

***ENUNCIADOS***

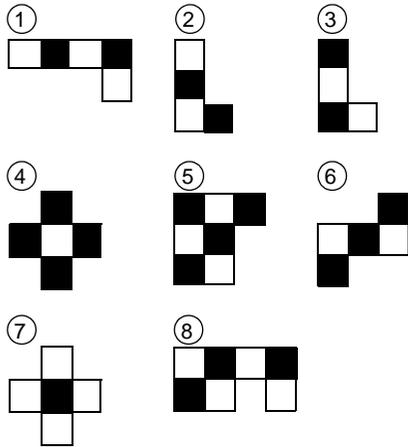
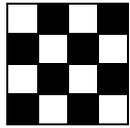
PRIMERA PRUEBA: APTITUD ACADÉMICA Y CULTURA GENERAL

I. APTITUD ACADÉMICA

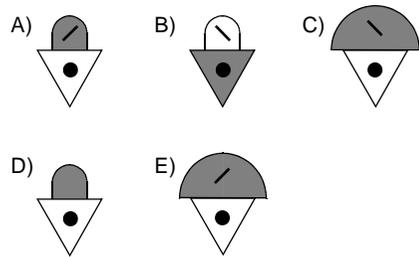
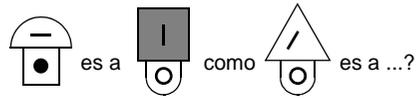
A. RAZONAMIENTO MATEMÁTICO

Análisis de Figuras

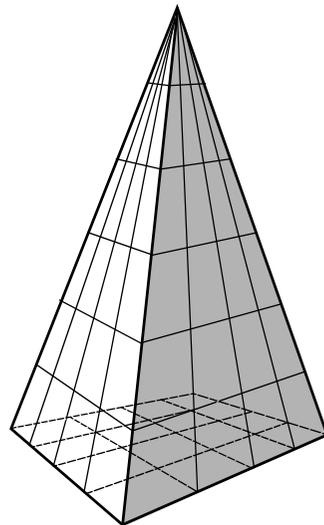
1. Determine las tres secciones que componen el rompecabezas.



- A) 3, 6, 8
  - B) 1, 2, 5
  - C) 1, 3, 5
  - D) 2, 6, 8
  - E) 2, 4, 8
2. Indique la alternativa que cumple con la analogía mostrada.

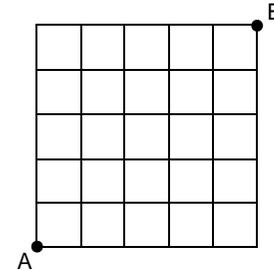


3. Determine la cantidad de pirámides de base cuadrada que contiene el siguiente sólido:



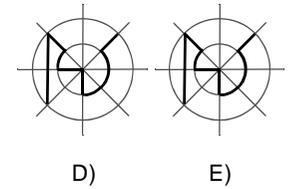
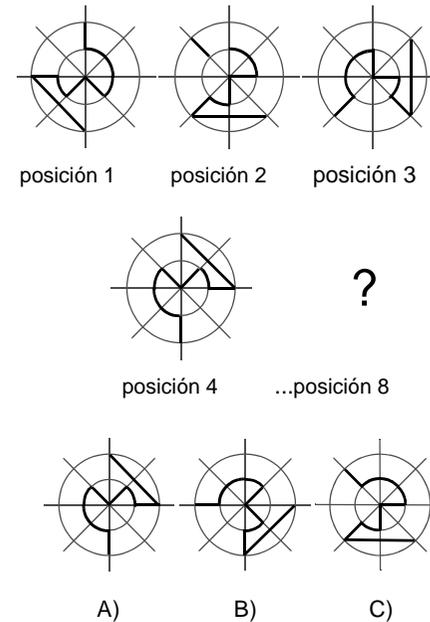
- A) 96
- B) 126
- C) 150
- D) 180
- E) 210

4. Determine el número de trayectorias que permiten ir de A hacia B sólo con desplazamientos hacia arriba o a la derecha.

