

ENUNCIADOS

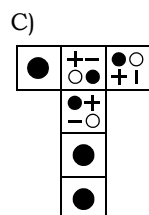
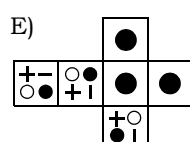
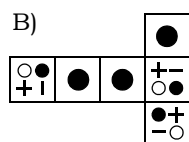
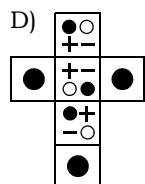
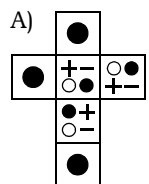
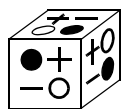
PRIMERA PRUEBA: APTITUD ACADÉMICA Y CULTURA GENERAL

I. APTITUD ACADÉMICA

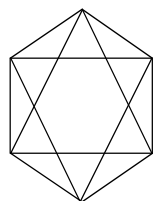
A. RAZONAMIENTO MATEMÁTICO

Análisis de Figuras

1. Determine el desarrollo que corresponde a la figura adjunta:

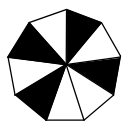


2. Determine la cantidad de triángulos que hay en esta figura:

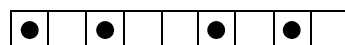


- A) 29 D) 34
B) 30 E) 35
C) 32

3. Indique la alternativa que completa la analogía:



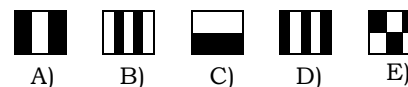
es a:



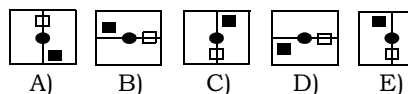
como es a: ?

- A)
B)
C)
D)
E)

4. ¿Cuál de las alternativas debe reemplazar a "X"?



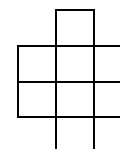
5. Indique la alternativa que completa la serie gráfica:



6. En un cajón hay 23 bolas rojas, 25 bolas blancas, 28 amarillas, 8 negras, 11 verdes y 11 azules. ¿Cuál es el menor número de bolas que se debe sacar para tener la seguridad de haber retirado 15 bolas de un mismo color?

- A) 63 D) 71
B) 65 E) 73
C) 69

7. Distribuya los números del 1 al 8, uno en cada casilla, de tal forma que no haya dos números consecutivos uno al lado del otro ni en diagonal. La suma de los cuatro números que ocuparán la columna central vertical es:



- A) 14 D) 18
B) 15 E) 20
C) 16

8. Andrés miente los días miércoles, jueves y viernes, y dice la verdad el resto de la semana. Pedro miente los domingos, lunes y martes, y dice la verdad los otros días de la semana. Si ambos dicen: "Mañana es un día en el cual yo miento", ¿cuál día de la semana será mañana?

- A) Lunes D) Jueves
B) Martes E) Viernes
C) Miércoles

9. Cinco amigos A, B, C, D y E se sientan alrededor de una mesa circular ocupando asientos igualmente espaciados. Cuatro de ellos tienen una bebida cada uno: café, té, leche y manzanilla, pero el quinto no. Se sabe que:

- D no está junto a E ni a C.
- B bebe té y la bebida de C no es leche ni manzanilla.
- A está a la izquierda del que bebe café.
- C está junto a E.
- A y B están junto al que no tiene bebida.

Se puede deducir que:

- A) D bebe café
B) A está junto a E
C) E no tiene bebida
D) A bebe leche y D bebe café
E) C se sienta junto a quienes beben leche y manzanilla.

10. ¿Qué número continúa en la sucesión mostrada?

97, 89, 83, 79, 73, 71, ?

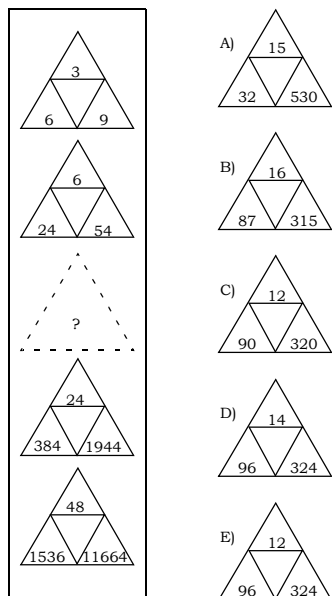
- A) 66 D) 69
B) 67 E) 70
C) 68

11. Indique el número que debe ocupar el casillero UNI.

$\frac{1}{4}$	$\frac{11}{4}$	14	UNI	449	3149
---------------	----------------	----	-----	-----	------

- A) 74 D) 210
B) 114 E) 259
C) 154

12. Indique cuál alternativa completa la serie encerrada en el rectángulo.



13. ¿Cuál es el valor de 5^{m+n} ?
Información:

- I. $5^{m-n} = 1$
II. $5^m = 10$

Para resolver este problema se requiere utilizar:

- A) I solamente
B) II solamente
C) I y II conjuntamente
D) I y II cada una por separado
E) información adicional

14. Determine el valor de "n" si se sabe que "n" es número de una cifra.

Información:

- I. n^3 , es un número de una cifra.
II. $(n+1)^2 \leq 9$

Para resolver

- A) La información I es suficiente
B) La información II es suficiente
C) Es necesario utilizar ambas afirmaciones.
D) Cada información, por separado, es suficiente.
E) Las informaciones dadas son insuficientes.

15. En una mesa circular están sentados 5 jugadores de poker: Alan, Alejandro, Alberto, Fernando y José. Se sabe que Alan reparte las

cartas empezando por el jugador a su derecha, su amigo Alberto está a su lado. Se pide determinar la ubicación de cada jugador.

Información:

- I. Fernando está al lado de José.
II. Alejandro es el tercero en recibir las cartas y está entre Alberto y José.

Para resolver el problema.

- A) La información I es suficiente
B) La información II es suficiente
C) Es necesario utilizar ambas afirmaciones.
D) Cada información, por separado, es suficiente.
E) Las informaciones dadas son insuficientes.

16. Se desea determinar la forma geométrica de un sólido.

Información:

- I. La vista frontal del sólido es un rectángulo.
II. La vista superior del sólido es un círculo.

Para resolver el problema.

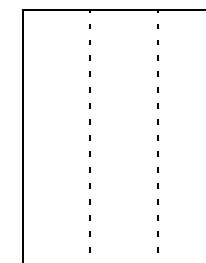
- A) La información I es suficiente
B) La información II es suficiente
C) Es necesario utilizar ambas afirmaciones a la vez.

- D) Cada una de las informaciones, por separado, es suficiente.
E) La información brindada es insuficiente.

17. Si a la clase de física asisten "Z" alumnos, y se sabe que hay 20 mujeres más que varones, ¿cuántos varones hay en el aula?

- A) $\frac{Z-5}{3}$ D) $\frac{Z}{2} - 10$
B) $\frac{2Z-3}{2}$ E) $\frac{Z}{3} + 6$
C) $\frac{Z}{2} + 5$

18. Se recorta un cuadrado en 3 rectángulos a lo largo de dos segmentos paralelos a uno de los lados, tal como se muestra en la figura. Si el perímetro de cada uno de los tres rectángulos es 24, entonces el área del cuadrado original es.



- A) 24 D) 81
B) 36 E) 96
C) 64

B. RAZONAMIENTO VERBAL**Analogías**

Tomando como referencia el par base o la serie, elija la alternativa que presenta una relación analógica.

26. TRANSITOR : COMPUTADORA : :

- A) agua : ola
- B) bola : pistola
- C) pila : radio
- D) estudiante : cerebro
- E) motor : combustible

27. CONSTANCIA : ÉXITO : :

- A) dedicación : triunfo
- B) corrección : crítica
- C) memoria : pensamiento
- D) cálculo : operación
- E) derrota : fracaso

28. abocetar, bosquejar, crear, diseñar,

- A) entonar D) esculpir
- B) escalfar E) esquematizar
- C) esclarecer

Definiciones

Elija la alternativa que se ajusta adecuadamente a la definición presentada.

29. _____: Dilatado, muy extendido o muy grande.

- A) Volumen D) Plano
- B) Grande E) Fuerte
- C) Vasto

30. _____: Diligente, solícito y movido por un deseo vehemente.

- A) Deseoso D) Necesario
- B) Acucioso E) Perentorio
- C) Urgente

31. _____: Amenazar, el que tiene potestad, a quien está obligado a obedecer, con penas o castigos temporales o espirituales.

- A) Reivindicar D) Exigir
- B) Conminar E) Reclamar
- C) Pedir

Precisión Léxica

En las siguientes preguntas, elija la alternativa que, al sustituir a la palabra subrayada, precisa mejor el sentido del texto.

32. “En el subcontinente indio, dos factores han contribuido a la abundancia de construcciones con roca excavada de las montañas”.

- A) proliferación
- B) innovación
- C) generación
- D) promiscuidad
- E) transformación

33. Después de cada triunfo, el deportista ponía una sonrisa radiante.

- A) aportaba D) contaba
- B) tenía E) daba
- C) mostraba

34. La intervención inoportuna del candidato opositor alteró a los asistentes al evento.

- A) desorganizó
- B) alborozó
- C) excitó
- D) exasperó
- E) afianzó

Conectores Lógicos

Elija la alternativa que, al insertarse en los espacios en blanco, dé sentido coherente y preciso al texto.

