	A	B	C	D	E	234	A	B	C	D	E
139	A	B	C	D	E	171	A	B	C	D	E	203	A	B	C	D	E	235	A	B	C	D	E
140	A	B	C	D	E	172	A	B	C	D	E	204	A	B	C	D	E	236	A	B	C	D	E
141	A	B	C	D	E	173	A	B	C	D	E	205	A	B	C	D	E	237	A	B	C	D	E
142	A	B	C	D	E	174	A	B	C	D	E	206	A	B	C	D	E	238	A	B	C	D	E
143	A	B	C	D	E	175	A	B	C	D	E	207	A	B	C	D	E	239	A	B	C	D	E
144	A	B	C	D	E	176	A	B	C	D	E	208	A	B	C	D	E	240	A	B	C	D	E
145	A	B	C	D	E	177	A	B	C	D	E	209	A	B	C	D	E	241	A	B	C	D	E
146	A	B	C	D	E	178	A	B	C	D	E	210	A	B	C	D	E	242	A	B	C	D	E

TR	TW	TFS	TCS	1R	1W	1FS	1CS	2R	2W	2FS	2CS
FOR ETS USE ONLY				3R	3W	3FS	3CS	4R	4W	4FS	4CS
				5R	5W	5FS	5CS	6R	6W	6FS	6CS

IF YOU DO NOT WANT THIS ANSWER SHEET TO BE SCORED

If you want to cancel your scores from this test administration, complete A and B below. You will not receive scores for this test. No record of this test or the cancellation will be sent to the recipients you indicated, and there will be no scores for this test on your GRE file.

To cancel your scores from this test administration, you must:

A. Fill in both ovals here . . . — B. Sign your full name here:

88403-007627 • PDF711

761230



Listening. Learning. Leading.[®]

www.ets.org

ANEXO NO.9
COPIA DEL PERFIL DOCENTE DE LA
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO DE
LA UCSG

PERFIL DEL DOCENTE DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

- Ser un docente/profesional polivalente e interdisciplinario
- Manejar herramientas manuales e informáticas para la representación de proyectos de acuerdo a la carrera que pertenezca.
- Tener experiencia profesional afín al área en que ejerce la cátedra.
- Desarrollar investigaciones de acuerdo a las líneas de investigación declaradas en la Facultad de Arquitectura y Diseño, a fin a la cátedra que ejerce.
- Manejar lo teórico-conceptual como herramienta para desarrollar proyectos de investigación e intervención aplicada.
- Conocer sobre leyes, normas y reglamentos relacionados al quehacer profesional.
- Ser un ente socialmente responsable que integre la sostenibilidad, lo bioclimático y ecológico como ejes dinamizadores de su actividad docente y profesional.
- Poseer una visión holística y sistémica de los diversos ámbitos de la profesión.
- Motivar e integrar a los estudiantes en procesos de enseñanza y aprendizaje.
- Desarrollar habilidades y aptitudes para conseguir el aprendizaje significativo.
- Ser creativo, innovador e intelectual propiciado la generación del conocimiento en los estudiantes.
- Impulsar y fomentar el pensamiento crítico y constructivo facilitando experiencias enriquecedoras en los estudiantes.
- Orientar la formación de los estudiantes teniendo como referentes valores éticos, morales y cristianos en el desarrollo de la cátedra.
- Gestionar convenios para la práctica pre-profesional y la vinculación con la comunidad externa en su respectivo campo de estudio.
- Actuar acorde a los lineamientos de la visión, misión, objetivos y reglamentos de la facultad de Arquitectura y Diseño.

Aprobado por resolución 01-06-2011 del Consejo Directivo del 30 de enero del 2012 en sesión ordinaria No.6.

ANEXO NO.10

**COPIA DEL FORMATO DE LA ENCUESTA
REALIZADA A LOS ESTUDIANTES DE 8VO.
CICLO DE LA CARRERA DE ARQUITECTURA**

ENCUESTA A ESTUDIANTES DE 8VO. CICLO 2013-2014

UCSG FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

La presente encuesta, ha sido señalada con fines de investigación. Respetuosamente solicitamos a Ud. contestar el siguiente cuestionario. Sus respuestas serán de gran validez para nuestra investigación.

Sexo: F _____ M _____

Cuestionario: Marque con una X la opción que se ajuste a usted

PREGUNTAS	SI	NO	+/-
1. ¿Está interesado en realizar una maestría en Arquitectura fuera del país en una universidad especializada en Estados Unidos, Inglaterra, Canadá, o Australia?			
2. ¿Considera usted que tiene sólidos conocimientos en idioma inglés?			
3. ¿Conoce cuál es el examen internacional en idioma inglés TOEFL, utilizado para medir los conocimientos en este idioma el cual es obligatorio para ser admitido en una universidad extranjera de habla inglesa para seguir un posgrado en arquitectura?			
4. ¿Conoce cuál es el examen internacional en idioma inglés GRE utilizado para medir los conocimientos profesionales, el cual es obligatorio previo a ser admitido en universidades extranjeras de habla inglesa para seguir un posgrado en arquitectura?			
5. ¿Conoce cuál es el examen internacional en idioma inglés GRE SUBJECT TEST utilizado para medir los conocimientos profesionales en materias específicas como matemáticas y física, el cual es obligatorio previo a ser admitido en una universidad de habla inglesa para seguir un posgrado en arquitectura?			
6. ¿Conoce usted cual es el proceso para solicitar este tipo de exámenes internacionales?			
7. ¿Considera usted que la materia de Inglés Técnico que están tomando como requisito obligatorio de graduación los prepara integralmente para afrontar los exámenes internacionales para poder ser admitido en un posgrado de arquitectura en una universidad extranjera de habla inglesa?			
8. ¿Conoce cuáles son los contenidos del syllabus de Inglés Técnico para la carrera de Arquitectura?			
9. Si usted conoce los contenidos del syllabus de la materia de Inglés Técnico. ¿Considera que estos contenidos los prepara para estos exámenes internacionales?			
10. ¿Conoce usted cual es el proceso y los documentos que debe reunir para aplicar a una maestría en una universidad extranjera?			
11. ¿Participaría usted en un programa de orientación y preparación para tomar los exámenes internacionales antes mencionados para que pueda aplicar y ser aceptado con facilidad en una universidad extranjera de habla inglesa para seguir el posgrado en Arquitectura?			

ANEXO NO.11
EVIDENCIA FOTOGRÁFICA DE LAS
ENTREVISTAS REALIZADAS A AUTORIDADES
Y DOCENTES



**Entrevista al Decano de la Facultad de Arquitectura y Diseño
Arq. Florencio Compte, Mgs.**



**Entrevista a la Directora del Departamento de Vinculación y Relaciones
Internacionales, Lic. Verónica Peña, Mgs**