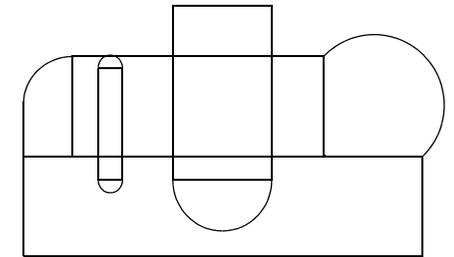


- A) 196
- B) 204
- C) 225
- D) 252
- E) 260

5. Determine la figura que debe ocupar la posición 8.



6. Determine la cantidad de rectángulos contenidos en la figura mostrada.



- A) 13
- B) 14
- C) 15
- D) 16
- E) 18

7. En la tabla:

	- 8	b
x	- 2	a
y		- b

La suma de los 3 términos en cada fila, columna y diagonal es la misma. ¿Cuál es la diferencia:  $x - y$ ?

- A)  $a - b$
- B) 0
- C)  $a + b$
- D) 4
- E)  $b - a$

8. Indique la proposición equivalente a: "Todos los irresponsables son no católicos"

- A) Todos los responsables son católicos.
- B) Ningún católico es responsable.
- C) Algún irresponsable es católico.
- D) Todo católico es responsable.
- E) Algunos católicos son responsables.

9. Determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

- I)  $\forall x \in \mathbb{R}: x^2 > 0$
- II)  $\exists x \in \mathbb{R} / \forall y \in \mathbb{R}: x < y$
- III)  $\forall x \in \mathbb{R}: \exists y \in \mathbb{R} / x < y$
- A) V V V            D) F V F
- B) V F F            E) F F V
- C) F F F

10. A partir de las siguientes premisas:

- Todos los artistas son sensibles.
- No es cierto que todos los poetas sean sensibles.

se infiere válidamente que:

- A) Todos los poetas son artistas.
- B) Ningún artista es poeta.
- C) Algunos poetas no son artistas.
- D) Todos los artistas son poetas.
- E) Algunos sensibles no son poetas.

11. Determine la alternativa que pertenece a la sucesión mostrada.

0, 1, 2, 3, 6, 11, 20, 37, 68, ?

- A) 74                    D) 125
- B) 88                    E) 131
- C) 105

12. Identifique la alternativa que completa correctamente la sucesión:

1, ?, 25, 57, 121, 249

- A) 3                    D) 9
- B) 5                    E) 13
- C) 8

13. El cuadro, tiene una distribución numérica, de tal forma que las filas, columnas y diagonales suman 15. Los dígitos son del 1 al 5 y no se repiten en una fila o columna. Determine que números ocupan los casilleros **UNI**.

5				4
	<b>U</b>	<b>N</b>	<b>I</b>	
		1		
<b>U</b>	<b>N</b>	<b>I</b>		
2	5			3

- A) 3, 4, 2            D) 4, 3, 5
- B) 3, 5, 2            E) 4, 5, 3
- C) 3, 5, 4

14. ¿Cuál es el valor del menor de tres números naturales a, b, c?

Información brindada:

- I. La suma del menor y el mayor es 24 y los tres suman 36.
- II. Son números consecutivos y suman 36.

Para responder a la pregunta:

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

15. De los polinomios P y Q se sabe que el grado de P es mayor que el grado de Q. Además, se tiene la siguiente información:

Información I:  
 $(PQ)^3 / (P - Q)$  es de grado 9

Información II:  
 $[(P + Q)/Q]^2$  es de grado 4

Para hallar el grado de P:

- A) La información I es suficiente.
- B) La información II es suficiente.
- C) Cada información por separado es suficiente.
- D) Son necesarias ambas informaciones.
- E) Las dos informaciones son suficientes.

16. Si Mateo es dos veces tan viejo como Toñito lo será, cuando Pepe sea tan viejo como Mateo es ahora. ¿Qué edad tiene Mateo?

Información brindada:

- I. La suma de las edades de Toñito y Pepe es 70 años.
- II. Cuando Toñito tenga la mitad de la edad que tiene Mateo, Pepe tendrá 40 años.

Para responder a la pregunta:

- A) La información I es suficiente.
- B) La información II es suficiente.
- C) Es necesario utilizar ambas informaciones a la vez.
- D) Cada una de las informaciones por separado, es suficiente.
- E) Las dos informaciones son suficientes.

17. Una hormiga tarda 10 minutos en recorrer todas las aristas de una caja cúbica. Si cada arista mide 40 cm, ¿Cuál es la menor rapidez en cm/minuto de la hormiga?