35. En las economías de los países industrializados, se ha alcanzado un alto nivel de equilibrio _____ la oferta _____ la demanda gracias a la expansión _____ desarrollo de los sistemas de transporte.

- A) con - y - o
- B) para - como - pero
- C) de - también - y
- D) tras - con - o
- E) entre - y - y

36. _____ los sistemas de seguridad tecnológica se han desarrollado enormemente; _____, la tecnología nuclear exige el empleo de eficaces sistemas de protección, _____ no se puede estar en contacto directo con los productos radiactivos.

- A) Aunque - también - o
- B) A pesar de que - no obstante - ya que

- C) Si - en consecuencia - esto es
- D) Si bien - vale decir - y
- E) Dado que - asimismo - pues

37. Popper es un defensor de las llamadas sociedades abiertas _____ las pretensiones de planificadores _____ políticos que se arrogan el derecho de imponer su sello _____ el resto de los mortales _____ virtud de un supuesto conocimiento del curso de la historia.

- A) y - como - contra - en
- B) contra - y - sobre - por
- C) o - o - en - en
- D) es decir - o - para - en
- E) esto es - ni - hacia - con

Información Prescindible

Señale la alternativa que no es pertinente o es redundante al contenido global del texto.

38. (I) El modelo de desarrollo sostenible del Ministerio de Energía y Minas busca reducir los problemas de contaminación y el pasivo ambiental. (II) Se puso en marcha en 1993 con el desarrollo de la reglamentación. (III) Trata de armonizar el incremento de la producción con la protección del ambiente. (IV) En el concepto ambiente, se incluyen las relaciones de la empresa con la comunidad.

(V) Adecúa la emisión de efluentes a los niveles permisibles y promueve métodos y técnicas limpias.

- A) I D) IV
B) II E) V
C) III

39. (I) Hasta hace unos 25 años, se creía que los protones y los neutrones eran las partículas elementales. (II) Experimentos de colisión a alta velocidad de protones y electrones mostraron lo contrario. (III) Los protones y los neutrones estarían formados por partículas más pequeñas. (IV) A uno de sus descubridores, le otorgaron el Premio Nobel en 1969. (V) Las partículas más pequeñas fueron llamadas quarks por Murray Gell-Man, físico de Caltech.

- A) I D) IV
B) II E) V
C) III

Coherencia Global

Elija la alternativa que presenta la secuencia correcta que deben seguir los enunciados para que el sentido global del texto sea coherente.

40. LAS AVISPAS

- I. Al ser animal de presa, las avispas se alimentan de otros insectos, sobre todo, de moscas.

- II. Las avispas, sin embargo, se diferencian de las abejas en su estructura corporal y sus hábitos.
III. Las avispas, desde luego, también tienen afición por jugos dulces y los frutos.
IV. Las avispas son insectos himenópteros como las abejas.
V. Las avispas no son recolectoras de polen, sino un animal de presa.

- A) V - IV - II - I - III
B) II - IV - V - I - III
C) I - IV - II - V - III
D) III - IV - II - V - I
E) IV - II - V - I - III

41. COMPOSICIÓN DE UNA ROCA

- I. Una roca, por su composición, puede ser detrítica, si resulta de la destrucción de otras rocas.
II. Una roca puede ser básica, neutra o ácida, según su contenido en sílice.
III. Una roca es amorfa cuando su estructura no posee un orden regular.
IV. Las rocas pueden clasificarse por su composición mineral, estructura y acidez.

- A) IV - I - II - III
B) IV - III - I - II
C) IV - I - III - II
D) IV - II - III - I
E) IV - III - II - I

42. EL PROCESO CREATIVO

- I. Los artistas, por ejemplo, creen que el caos es necesario para construir; por ello, su proceso de creación está cargado de rupturas, de pruebas y de intentos.
II. Sería ingenuo establecer un orden determinado para todo proceso creativo.
III. Por otro lado, cuando los niños crean, éstos lo hacen a través del juego.
IV. Por el contrario, la realidad nos muestra que no hay una sola fórmula para crear; cada cual encuentra su propio camino.
V. Así, a partir de ciertos objetos, estos niños pueden armar muñecos, formar ciudades o construir rampas para motos de juguete.

- A) I - II - III - V - IV
B) I - V - III - IV - II
C) II - III - I - V - IV
D) II - I - III - IV - V
E) II - IV - I - III - V

Inclusión de Enunciado

Elija la opción que, al insertarse en el espacio en blanco, completa mejor la información global del texto.

- 43.** I. Las rocas son componentes esenciales de la corteza terrestre. II. Pueden estar constituidas por una sola

especie mineralógica o por varias. III. Los minerales constituyentes de una roca se dividen en tres grupos: esenciales, accesorios y secundarios. IV. _____ V. Los accesorios pueden estar presentes en una roca, pero no son imprescindibles, y los últimos se presentan en escasa proporción.

- A) Las rocas magmáticas se forman por silicatos, a partir de magmas.
B) Los primeros se distinguen por el tipo de presentación que posee.
C) Las rocas sedimentarias provienen de la erosión de otras antiguas.
D) Las rocas se clasifican por composición mineral, estructura y acidez.
E) El tipo de alteración depende de la profundidad a la que ésta se origina.

- 44.** I. En la Alejandría helénica, la conjunción de la filosofía con la química práctica egipcia y con el misticismo oriental, originó la alquimia. II. Por aquel tiempo, la teoría más generalizada acerca de la constitución de la materia se basaba en los enunciados de Aristóteles y Empédocles. III. Según éstos, la materia estaba constituida por cuatro elementos: tierra, fuego, aire y agua. IV. _____. V. _____

Aristóteles y otros admitían que esas transmutaciones se producían en la naturaleza, bajo el influjo de los cuerpos celestes.

- A) En el hallazgo de nuevos materiales, desarrollaron técnicas químicas.
- B) Los alquimistas, además, mejoraron métodos de filtración y destilación.
- C) Por esto se pensaba que una sustancia podía ser transmutada en otra.
- D) Los árabes propagaron las teorías y conocimientos de los alquimistas.
- E) Los alquimistas lograron obtener los ácidos y las bases más comunes.

Cohesión Textual

Elija el orden correcto que deben seguir los enunciados para que el párrafo mantenga una cohesión adecuada.

45. I. En el caso de nuestro país, las observaciones geomagnéticas se remontan a 1922. II. Estudia todos los procesos físicos relacionados con la Tierra. III. Los geofísicos incluyen entre sus subdisciplinas el geomagnetismo y la aeronomía. IV. La geofísica es un campo de la física aplicada. V. Desde entonces, se hacen observaciones continuas, las cuales son de gran utilidad para los expertos de todo el mundo.

- A) IV - III - II - I - V
- B) III - IV - V - II - I
- C) IV - I - V - II - III
- D) I - II - III - V - IV
- E) IV - II - III - I - V

46. I. Los poliquetos abundan en todos los océanos y viven, principalmente, en los fondos marinos. II. Los anélidos son los gusanos más evolucionados y comprenden los poliquetos, los oligoquetos o lombriz de tierra y las sanguijuelas. III. Las lombrices de tierra viven en tierra húmeda y contribuyen a mantener el suelo mullido y suelto. IV. Los poliquetos son por lo común de gran belleza, tanto por su forma como por el colorido.

- A) II - I - III - IV
- B) I - II - IV - III
- C) III - I - II - IV
- D) IV - III - I - II
- E) II - I - IV - III

47. I. Por todo ello, es necesario mantener los dientes limpios y libre de bacterias que causan enfermedades dentales. II. Si mantenemos la dentadura en buenas condiciones para masticar, podemos comer todo tipo de alimentos. III. Es decir, también el resto del cuerpo se beneficia de la higiene dental. IV. La salud dental no es simplemente una cuestión estética. V. Asimismo, podemos triturar los granos más duros para que

puedan ser digeridos fácilmente.

- A) IV - III - II - V - I
- B) II - IV - III - I - V
- C) IV - II - V - III - I
- D) II - V - IV - I - III
- E) IV - III - I - V - II

Comprensión de Lectura

Texto 1

48. "El tiempo y el espacio son esquemas con arreglo a los cuales pensamos, y no condiciones en las que vivimos". De la cita, se puede plantear que el tiempo y el espacio

- A) condicionan la vida.
- B) son creaciones divinas.
- C) no existen en la realidad.
- D) no tienen gran importancia.
- E) son representaciones humanas.

Texto 2

49. Se dice que, culturalmente, el siglo XX empezó en 1914 y terminó en 1989. Se inicia con un cataclismo, la Primera Guerra Mundial, y finaliza con otro, la caída del socialismo real, simbolizado en el derrumbe del Muro de Berlín. Durante este periodo, naturalmente, se han seguido creando y desarrollando culturas hegemónicas y subalternas; las culturas

hegemónicas han seguido imponiendo sus pautas de vida y las dominadas han continuado la lucha por vigorizar sus modos de existencia. Pero la gestión, desarrollo, enriquecimiento y continuidad de todo tipo de culturas han sufrido cambios profundos.

El tema central que desarrolla el texto anterior es

- A) la Primera Guerra Mundial y sus consecuencias para la humanidad.
- B) la caída del Muro de Berlín y fin del socialismo utópico en el mundo.
- C) la lucha entre la cultura de los grupos de poder y grupos subalternos.
- D) el modo de existencia de los grupos de poder económico en el mundo.
- E) el enriquecimiento cultural de los grupos subalternos en la actualidad.

50. Hartry Field, en su programa Field, afirma que cualquier teoría científica puede ser reformulada de manera nominalista, esto es, formulada sin compromiso alguno con entidades matemáticas. También, intenta explicar la evidente utilidad de las formulaciones matemáticas de las teorías científicas, argumentando que las formulaciones matemáticas son ventajosas porque

conducen a pruebas más cortas que las conclusiones nominalistas, pero que esas conclusiones podían haber sido alcanzadas de manera más prolija partiendo de premisas nominalistas.

Según H. Field, en la formulación de teorías científicas.

- A) la argumentación nominalista es la única consistente.
- B) éstas pueden ser reformuladas sólo matemáticamente.
- C) las conclusiones nominalistas no dejan duda alguna.
- D) las explicaciones matemáticas pueden ser prescindibles.
- E) la justificación matemática debe ser de manera prolija.

II. CULTURA GENERAL

Comunicación, Lenguaje y Literatura

51. Elija la alternativa donde hay sujeto expreso en la oración.

- A) Luego de la charla, iremos al laboratorio.
- B) En medio de la plaza, varios transeúntes peroraban.
- C) Cuando llegues a tu casa, llámame de inmediato.
- D) En ese mismo instante oímos la última canción.
- E) Junto a sus padres, caminaba muy pensativo.

52. Señale la oración simple con sujeto compuesto.

- A) José llegó tarde pero Manuel no se molestó.
- B) Julio, Manuel y David llegaron tarde.
- C) Nosotros saludamos y nos retiramos tarde.
- D) Julio llegó con David y Manuel no estaba.
- E) Ellos llegaron tarde y ellas no estaban.

53. En cuál de los siguientes textos se advierte una intencionalidad prescriptiva.

- A) Las rosas me recuerdan a tí.
- B) Los jugadores de cada equipo deben ser diez.
- C) Cada vez estamos más cerca.

- D) Cayó al abismo un bus con 50 pasajeros.
- E) Tendrán que pagar por sus errores.

54. Indique la alternativa que, de acuerdo al uso correcto de las reglas de ortografía, expresa una idea coherente.

- A) ¿Por qué me has preguntado si vi aquel haz de luz?
- B) ¿Porque me haz preguntado si vi aquel has de luz?
- C) ¿Porqué me has preguntado si vi aquél ház de luz?
- D) ¿Por que me haz preguntado sí vi aquel has de luz?
- E) ¿Por qué me haz preguntado si vi aquél haz de luz?

55. Señale la alternativa que relacione correctamente, los géneros expositivos con las acciones descritas.

1) Debate 2) Simposio 3) Relato

- I. El narrador describe una historia, concluyendo con un breve comentario.
- II. Se acuerda el orden de los participantes, exponiendo sucesivamente.
- III. Un moderador autoriza el intercambio de ideas y respuestas.

- A) 2-III 3-I 1-II
- B) 1-III 2-I 3-II
- C) 3-III 2-II 1-I
- D) 1-I 3-II 2-III
- E) 3-I 2-II 1-III

56. ¿Cuál de los siguientes aspectos sirve para mejorar la comunicación, a través de la expresión corporal, al momento de explicar un tema ante el público? Marque la alternativa.

- A) Expresar las ideas en orden.
- B) Modular adecuadamente la voz
- C) Exponer mirando al público.
- D) Tener confianza en sí mismo.
- E) Presentar el tema con apoyo visual.

57. Señale usted la alternativa que corresponde al movimiento literario y al autor de "La niña de la lámpara azul".

- A) El romanticismo - Ricardo Palma
- B) El realismo - Manuel Gonzáles Prada
- C) El simbolismo - José María Eguren
- D) El modernismo - José Santos Chocano
- E) El movimiento Colónida - Abraham Valdelomar

58. "Las tradiciones Peruanas" escritas por Don Ricardo Palma (1830-1919), narran preferentemente las costumbres peruanas durante el periodo de:

- A) La Emancipación
- B) El Tahuantinsuyo

- C) La República
- D) El Virreynato
- E) El siglo XX

Historia del Perú y del Mundo

59. ¿Por qué se considera que Chavín define el primer horizonte cultural andino?

- I. Fue la primera cultura andina con grandes edificaciones religiosas.
 - II. Fue la síntesis del periodo formativo.
 - III. Expandió su influencia a gran parte del actual territorio peruano.
- A) Solo II
 - B) I y II
 - C) I y III
 - D) II y III
 - E) I, II y III

60. Indique qué afirmaciones son correctas en relación a la cosmovisión y religión incaicas.

- I. El tiempo es concebido de modo lineal, es decir ascensional y progresivo.
- II. La Pachamama era la divinidad de la tierra, productora de alimentos.
- III. El término "Huaca" designaba a todo lo importante, especialmente lo militar.

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) I y II
- D) II y III
- E) I, II y III

61. Indique cuál de las siguientes instituciones se instaló o creó en el Perú después de 1800.

- A) Universidad de San Marcos
- B) Tribunal de la Inquisición
- C) Compañía de Jesús
- D) Congreso de la República
- E) Cabildo de Lima

62. Sobre el capitalismo, seleccione la asociación correcta:

- A) Burguesía - Industria - Modernidad
- B) Señor feudal - Agricultura - Modernidad
- C) Rey - Comercio - Modernidad
- D) Emperador - Agricultura - Modernidad
- E) Parlamento - Industria - Premodernidad

Geografía y Desarrollo Nacional

63. Señale la región geográfica que cuenta con las mejores tierras de cultivo de la región andina y se localiza tanto en el flanco occidental de la Cordillera de los Andes como en los altos valles interandinos.

- A) Suni
- B) Chala
- C) Quechua
- D) Yunga
- E) Rupa-rupa

64. Indique las áreas protegidas nacionales que tiene carácter intangible:

- A) Reserva ecológica, Santuario reservado, Reserva comunal.
- B) Bosque de protección, Coto de caza, Santuario protegido.
- C) Parque Nacional, Bosque natural, Reserva de caza.
- D) Bosque natural, Santuario nacional, Reserva comunal.
- E) Santuario histórico, Parque Nacional, Bosque de protección.

65. Indique cuál de las alternativas contiene únicamente países de la Cuenca del Pacífico.

- A) Perú, Colombia, México, Japón, Filipinas, Australia.
- B) Uruguay, Panamá, Canadá, Nueva Zelanda, Turquía.
- C) Ecuador, República Dominicana, Canadá, Rusia, Estados Unidos de América, Puerto Rico.
- D) Guatemala, Honduras, Suecia, Islandia, Samoa, Cuba.
- E) Costa Rica, Haití, Nicaragua, Venezuela, China, Indonesia.

66. ¿En cuál de las siguientes regiones fronterizas hay una menor proporción de habitantes que viven en condiciones de pobreza?

- A) Cajamarca
- B) Loreto
- C) Piura
- D) Tacna
- E) Tumbes

Economía

67. La obra "Ensayo sobre el principio de la población y sus efectos sobre el futuro mejoramiento de la sociedad", publicada inicialmente en 1798 en Inglaterra, fue escrita por el economista.

- A) Thomas Robert Malthus
- B) John Stuart Mill
- C) David Ricardo
- D) Jean Baptiste Say
- E) Adam Smith

68. Las empresas que actualmente pagan más impuestos en el país, son las del sector

- A) agroindustrial
- B) eléctrico
- C) manufacturero
- D) minero
- E) pesquero

69. El acuerdo comercial conocido como el Tratado de Libre Comercio entre Perú y Estados Unidos permitiría la libre circulación, entre estos países, de

- I. bienes
- II. servicios
- III. capitales
- IV. mano de obra

- A) I
- B) I, II
- C) I, III
- D) I, II, III
- E) I, II, III, IV

70. Actualmente en el país, la población en edad de trabajar (PET), es la que tiene

- A) 14 años o más.
- B) entre 14 y 70 años.
- C) entre 15 y 65 años.
- D) 18 años o más.
- E) entre 18 y 75 años.

Filosofía y Lógica

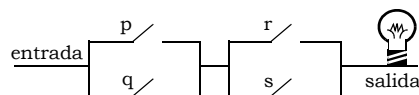
71. El rol que cumplen los valores o normas morales en la sociedad, es:

- A) Guían las aptitudes de los individuos en sociedad.
- B) Promueven consensos para el desarrollo de la vida cómoda.
- C) Contribuyen con el desarrollo personal de los ciudadanos.
- D) Permiten el progreso material de su comunidad.
- E) Posibilitan el entendimiento y la convivencia.

72. Cuando se plantea, en relación al conocimiento científico, que: "la representación o idea que lo constituye se basa en pruebas, es decir, dicha representación es justificada mediante deducciones, experimentos, documentos, etc."; se está haciendo referencia a una de las siguientes características del conocimiento científico:

- A) Objetivo
- B) Selectivo
- C) Fundamentado
- D) Sistemático
- E) Racional

73. Indique la fórmula que representa el siguiente circuito lógico.



- A) $(p \wedge q) \wedge (r \wedge s)$
- B) $(p \vee q) \wedge (r \wedge s)$
- C) $(p \vee q) \vee (r \vee s)$
- D) $(p \wedge q) \vee (r \vee s)$
- E) $(p \vee q) \wedge (r \vee s)$

74. Identifique la falacia de ambigüedad en el pasaje siguiente: "Al ver que el ojo, la mano, el pie y cada uno de nuestros miembros tienen una función obvia, ¿no debemos creer, de igual modo, que un ser humano, tiene una función por encima y más allá de esas funciones particulares"?