- A) 48                    D) 60
- B) 52                    E) 64
- C) 56

18. Una ficha cuyas caras están marcadas con los números 3 y 4, respectivamente es lanzada 8 veces. ¿Cuál es la razón entre el número de eventos posibles que sumen 27 y el número total de eventos posibles?

- A)  $\frac{7}{32}$                     D)  $\frac{7}{16}$
- B)  $\frac{9}{32}$                     E)  $\frac{3}{8}$
- C)  $\frac{5}{16}$

19. Para  $a, b \in \mathbb{Z}^+$  se define la operación:  
 $a \Delta b = a^{b+1}$ . Si  $x, w \in \mathbb{Z}^+$  y  $x \Delta w = 16$

¿Cuál es el valor o valores que podría tener w?

- A) 1                    D) 1 y 3
- B) 2                    E) 2 y 3
- C) 3

20. Si x e y representan elementos arbitrarios del conjunto:

$A = \{0, 1, a, e, i, o, u\}$

definimos la operación \* como sigue:

$$x * y = \begin{cases} 1, & x = y \\ 0, & x \neq y \wedge (y = 0 \vee y = 1) \\ y, & x \neq y \wedge y \text{ es vocal} \end{cases}$$

Determine:

$$\{ \{ [(a * a) * 0] * e \} * \{ [(i * u) * 1] * o \} \}$$

- A) a                      D) 0
- B) e                      E) 1
- C) i

21. Asumiendo la convención de que (a, b), (c, d) representan elementos arbitrarios de  $\mathbb{R}^2$ , definimos las operaciones  $\oplus$  y  $\odot$  como sigue:

$$(a, b) \oplus (c, d) = (a + c, d - b)$$

$$\lambda \odot (a, b) = (\lambda b, \lambda a) \quad , \quad \lambda \in \mathbb{R}$$

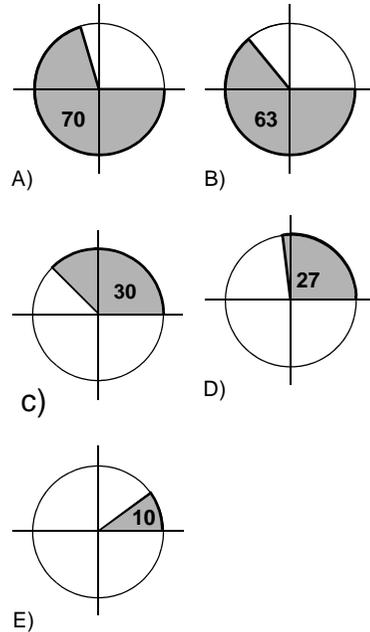
Determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones.

- I) Existe un (a, b) que satisface la igualdad  $(a, b) \oplus (0, 0) = (a, b)$
- II) Existe un (a, b) que satisface la igualdad  $1 \odot (a, b) = (a, b)$
- III)  $2 \odot [(1, 2) \oplus (3, 4)] = (4, 8)$

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

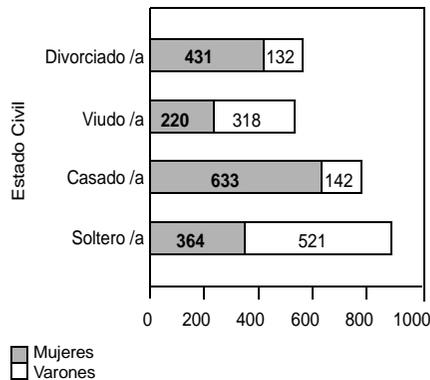
22. Un plan constante de construcción de viviendas para 10 años, se inició en enero del 2006. ¿Cuáles de las siguientes figuras representaría el avance de 3 años en los cuales se retrasan la décima parte de lo planificado?

% de viviendas construidas



23. Indique cuál de las siguientes afirmaciones es correcta, considerando la información del cuadro de barras adjunto.

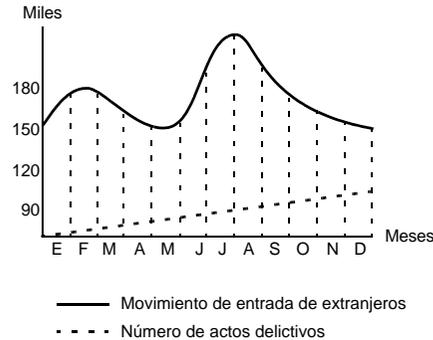
Cantidad de personas que prefieren usar café instantáneo en el desayuno, según estado civil y sexo, Septiembre de 2007



- I) Hay más hombres que mujeres que prefieren usar café instantáneo.
- II) El 28,06% de las personas que prefieren usar café son casadas.
- III) Hay más viudas que mujeres divorciadas, que prefieren usar café instantáneo.
- IV) El porcentaje de mujeres solteras que prefieren usar café instantáneo es mayor al porcentaje de viudos.