- A) Énfasis
- B) Composición
- C) División
- D) Anfibología
- E) Equívoco

Psicología

75. Se confía más en aquella persona en quien uno encuentra una relación directa entre el logro de sus objetivos, y

- A) su nivel moral y ético.
- B) su capacidad analítica.
- C) su dinamismo.
- D) su facilidad para trabajar bajo presión.
- E) su trabajo en equipo.

76. Cuando no se está de acuerdo con las formas en que se ejecutan las acciones en el grupo con el que debe lograr metas, es mejor que la persona

- A) se retire luego de increpar la forma de trabajo.
- B) se retire con cualquier excusa.
- C) señale su desacuerdo y pida información para intentar comprender.
- D) simule que trabaja y se retire ante la menor situación provocadora.
- E) siga trabajando calladamente.

77. En los tiempos actuales, el trabajo en equipo es cada vez más necesario y relevante. Los integrantes de un grupo señalan: "Siempre que hay dos ideas opuestas en una de nuestras sesiones se obtiene mayor información por la explicación de cada una de las ideas; ello es la razón de nuestro éxito". Es de suponer que tal información no es totalmente cierta, pues

- A) siempre se impone la verdad.
- B) es la idea de los jefes la que se impone.
- C) siempre se da una combinación de la verdad y la idea que tienen los jefes.
- D) hay otros factores que permiten el éxito.

E) en una de las ideas puede estar el punto de vista de la mayoría.

78. En la calle, un policía pide a un joven que se identifique con sus documentos, y cerca hay un grupo de jóvenes que aparentemente habían estado haciendo disturbios; el joven piensa que es probable que lo haya confundido en esa situación. Es importante saber que, en nuestro medio, es mejor

- A) mostrarse temeroso para que le tengan consideración.
- B) no mostrarse temeroso para no estar en desventaja.
- C) reconocer las emociones propias y aceptar el requerimiento.
- D) haber huido a tiempo.
- E) increparle al policía por equivocarse.

79. Una joven universitaria cuenta a su amiga, haber probado una sustancia psicoactiva durante su adolescencia por invitación de un grupo de amigos. En aquella ocasión, tuvo mareos, se sintió eufórica y más espontánea. Entre las siguientes conclusiones a las que puede llegar un joven, luego de pasar por este tipo de experiencia, ¿cuál de las expresiones connota menos peligro?

- A) "No fue bueno experimentar de ese modo a tan temprana edad".
 B) "Este hecho no es un problema pero no lo volveré hacer".
 C) "Lo hago de vez en cuando sin que se den cuenta".
 D) "No lo puedo dejar".
 E) "Es una experiencia única y no lo volvería a hacer".

80. Un joven ingeniero mantiene relaciones amicales desde la infancia con jóvenes de su barrio, entre quienes hay algunos que participan en pandillas callejeras. El refrán "Dime con quien andas y te diré quien eres", se entendería en la conducta del joven, como

- A) que él tiene pobre autoestima.
 B) que en él prima el valor de la amistad.
 C) que él no cuida su reputación.
 D) que por sólo este hecho no se le puede juzgar.
 E) que el ser ingeniero lo libra de juicios.

SEGUNDA PRUEBA: MATEMÁTICA

I. MATEMÁTICA PARTE I

- 1.** Una tienda vende un producto haciendo descuentos primero uno de 15% y luego otro de 15%. Una segunda tienda, que tiene el mismo producto y al mismo precio de lista, realiza un descuento del 30%, ¿cuánto de descuento (en %) o de incremento (en %) debe efectuar la segunda tienda para que en ambas tiendas el producto tenga el mismo precio final?
 La respuesta aproximada es

- A) descuenta 3,2%
 B) incrementa 3,2%
 C) descuenta 6,4%
 D) incrementa 6,4%
 E) incrementa 5,2%

- 2.** Un automóvil usa gasolina de b octanos en la ciudad A y de c octanos en la ciudad B. Al llegar a la ciudad B, tras un largo viaje desde la ciudad A, el conductor paró en un grifo para llenar su tanque de combustible, encontrando gasolina de a y d octanos ($a < b < c < d$). Entonces el número de galones de octanaje a y octanaje d , respectivamente, necesarios para completar su tanque, sabiendo que la capacidad de éste es G galones y aún le quedan g galones en el tanque ($g < G$), es:

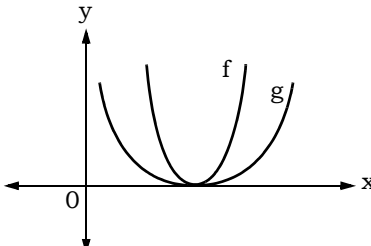
- A) $\frac{(d+c)G - (d+b)g}{d-a}$;
 $\frac{(c+a)G - (b+a)g}{d-a}$
 B) $\frac{(d-c)G - (d-b)g}{d-a}$;
 $\frac{(c-a)G + (b-a)g}{d-a}$
 C) $\frac{(d+c)G - (d+b)g}{d-a}$;
 $\frac{(c-a)G - (b-a)g}{d-a}$
 D) $\frac{(d-c)G - (d-b)g}{d-a}$;
 $\frac{(c+a)G - (b+a)g}{d-a}$
 E) $\frac{(d-c)G - (d-b)g}{d-a}$;
 $\frac{(c-a)G - (b-a)g}{d-a}$

- 3.** De un conjunto de 10 números, se calcularon el valor de la media y la mediana.

Luego de analizar las siguientes proposiciones, indique la secuencia correcta.

- a) Si hubo un error en el cálculo de la media y se obtuvo $\bar{x}_e$, entonces, ¿qué ocurrió con el valor de $\sum_{i=1}^{10} (x_i - \bar{x}_e)^2$ respecto de $\sum_{i=1}^{10} (x_i - \bar{x})^2$?

- b) Si el dato menor se disminuye, ¿qué sucede con la media y la mediana?
- Considere: D = disminuye, P = permanece constante y A = aumenta.
- A) A; PA D) D; DP
B) A; DP E) D; AA
C) A; AP
4. Obtenga la suma de los n primeros números naturales que tengan todas sus cifras iguales a 7, más la suma de los n primeros números naturales que tengan todas sus cifras iguales a 1.
- A) $\frac{8}{9}(10^{n+1} - 9n - 10)$
B) $\frac{8}{81}(10^{n+1} - 9n - 9)$
C) $\frac{8}{81}(10^{n+1} - 10^n - 9)$
D) $\frac{8}{81}(10^{n+1} - 9n - 10)$
E) $\frac{8}{81}(10^{n+1} - 9)$
5. Para las fiestas de aniversario de un pueblo, la Municipalidad promueve un juego entre los pobladores, el cual consiste en que los pobladores hagan llegar sus pronósticos de las posiciones finales de un campeonato en el que participan 5 equipos. Se otorgará premios a los pobladores que acierten con los equipos en al menos 2 de las 3 posiciones ganadoras. Determine la probabilidad de ganar premio.
- A) 0,02 D) 0,11
B) 0,05 E) 0,16
C) 0,10
6. Halle el valor de $a + b + c + d$ si al extraer la raíz cuadrada de $14abcd64$ se obtiene $abcd$
- A) 17 D) 20
B) 18 E) 21
C) 19
7. Determine el valor de " n " sabiendo que el mínimo común múltiplo de $A = 180^n \cdot 27$ y $B = 40^n \cdot 60$ tiene 5400 divisores.
- A) 6 D) 9
B) 7 E) 10
C) 8
8. ¿Cuántos divisores primos tiene 130130?
- A) 3 D) 6
B) 4 E) 7
C) 5
9. Si se cumple que $0, \hat{a}\hat{b} + 0, \hat{b}\hat{a} = 1,4$ obtenga el valor de $a + b$.
- A) 2 D) 9
B) 5 E) 13
C) 7
10. Dos pagarés por igual valor nominal que se vencen dentro de 30 y 60 días, respectivamente, son descontados comercialmente hoy al $a\%$ anual. Entonces el valor nominal de cada uno de ellos, si se recibe un total de S nuevos soles, es:
- A) $\frac{4800 - aS}{9600 - a}$
B) $\frac{9600 - aS}{4800 - a}$
C) $\frac{9600 S}{4800 + a}$
D) $\frac{4800 S}{9600 - a}$
E) $\frac{4800 S}{9600 + a}$

- vamente, son descontados comercialmente hoy al $a\%$ anual. Entonces el valor nominal de cada uno de ellos, si se recibe un total de S nuevos soles, es:
- A) $\frac{4800 - aS}{9600 - a}$
B) $\frac{9600 - aS}{4800 - a}$
C) $\frac{9600 S}{4800 + a}$
D) $\frac{4800 S}{9600 - a}$
E) $\frac{4800 S}{9600 + a}$
11. Si $n = 8k$ y $k \in \mathbb{Z}^+$, calcule el valor de R .
- $$R = \left(\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}}i \right)^n + \left(-\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}}i \right)^n$$
- A) 0 D) 3
B) 1 E) 4
C) 2
12. Dados los conjuntos A, B y C en U, simplifique la expresión
- $$[A \Delta (B \Delta C)] \Delta [C \Delta B^c]$$
- A) A^c D) A
B) B^c E) B
C) C^c
13. Supongamos que A varía directamente proporcional a X y Z, e inversamente proporcional a W. Si $A = 154$ cuando $X = 6$, $Z = 11$, $W = 3$, determine A cuando $X = 9$, $Z = 20$, $W = 7$.
- A) 120 D) 180
B) 140 E) 200
C) 160
14. En la figura adjunta se muestra las gráficas de las funciones f y g definidas por:
- $$f(x) = ax^2 + bx + c$$
- $$g(x) = mx^2 + nx + p$$
- 
- De las siguientes relaciones:
- I. $n^2 = 4mp$ II. $\frac{a}{m} = \frac{b}{n}$
III. $abc = mnp$
- ¿Cuáles son verdaderas?
- A) Solo I D) I y II
B) Solo II E) II y III
C) Solo III
15. Sean las sucesiones S y P donde:
- $$S_0 = 1, S_1 = 0, S_2 = 0, S_3 = \frac{1}{2}, \dots,$$
- $$S_{2k-1} = \frac{1}{k}, S_{2k} = 0 \quad k \geq 2$$

$$P_0 = 1, P_1 = 7, P_2 = 0, P_3 = \frac{1}{2}, \dots,$$

$$P_{2k-1} = \frac{1}{k}, P_{2k} = 1 \quad k \geq 2$$

Entonces los límites a los que convergen las sucesiones S y P son respectivamente:

- A) 0 ; 0
- B) 0 ; 1
- C) No existe ; No existe
- D) No existe ; 1
- E) 0 ; No existe

16. Considere el problema: maximizar $z = 30x_1 + 20x_2$

Sujeto a las restricciones

$$\begin{aligned} x_1 &\leq 60 \\ x_2 &\leq 75 \\ 10x_1 + 8x_2 &\leq 800 \\ x_1 &\geq 0 \\ x_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

Dadas las siguientes proposiciones referidas al problema.

- I. No existe región admisible
- II. El óptimo se da en el punto (60;0)
- III. Una solución factible es el punto (0;75)

Son correctas

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo III
- D) I y II
- E) II y III

17. Sea $p(x) = ax^2 + bx + c$ tal que $p(1) = -2$, $p(2) = 3$ y $p(5) = 34$. Determine un valor de x^* de modo que $p(x^*) = 0$

- A) $\frac{3-\sqrt{34}}{8}$
- B) $\frac{-3+\sqrt{217}}{8}$
- C) $\frac{-3+\sqrt{17}}{8}$
- D) $\frac{\sqrt{217}+3}{8}$
- E) $\frac{\sqrt{217}+\sqrt{3}}{8}$

18. Halle el conjunto solución de la siguiente desigualdad:

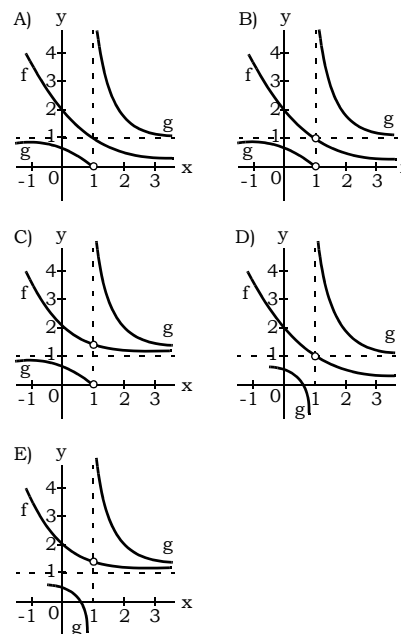
$$\sqrt{1-x} + \sqrt{1+x} \geq \sqrt{|x|}$$

- A) $\left[-\frac{4}{5}, \frac{4}{5}\right]$
- B) $\left[-1, -\frac{4}{5}\right] \cup \left[\frac{4}{5}, 1\right]$
- C) $\left[-1, -\frac{4}{5}\right] \cup \left[\frac{4}{5}, 1\right)$
- D) $\langle -1; 1 \rangle$
- E) $[-1; 1]$

19. Determine la suma de la raíces de la ecuación:
 $16(z^2 - 2iz - 1)^2 = z^4$

- A) $\frac{3-4i}{15}$
- B) $\frac{2+4i}{5}$
- C) $\frac{48i}{15}$
- D) $\frac{-2+4i}{5}$
- E) $\frac{64i}{15}$

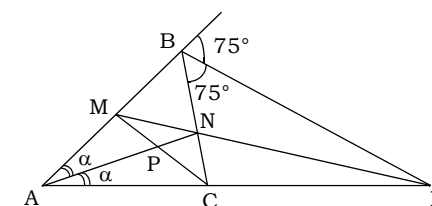
20. Diga cuál de las siguientes gráficas representa aproximadamente a las funciones $f, g: \mathbb{R} - \{1\} \rightarrow \mathbb{R}$, definidas por $f(x) = 2^{-x+1}$ y $g(x) = 2^{1/(x-1)}$



22. Se tiene un triángulo equilátero, donde la distancia del ortocentro a la recta que une los puntos medios de dos lados del triángulo es 2. Calcule la longitud del lado del triángulo.

- A) 2
- B) $2\sqrt{3}$
- C) 4
- D) $4\sqrt{3}$
- E) $8\sqrt{3}$

23. En la figura mostrada, calcule la medida del ángulo APC.



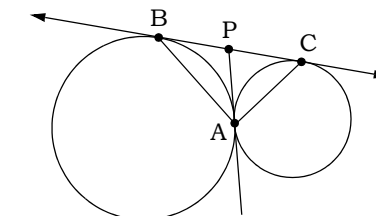
- A) 100°
- B) 105°
- C) 110°
- D) 115°
- E) 120°

II. MATEMÁTICA PARTE II

21. En un triángulo isósceles ABC ($AB = BC = 13$ m), $AC = 10$ m se traza la altura BH y luego se construye el cuadrado BHEF perpendicular al plano del triángulo. Calcule el área del triángulo FHA en m^2 .

- A) $20\sqrt{2}$
- B) $25\sqrt{2}$
- C) $30\sqrt{2}$
- D) $35\sqrt{2}$
- E) $40\sqrt{2}$

24. En la figura A, B y C son puntos de tangencia. Sea P un punto del segmento BC tal que PA es tangente común a las circunferencias. Si $AP = 10$ m y $AB - AC = 4$ m, calcule el área del triángulo APB.



- A) 48 m^2 D) $45\sqrt{2} \text{ m}^2$
 B) 49 m^2 E) $25\sqrt{5} \text{ m}^2$
 C) $22\sqrt{10} \text{ m}^2$

25. En el interior de un triángulo ABC ($AB = BC$), se toma el punto "P" tal que $PB = AC$, $m\angle PBA = 10^\circ$ y $m\angle PBC = 30^\circ$. Halle $m\angle PAB$.

- A) 10° D) 25°
 B) 15° E) 30°
 C) 20°

26. Las tres dimensiones de un paralelepípedo rectángulo suman 14 u. Si una de ellas es el doble de otra y el área total del prisma es máxima, determine la tercera dimensión de este sólido.

- A) 3 u D) 6 u
 B) 4 u E) 7 u
 C) 5 u

27. Se tiene un vaso en forma de cilindro recto, que tiene como altura el doble del diámetro de la base. Si el vaso inicialmente está lleno de agua, y comienza a inclinarse hasta derramar la mitad de su contenido, formando un ángulo α entre el eje del cilindro y la horizontal, entonces el valor de $\tan(\alpha)$ es (aproximadamente):

- A) 0,44 D) 0,50
 B) 0,46 E) 0,52
 C) 0,48

28. En una pirámide triangular regular, la arista de la base mide a unidades y la distancia de un vértice de la base a la cara lateral opuesta es b unidades. Calcule el volumen de la pirámide.

- A) $\frac{a^3 b}{\sqrt{4b^2 - a^2}} u^3$
 B) $\frac{a^3 b}{9\sqrt{3a^2 - 4b^2}} u^3$
 C) $\frac{a^3 b}{12\sqrt{3a^2 - 4b^2}} u^3$
 D) $\frac{a^2 b^2}{12\sqrt{3a^2 - 4b^2}} u^3$
 E) $\frac{ab^3}{12\sqrt{3a^2 - 4b^2}} u^3$

29. La suma de los radios de las bases de un tronco de cono de revolución es 2, la altura es 2 y la generatriz forma un ángulo de 60° con la base mayor. Calcule el área total del tronco.

- A) $8\pi(1 + \sqrt{3})$
 B) $\frac{8}{3}\pi(\sqrt{3} + 1)$
 C) $\frac{8}{\sqrt{3}}\pi(\sqrt{3} + 1)$
 D) $\frac{8}{3}\pi(\sqrt{3} - 1)$
 E) $\frac{8}{\sqrt{3}}\pi(\sqrt{3} - 1)$

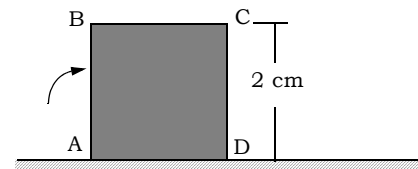
30. En un cono circular recto está inscrita una esfera. La relación entre los volúmenes del cono y de la esfera es igual a dos. Halle la relación entre el área de la superficie total del cono y el área de la superficie esférica.

- A) 2 : 1 D) 3 : 1
 B) 3 : 2 E) 5 : 3
 C) 5 : 2

31. La suma de las inversas de los números que representan a dos ángulos suplementarios en grados sexagesimales es 10 veces la diferencia de las inversas de los números que representan a dichos ángulos en el sistema centesimal. Halle el mayor de ellos en el sistema sexagesimal.

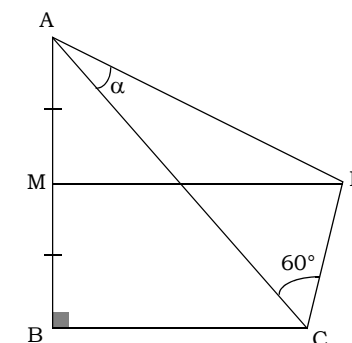
- A) 100° D) 115°
 B) 105° E) 120°
 C) 110°

32. En la figura mostrada el cuadrado de lado 2 cm rueda sin resbalar hasta que el punto A vuelve a tocar el piso. Calcule la longitud (en cm) recorrida por el punto A.



- A) $(1 + \sqrt{2})\frac{\pi}{2}$
 B) $(1 + \sqrt{2})\pi$
 C) $(2 + \frac{\sqrt{2}}{2})\pi$
 D) $(2 + \sqrt{2})\pi$
 E) $(2 + 2\sqrt{2})\pi$

33. Determine $\tan(\alpha)$ en la figura mostrada si: $AB = BC$ y M punto medio de $\overline{AB}$, donde $\overline{MD} \parallel \overline{BC}$.



- A) $\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{3} + 1}$ D) $\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{3} + 2}$
 B) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3} + 1}$ E) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2} + 1}$
 C) $\frac{2\sqrt{3}}{2\sqrt{3} + 1}$

34. Sean las funciones $\tan$, f y g , donde $f(x) = \frac{1}{x}$, $g(x) = x - [x]$. Indique la secuencia correcta después de determinar si la proposición es verdadera (V) o falsa (F):

- I. $f \circ \tan$ es una función periódica.
 II. $\tan \circ g$ es una función periódica.
 III. $\tan \circ f$ es una función periódica.

- A) V V V D) V F F
 B) V V F E) F V V
 C) V F V

35. Sean $A = (-2 ; 1)$ y $B = (4 ; 7)$ dos vértices de un triángulo ABC, se sabe que las alturas se cortan en el punto $P = \left(\frac{4}{3}, \frac{5}{3}\right)$. Entonces la ecuación de la recta que pasa por los puntos A y C es:

- A) $5x + 2y - 27 = 0$
 B) $5x + y - 27 = 0$
 C) $x + 2y = 0$
 D) $x - 2y = 0$
 E) $x + 2y - 2 = 0$

36. Consideremos la siguiente expresión

$$f(\theta) = \left| \sin(\theta) - \frac{2}{5} \right| - \sin\left(\frac{\pi}{4}\right)$$

donde $\theta \in \left\langle \frac{5\pi}{6}, \frac{5\pi}{4} \right\rangle$ entonces el rango de f se encuentra en el intervalo

- A) $\left\langle -\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{2}{5} \right\rangle$
 B) $\left[-\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{2}{5} \right]$

- C) $\left[-\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{2}{5} \right)$
 D) $\left[-\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{2}{5} \right]$
 E) $\left[-\sqrt{2}, \frac{2}{5} \right]$

37. Al calcular la expresión

$$\sin 2 \arctan \left(\frac{1}{5} - \arctan \frac{5}{12} \right),$$

se obtiene:

- A) 0 D) 1
 B) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ E) $\sqrt{3}$
 C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

38. Si $\sin^8 a + \cos^8 a$ es igual a la expresión $A + B \cos 4a + C \cos 8a$ para cualquier valor real de a , halle $A + B + C$.

- A) $\frac{1}{32}$ D) $\frac{1}{4}$
 B) $\frac{1}{16}$ E) $\sqrt{3}$
 C) $\frac{1}{8}$

39. En un triángulo de lados 7, 8 y 9 m se traza la mediana relativa al lado de 8 m. Determine el coseno del ángulo comprendido entre el lado 7 m y la mediana trazada.

- A) $\frac{41}{49}$ D) $\frac{46}{49}$

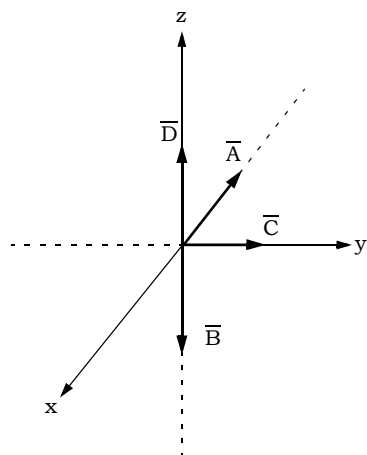
- B) $\frac{43}{49}$ E) $\frac{47}{49}$
 C) $\frac{45}{49}$

40. Dadas las curvas cuyas ecuaciones son $y = -2x^2 - 3$ e $y = 4x^2 - 5$. Determine el área de la región triangular cuyos vértices son el origen de coordenadas y las intersecciones de dichas curvas.

- A) $\frac{11\sqrt{3}}{9}$ D) $\frac{11\sqrt{2}}{9}$
 B) $\frac{11\sqrt{2}}{3}$ E) $\frac{11\sqrt{3}}{5}$
 C) $\frac{11\sqrt{6}}{3}$

TERCERA PRUEBA: FÍSICA Y QUÍMICA**I. FÍSICA**

1. En la figura se muestran cuatro vectores $\vec{A}$, $\vec{B}$, $\vec{C}$, $\vec{D}$. Los vectores $\vec{D}$ y $\vec{B}$ están sobre el eje z. El vector $\vec{A}$ está sobre el eje x y el vector $\vec{C}$ está sobre el eje y. Si $|\vec{A} \times \vec{B}| = 4$ y $|\vec{C} \times \vec{D}| = 2$, entonces el módulo del vector $\vec{E} = \vec{A} \times \vec{B} + \vec{C} \times \vec{D}$ es:

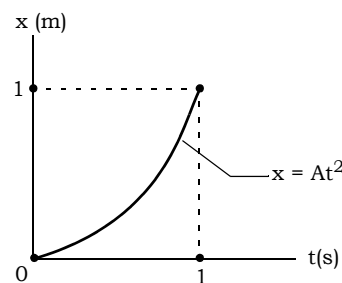


- A) 6
B) $2\sqrt{5}$
C) $2\sqrt{3}$
- D) 2
E) $\sqrt{6}$
2. La ecuación $V = \frac{\alpha d^2 t^2}{2M} + \beta F \tan \phi$, describe correctamente el movimiento de una partícula.

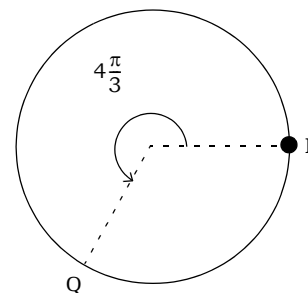
Siendo V su velocidad, d su diámetro, M su masa, F la fuerza aplicada, ϕ el ángulo descrito y t el tiempo, la dimensión del producto $\alpha\beta$ es:

- A) $LM^{-2}T^{-1}$
B) $L^{-2}M^2T$
C) $L^2M^{-1}T^{-2}$
- D) LT^2
E) $L^{-1}T^{-2}$

3. La figura muestra el gráfico X vs t de una partícula que partió del reposo y se mueve en la dirección X. Su velocidad en función del tiempo está entonces dada por:



- A) $V = \frac{t}{2}$
B) $V = t$
C) $V = 2t$
- D) $V = 3t$
E) $V = 4t$
4. Una partícula describe un movimiento circular, con una aceleración angular α , partiendo del reposo en el punto P mostrado en la figura. Cuando llega al punto Q su aceleración cambia repentinamente a: -2α , llegando nuevamente a P con velocidad angular cero. Si la partícula tarda 1s en dar la vuelta completa, el valor de la aceleración angular α , en rad/s^2 , es:

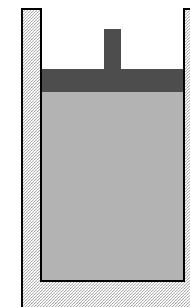


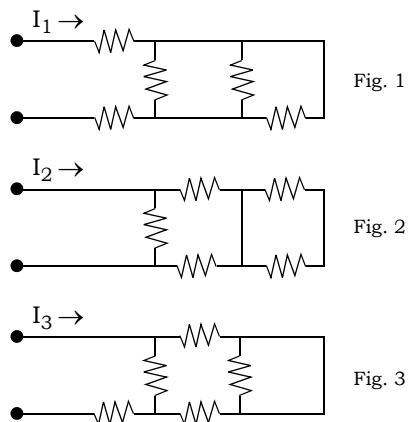
- A) 6π
B) 5π
C) 4π
- D) 3π
E) 2π
5. Un dado pequeño se encuentra a 15 cm del eje de una mesa giratoria horizontal cuya frecuencia de rotación se puede aumentar uniformemente. El coeficiente de fricción estática entre el dado y la mesa es de 0,60. ¿A qué frecuencia en Hz comenzará a deslizarse el dado? ($g = 9,81 \text{ m/s}^2$)
- A) 0,49
B) 0,91
C) 0,99
- D) 1,19
E) 1,28
6. En el dibujo se muestra un recipiente térmicamente aislado, lleno con helio y con un pistón deslizable sin fricción. Señale la alternativa que presenta la secuencia correcta, después de determinar si la proposición es verdadera (V) o falsa (F):

I. Si el gas se expande violentamente entonces se enfría.
II. Si el gas es sometido a un proceso cíclico su energía interna no cambia.
III. Si el gas se expande isobáricamente el gas se enfría.

- A) V V V
B) V V F
C) V F V
- D) V F F
E) F V V

7. Las figuras 1, 2 y 3 muestran 5 resistencias de igual magnitud R conectadas. Si en los bornes de cada circuito se aplica el mismo voltaje V, ¿cuáles son los valores correctos en amperios para las corrientes I_1 , I_2 e I_3 ? Considere $V = 100$ voltios y $R = 10 \Omega$.