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

24. El gráfico muestra el movimiento de entrada de extranjeros (ME) y el número de actos delictivos (ND), en el año 2006.



— Movimiento de entrada de extranjeros  
 - - - Número de actos delictivos

Del análisis de la información brindada, se puede afirmar:

- I) Con el aumento de actos delictivos, disminuye el flujo de entrada de extranjeros.
- II) Hay temporadas altas de entrada de extranjeros, al margen del número de actos delictivos.

III) Los actos delictivos aumentan más rápidamente con la entrada de extranjeros.

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

25. La tabla muestra las notas de ventas de 3 productos A, B y C, en 7 distritos. Indique la alternativa correcta.

	A	B	C
	12	17	16
	23	31	30
	29	39	30
	50	43	43
	71	61	70
	77	69	70
	88	83	70

- A) La moda en C es 30.
- B) La mediana en B es mayor a la mediana en A.
- C) La mediana en C es mayor a la mediana en B.
- D) La media en A es mayor a la media en C.
- E) La media en C es mayor a la media en B.

**B. RAZONAMIENTO VERBAL****Analogías**

Teniendo como referencia la relación del par base, elija la alternativa que mantiene dicha relación análoga.

26. QUIRÓFANO : CIRUGÍA ::

- A) auditorio : sala
- B) fútbol : estadio
- C) remo : canotaje
- D) aula : pizarra
- E) biblioteca : lectura

27. ALUCINACIÓN : PERCEPCIÓN ::

- A) irrealidad : utopía
- B) sueño : vigilia
- C) sabor : gusto
- D) error : ilusión
- E) dolor : grito

**Definiciones**

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

28. \_\_\_\_\_ : Que habla mucho o demasiado.

- A) Orador D) Animador
- B) Locutor E) Predicador
- C) Locuaz

29. \_\_\_\_\_ : Que huye o se esconde de la gente.

- A) Medroso D) Extraño
- B) Creído E) Temeroso
- C) Huraño

30. \_\_\_\_\_ : Reparar, compensar un daño, perjuicio o agravio.

- A) Recuperar D) Rescatar
- B) Vengarse E) Resarcir
- C) Componer

**Precisión Léxica**

Elija la alternativa que, al sustituir la palabra subrayada, precisa mejor el sentido del texto.

31. A pesar de haber cometido una infracción, mantuvo una postura intolerante.

- A) forma D) actitud
- B) mirada E) presencia
- C) apariencia

32. En ese sorteo, las suertudas fueron las hermanas María y Julia.

- A) agraciadas D) preferidas
- B) mejores E) elegidas
- C) destacadas

33. Profundo pensador, orgullosa de sus experiencias, extiende el imperio de la ciencia.

- A) diletante D) modesto
- B) pedante E) ufano
- C) fatuo

34. Tuvieron una pequeña diferencia, pero ahora son tan amigos.

- A) trifulca D) pelea
- B) desavenencia E) traba
- C) contienda

**Conectores Lógicos**

Elija el conector o conectores que relacionan lógicamente las ideas del enunciado.

35. \_\_\_\_\_ quiso leer ese libro, \_\_\_\_\_ nunca había tenido tiempo; \_\_\_\_\_ decidió tomar una semana de vacaciones, \_\_\_\_\_ dedicarla exclusivamente a tan ansiada lectura.

- A) Antes - aunque - por esto - y
- B) Después - si bien - por lo cual - y
- C) Siempre - pero - por ello - a fin de
- D) Si - mas - por tanto - es decir
- E) Si bien - en tanto - por eso - o

36. El día de ayer fue, como se diría, un día de "calma chicha", \_\_\_\_\_, ni frío \_\_\_\_\_ caluroso; \_\_\_\_\_ luminoso ni oscuro; hoy, \_\_\_\_\_, hemos tenido un día de sol refulgente.