- A) $I_1 = \frac{30}{7}$ $I_2 = 30$ $I_3 = 6$
 B) $I_1 = 6$ $I_2 = \frac{30}{7}$ $I_3 = 30$
 C) $I_1 = \frac{30}{7}$ $I_2 = 15$ $I_3 = 6$
 D) $I_1 = 15$ $I_2 = 6$ $I_3 = \frac{10}{7}$
 E) $I_1 = 30$ $I_2 = \frac{10}{7}$ $I_3 = 4$

8. Tres resistencias iguales se conectan en serie. Cuando se aplica una cierta diferencia de potencial a la combinación, ésta consume una potencia total de 10 vatios. Si las tres resistencias se conectan en paralelo a la misma diferencia de potencial, la potencia, en vatios, que consumen será:

- A) $\frac{10}{9}$ D) $\frac{9}{5}$
 B) 90 E) 30
 C) 45

9. Se tienen dos esferas conductoras sólidas (de radios R y r) muy alejadas una de la otra. Inicialmente la esfera de radio R tiene una carga Q y la otra está descargada. A través de un hilo conductor se las pone en contacto y luego se retira el hilo. El potencial en el centro de la esfera de radio R se puede expresar como: (K es la constante de Coulomb).

- A) $\frac{KQ}{r+R}$ D) $\frac{KQ}{R-r}$
 B) $\frac{KQ}{r}$ E) $\frac{KQ}{2R}$
 C) $\frac{KQ}{R}$

10. Se determinó que el peso de un satélite artificial en la superficie de la Tierra era de 1 000 N. Este satélite fue colocado en órbita a una altura igual al radio de la Tierra. Considerando $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ en la superficie de la Tierra, señale de entre las afirmaciones siguientes la que está equivocada.

- A) El peso del satélite en órbita es de 250 N.
 B) La masa del satélite orbitado es de 25,48 kg.
 C) La fuerza centrípeta que actúa sobre el satélite vale 250 N.
 D) La masa del satélite en la superficie de la Tierra es de 101,93 kg.

- E) La aceleración de la gravedad en la órbita del satélite, vale $2,45 \text{ m/s}^2$.

11. Un cuerpo comienza a caer desde el reposo por acción de la gravedad. Cuando está a una altura H sobre el suelo se verifica que su energía cinética es igual a su energía potencial, la velocidad del cuerpo en este punto es v_0 ; el cuerpo sigue bajando y llega a una altura sobre el suelo igual a $H/2$, en este instante determine la velocidad del cuerpo en función de v_0 .

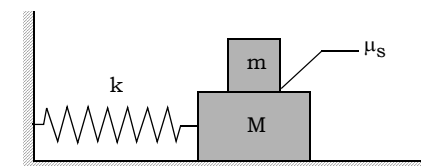
- A) $\sqrt{\frac{2}{3}} v_0$ D) $\frac{3}{2} v_0$
 B) $\sqrt{\frac{3}{2}} v_0$ E) $3 v_0$
 C) $\frac{2}{3} v_0$

12. Un proyectil se dispara con una rapidez inicial de 50 m/s y en un ángulo de 45° con el piso horizontal. En el punto más alto de su trayectoria explota dividiéndose en dos partes de igual masa, una de las cuales, inmediatamente después de la explosión, tiene velocidad cero y cae verticalmente. Calcule la distancia máxima, en metros, del punto de lanzamiento a la que cae una de las partes. ($g = 9,81 \text{ m/s}^2$)

- A) 127,42 D) 343,35

- B) 169,89 E) 382,26
 C) 254,84

13. En el sistema de masas y resorte mostrado en la figura, $M = 9 \text{ kg}$, $m = 1 \text{ kg}$, $k = 200 \text{ N/m}$ y el coeficiente de fricción estática entre los dos bloques es $\mu_s = 0,5$. No hay fricción entre el bloque de masa M y el piso. Determine la amplitud de oscilación máxima, en cm, que no hace que el bloque de masa m resbale.



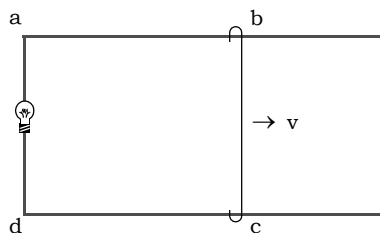
- A) 2,45 D) 27,2
 B) 22,0 E) 109,0
 C) 24,5

14. Se tiene un tubo en U parcialmente lleno con un líquido de densidad relativa ρ . Por una de sus ramas se añade aceite de densidad relativa 0,8 hasta una altura de 12 cm. Cuando el sistema se equilibra la interfase aire/aceite está 6 cm sobre la interfase líquido/aire. Halle ρ .

- A) 0,4 D) 4,8
 B) 0,8 E) 9,6
 C) 1,6

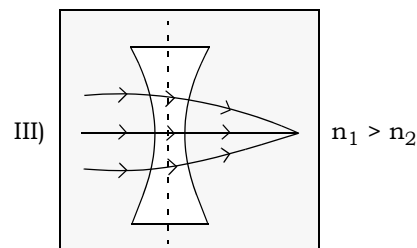
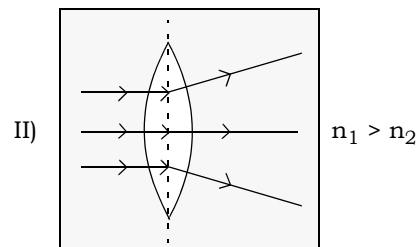
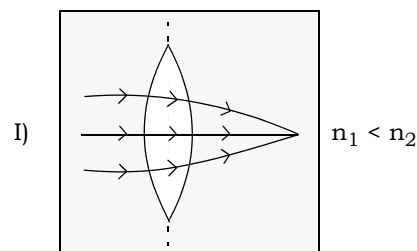
15. El plano del cuadro rectangular de alambre abcd es perpendicular a un campo

magnético homogéneo cuya inducción es $B = 10^{-3}$ T. El lado bc del cuadro, cuya longitud es $l = 1$ cm, puede deslizarse sin interrumpir el contacto, a la velocidad constante $v = 10$ cm/s, por los lados ab y dc . Entre los puntos a y d está conectado un foco de resistencia $R = 5 \Omega$. Calcule la fuerza, en N, que hay que aplicar al lado bc para efectuar el movimiento indicado. Se desprecia la resistencia eléctrica de la parte restante del cuadro.



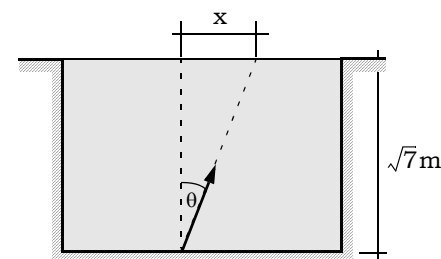
- A) 5×10^{-13} D) 2×10^{-12}
 B) 2×10^{-13} E) 5×10^{-11}
 C) 1×10^{-12}

16. Las figuras I, II y III muestran lentes y rayos luminosos que las atraviesan. Indique si las direcciones de los rayos son verdaderas (V) o falsas (F), en el respectivo orden de las figuras. Los índices de refracción del medio y de la lente son n_1 y n_2 , respectivamente.



- A) V V V D) V F V
 B) V F F E) F V F
 C) F F F

17. Una linterna envía un haz de luz muy delgado desde el fondo de una piscina hacia la superficie. La linterna gira en un plano vertical de manera que el ángulo θ varía desde $\theta = 0$ hasta $\theta = 90^\circ$. Hallar el mínimo valor de x , en metros, a partir del cual la luz no emerge de la piscina. (Índice de refracción del agua $n = 4/3$)



- A) $\sqrt{3}$ D) 3
 B) 2 E) 4
 C) $\sqrt{7}$

18. En un experimento de efecto fotoeléctrico se utiliza una placa de sodio y luz ultravioleta de frecuencia 3×10^{15} Hz. Sabiendo que la frecuencia umbral del sodio es $5,5 \times 10^{14}$ Hz, determine aproximadamente:

- i) la función trabajo del sodio, en joules.
 ii) el potencial de frenado en voltios.

($h = 6,63 \times 10^{-34}$ J.s ;
 $e = 1,602 \times 10^{-19}$ C)

- A) $33,15 \times 10^{-20}$; 10,14
 B) $36,46 \times 10^{-20}$; 10,14
 C) $36,46 \times 10^{-20}$; 12,41
 D) $38,63 \times 10^{-20}$; 12,41
 E) $38,63 \times 10^{-20}$; 13,41

19. Una cuerda estirada fija en sus extremos tiene una densidad lineal de masa $\mu = 2 \times 10^{-2}$ kg/m y soporta

una tensión de 200 N. ¿Cuál debe ser la longitud de la cuerda, en metros, para que se produzcan ondas estacionarias en el sexto armónico con una frecuencia de oscilación de 60 Hz?

- A) 3,0 D) 4,5
 B) 3,5 E) 5,0
 C) 4,0

20. Una bala de plata se mueve a razón de 200 m.s^{-1} cuando choca contra una pared de madera. Si toda la energía cinética de la bala antes del choque se emplea en cambiar la temperatura de la bala, ¿cuánto es este cambio (en $^\circ\text{C}$)?