- A) mientras - o - ni - por tanto
- B) es decir - ni - ni - en cambio
- C) aunque - y - de - a diferencia
- D) o sea - o - de - es decir
- E) a saber - ni - o - como siempre

37. Entonces, la mujer ofreció al gato un tazón de leche y le dijo: "Oh, gato, eres tan sagaz como un hombre; \_\_\_\_\_ recuerda que no hiciste el trato con el hombre \_\_\_\_\_ con el perro, \_\_\_\_\_ no sé qué harán ellos cuando lleguen a casa".

- A) aunque - o - y
- B) pues - ni - ahora
- C) si bien - y - y
- D) pero - ni - y
- E) ya que - o - y

**Información Prescindible**

Elija la alternativa que no corresponde al tema desarrollado en el texto.

38. I. La Alquimia, ciencia que buscaba la transmutación de los metales, es antecesora de la química. II. La Química es la ciencia que se ocupa de la constitución de la materia. III. Esta disciplina estudia las propiedades particulares de los cuerpos. IV. También estudia las reacciones entre los elementos que los componen. V. Así, la Química abarca el estudio de los compuestos orgánicos y de los inorgánicos.

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

39. I. Platón habla de la belleza como esplendor de la verdad. II. Esta idea será retomada por San Agustín a fines de la Edad Antigua e influirá en Europa a lo largo de todo el Medioevo. III. Las enseñanzas de San Agustín tendrán gran influencia en Occidente a lo largo de la Edad Media. IV. Es tan fuerte esta relación entre la belleza y la verdad, por la que San Agustín llama a Dios: "Belleza". V. En el siglo XIII, Santo Tomás de Aquino retoma y desarrolla esta propuesta de la belleza como esplendor de la verdad.

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

**Plan de Redacción**

Elija el orden correcto que deben mantener los enunciados para que la estructura global del texto sea coherente.

## 40. LAS MÁSCARAS

- I. Así mismo, el dios de la lluvia de los aztecas, Tlaloc, llevaba una máscara en torno a los ojos.
- II. Los tucanos de la región de Apaporis (Colombia), por ejemplo, se colocaban máscaras que representaban a los espíritus de los animales.
- III. Por último, vemos que en muchos países de Latinoamérica o los indígenas aún se cubren de máscaras que representan a los conquistadores españoles.
- IV. El uso de máscaras, por diversos motivos, era común en las sociedades primitivas.
- V. Al igual que los aztecas, en el Perú los nazcas preincas colocaban máscaras de oro sobre los rostros de las momias.

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

## 41. FRAY DOMINGO DE SANTO TOMÁS

- I. Al poco tiempo de haber llegado a estas tierras, fue destinado a la zona del Callejón de Huaylas.
- II. Fray Domingo de Santo Tomás fue uno de los primeros dominicos en llegar al Perú, en 1538.
- III. Luego de permanecer algunos años en la sierra peruana, fue trasladado a Lima.
- IV. Durante su permanencia en Lima, en 1560, se publica en España dos de sus obras maestras: La Gramática del Quechua y el Diccionario Quechua.

V. Una vez establecido en esta zona andina, se dedicó al estudio de la lengua local.

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

## 42. HERENCIA BIOLÓGICA DEL TULIPÁN

- I. Si se cruzan dos individuos puros, uno de cada color, en la primera generación todos los descendientes son de color rosa.
- II. El 25% de los descendientes son rojos; otros 25% son blancos y el resto (50%) son de color rosa.
- III. Las características genéticas determinan los caracteres hereditarios del tulipán.
- IV. Si dos tulipanes rosas se cruzan a su vez, los genes se combinan en varias formas.
- V. Si un tulipán rojo tiene dos genes para el color rojo, el tulipán blanco posee dos para el blanco.

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

## Inclusión de Información

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

43. I. La robótica se ocupa del diseño y la construcción de robots. II.

\_\_\_\_\_ . III. Su gran desarrollo es consecuencia de la madurez alcanzada por estas tecnologías. IV. Cabría pensar que los robots presentan analogía con el cuerpo humano. V. Sus sensores corresponderían a nuestros sentidos y sus órganos mecánicos, a nuestros miembros.