(calor específico de la plata =

$234 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}})$

- A) 85,47 D) 58,47
 B) 170,94 E) 85,46
 C) 42,73

II. QUÍMICA

21. Dadas las siguientes proposiciones:

- I. El aire es una mezcla homogénea.
- II. Un compuesto químico está formado por átomos de diferentes elementos.
- III. Los líquidos no pueden formar mezclas homogéneas.

Son correctas:

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) I y II
- D) I y III
- E) II y III

22. Dadas las siguientes proposiciones sobre aspectos ambientales:

- I. La generación de smog.
- II. El calentamiento global de la tierra.
- III. La destrucción de la capa de ozono.

Son fenómenos químicos

- A) Solo I
- B) Solo III
- C) I y II
- D) II y III
- E) I y III

23. Dadas las siguientes proposiciones sobre el catión ${}_{44}\text{Ru}^{3+}$:

- I. Es isoelectrónico con ${}_{43}\text{Tc}^{2+}$
- II. Es paramagnético.
- III. El orbital "s" del nivel más externo contiene un electrón.

Son correctas:

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo III
- D) I y II
- E) I y III

24. Dadas las siguientes proposiciones respecto al elemento químico con número atómico 27:

- I. Pertenece al grupo VIIB de la tabla periódica.
- II. Su número de oxidación más común es +8.
- III. Su electronegatividad es mayor que la del cesio ($Z = 55$).

Son correctas:

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo III
- D) I y III
- E) II y III

25. Dadas las siguientes proposiciones referidas a la molécula del SO_3 .

- I. Tiene tres enlaces sigma y un enlace pi.
- II. Presenta geometría molecular plana-trigonal.
- III. Tiene ángulos de enlace de 90° .

Datos. Números atómicos:
O = 8; S = 16

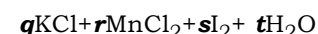
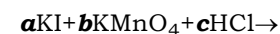
Son correctas:

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo III
- D) I y II
- E) I y III

26. Indique la relación correcta entre el compuesto químico y el nombre que le corresponde.

- A) CuSO_4 sulfato cuproso
- B) H_2S ácido sulfúrico
- C) Fe_2O_3 óxido férrico
- D) HClO_2 ácido perclórico
- E) HIO ácido yodoso

27. Dada la siguiente ecuación redox:



Indique la alternativa correcta respecto a la formación de un mol de I_2

- A) Se transfieren 2 electrones en el proceso redox.
- B) El coeficiente $q = 2$
- C) $q + r + s = 6$.
- D) Se forman 4 moléculas de agua.
- E) El ion cloruro se reduce.

28. ¿Cuántos gramos de hidróxido de calcio, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, se requiere para preparar 2 litros de solución acuosa de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 0,5N?

Masa molar: $\text{Ca}(\text{OH})_2 = 74 \text{ g/mol}$

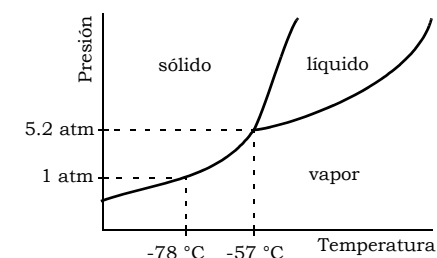
- A) 17
- B) 27
- C) 37
- D) 47
- E) 57

29. Calcule la humedad relativa, en mmHg, si la presión parcial del vapor de agua en el aire es 14,4 mmHg y la presión de

vapor saturado del agua a $22,4^\circ\text{C}$ es 20,3 mmHg.

- A) 14,4
- B) 20,3
- C) 40,5
- D) 66,4
- E) 70,9

30. Dadas las siguientes proposiciones referidas a las características del CO_2 mostradas en el respectivo diagrama de fases:



- I. A la temperatura de -50°C y 4 atm es gas.
- II. Si a 5,2 atm se calienta isobáricamente hasta -57°C desaparece el estado sólido.
- III. A 5°C y 2 atm se encuentra en estado líquido.

Indique las proposiciones correctas.

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo III
- D) I y II
- E) II y III

31. Señale la alternativa que presenta la secuencia correcta, después de determinar si las proposiciones son verdaderas (V) o falsas (F):

- I. El tamaño de partícula de las suspensiones es mayor que la de los coloides.
 II. Los coloides presentan el efecto Tyndall mientras que las soluciones no.
 III. Las soluciones son sistemas homogéneos y las suspensiones son heterogéneas.

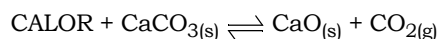
A) F V V D) F F F
 B) V F F E) F V F
 C) V V V

32. Para la reacción:

$2 \text{O}_{3(g)} \rightleftharpoons 3 \text{O}_{2(g)}$, la constante de equilibrio K_c es $25,4 \times 10^{11}$ a $1\,727^\circ\text{C}$. ¿Cuál será el valor de K_p a la misma temperatura?
 $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L/mol} \cdot \text{K}$

- A) $2,1 \times 10^{13}$
 B) $4,2 \times 10^{13}$
 C) $3,6 \times 10^{14}$
 D) $4,2 \times 10^{14}$
 E) $5,1 \times 10^{15}$

33. Para el sistema en equilibrio:



Señale la alternativa que presenta la secuencia correcta, después de determinar si la proposición es verdadera (V) o falsa (F):

- I. Cuando se agrega $\text{CO}_{2(g)}$, el equilibrio se desplaza hacia la izquierda.

- II. Cuando se aumenta la presión, agregando un gas inerte (a temperatura y volumen constantes) el equilibrio se desplaza a la derecha.
 III. Cuando se aumenta la temperatura el equilibrio se desplaza a la derecha.

A) V V F D) F F V
 B) F F F E) V F V
 C) V V V

34. Las constantes de ionización de los siguientes ácidos débiles en solución acuosa, K_a , son:

$\text{HF} = 7,1 \times 10^{-4}$
 $\text{HCN} = 4,9 \times 10^{-10}$
 $\text{HIO}_3 = 1,7 \times 10^{-1}$

La fuerza creciente de los ácidos es:

- A) HF, HCN, HIO_3
 B) HIO_3 , HF, HCN
 C) HIO_3 , HCN, HF
 D) HCN, HIO_3 , HF
 E) HCN, HF, HIO_3

35. Calcule el tiempo, en horas, necesario para electrodepositar 4,5 g de cobre, $\text{Cu}_{(s)}$, a partir de una solución acuosa de sulfato cúprico, $\text{CuSO}_{4(ac)}$, si se emplea una corriente de 2 amperes.

Datos: 1 Faraday = 96 500 C

Masas atómicas:

$\text{Cu} = 63,5$, $\text{S} = 32$, $\text{O} = 16$

- A) 0,6 B) 0,9 C) 1,9
 D) 3,8 E) 7,6

36. Se electroliza una solución acuosa de NaOH produciéndose su descomposición en los electrodos. Señale la alternativa que representa la reacción principal en el ánodo.

- A) $2\text{H}_2\text{O}_{(l)} + 2e^- \rightarrow \text{H}_{2(g)} + 2\text{OH}^-_{(ac)}$
 $E^\circ = -0,83 \text{ V}$
 B) $2\text{OH}^-_{(ac)} \rightarrow \frac{1}{2} \text{O}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} + 2e^-$
 $E^\circ = -0,40 \text{ V}$
 C) $\text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \frac{1}{2} \text{O}_{2(g)} + 2\text{H}^+_{(ac)} + 2e^-$
 $E^\circ = -1,23 \text{ V}$
 D) $\text{Na}^+_{(ac)} + e^- \rightarrow \text{Na}^0_{(s)}$
 $E^\circ = -2,71 \text{ V}$
 E) $2\text{H}^+_{(ac)} + 2e^- \rightarrow \text{H}_{2(g)}$
 $E^\circ = 0,0 \text{ V}$

37. ¿Cuántos isómeros tiene el hidrocarburo de fórmula global C_6H_{14} ?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 5 E) 7

38. Dadas las siguientes proposiciones referidas a los beneficios del tratamiento de los residuos orgánicos:

- I. Obtención de energía.
 II. Producción de fertilizantes.
 III. Evita la producción de smog fotoquímico.

Indique las correctas.

- A) Solo I D) I y II
 B) Solo II E) I y III

- C) Solo III

39. Respecto a la corrosión del hierro, indique si las siguientes proposiciones son verdaderas (V) o falsas (F):

- I. La formación de herrumbre en el hierro se considera que es de naturaleza electroquímica.
 II. El hierro siempre se oxida en el agua, a menos que ésta no contenga O_2 disuelto.
 III. Una forma de proteger al hierro es recubrirlo con cinc.

A) V V V D) F F V
 B) V F V E) F F F
 C) V F F

40. Una celda de combustible produce corriente eléctrica mediante la reacción química de dos o más reactantes, en un sistema similar al de una celda galvánica. ¿Cuáles de las siguientes pueden ser reacciones anódicas en una celda de combustible?

- I. $2\text{H}_{2(g)} + 4\text{OH}^-_{(ac)} \rightarrow 4\text{H}_2\text{O}_{(l)} + 4e^-$
 II. $\text{CH}_{4(g)} + 8\text{OH}^-_{(ac)} \rightarrow \text{CO}_{2(g)} + 6\text{H}_2\text{O}_{(l)} + 8e^-$
 III. $\text{C}_3\text{H}_{8(g)} + 6\text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow 3\text{CO}_{2(g)} + 20\text{H}^+_{(ac)} + 20e^-$

A) Solo I D) II y III
 B) Solo III E) I, II y III
 C) I y III