- A) Esta disciplina se apoya en la microelectrónica y la informática.
- B) La industria del automóvil ha sido el principal usuario de robots.
- C) Los robots fueron concebidos como máquinas muy sofisticadas.
- D) Los robots de montaje se vienen aplicando en el sector eléctrico.
- E) Los robots realizan algunas funciones propias del ser humano.

44. I. La palabra *individualismo* se formó del vocablo latino *individuum*. II. Este vocablo significa *individuo* y designa algo que es *indiviso* e *indivisible*. III. La indivisibilidad es, por tanto, la característica más importante del concepto de *individuo*. IV. Cicerón empleaba los términos *dividuus* e *individuus* para señalar lo que era susceptible de división y lo que no lo era. V. \_\_\_\_\_ .

- A) El interés y la necesidad del individuo están por encima de cualquier consideración colectiva.
- B) El individualismo preconiza que cada persona, al buscar su propia felicidad, consigue la felicidad general.
- C) La persecución del beneficio individual está relacionada con el bien universal de todos.

- D) El despliegue individual conduce al bienestar colectivo de los miembros de una sociedad.
- E) Con estos antecedentes etimológicos, esta palabra significó un ser humano "singular" e "irrepetible".

## Cohesión Textual

Elija la alternativa que presenta el orden adecuado que deben seguir las informaciones para que el texto esté mejor cohesionado entre sus elementos.

45. I. A los tres meses, cuando ya los cachorros pueden ver y oír con precisión, comienzan los juegos. II. En febrero, época del apareamiento, los límites territoriales desaparecen de forma temporal y los lobos de manadas distintas se relacionan entre sí. III. Así aprenderán a cazar y a seguir las diferentes pautas sociales de comportamiento de la especie. IV. Los juegos preparan a los cachorros para la vida en grupo y en los cuales aprenderán a reconocer su puesto en la manada. V. Dos meses después de la cópula, la loba parirá cuatro o cinco cachorros en la guarida.

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

46. I. Influyen en ella la temperatura y el grado de insolación, consecuencias a su vez de la altitud, así como el tipo de suelo, el régimen de lluvias, etc. II. En las zonas montañosas, por ejemplo, se observa una distribución de la vegetación con-

forme a su altitud. III. La vegetación es el conjunto de especies botánicas que se desarrolla en una región determinada y varía en función de las condiciones climáticas reinantes en dicha zona. IV. Las zonas polares, por su parte, son desiertos helados, desprovistos de vida vegetal. V. De esta manera, puede distinguirse en la Tierra una serie de regiones según la vegetación presente en las mismas.

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

### Comprensión de Lectura

#### Texto 1

Cuando se introduce un segundo lenguaje para hablar sobre el lenguaje dado, al primero se le llama metalenguaje; el lenguaje dado es el lenguaje objeto. Ambos términos son relacionales: un lenguaje es lenguaje objeto y el otro es metalenguaje para hablar del lenguaje objeto.

47. Según el texto, utilizamos el metalenguaje

- A) si queremos referirnos a otro metalenguaje.
- B) para designar fenómenos del mundo.
- C) porque es mejor que un lenguaje objeto.
- D) porque el lenguaje objeto es innecesario.
- E) para hacer referencia al lenguaje objeto.

#### Texto 2

Actualmente, el Estado nacional está sujeto a las limitaciones impuestas por un orden económico global cambiante, en donde las funciones tradicionalmente definidas en política económica han perdido su capacidad de dirección en el desarrollo económico y lo han hecho altamente vulnerable, creando rupturas incapaces de producir una política económica dirigida y racional.

48. De acuerdo con el texto, podemos sostener entonces que, actualmente,

- A) ningún gobierno tiene ingerencia en otros Estados.
- B) los grupos neoliberales han dejado de tener vigencia.
- C) las políticas nacionales van creciendo gradualmente.
- D) una economía nacional está sujeta a factores externos.
- E) cada Estado es autónomo en sus políticas económicas.

#### Texto 3

En un sentido muy general, poder es la capacidad para producir efectos por parte de una fuerza en un ambiente. En un sentido sociológico, el poder es siempre poder del hombre sobre el hombre, es decir, capacidad para producir efectos importantes sobre el comportamiento de otro hombre.

49. De la lectura del texto, podemos concluir que

- A) el poder es la sujeción de una persona a otra.

- B) existen muchas definiciones acerca del poder.
- C) poder es cualquier relación humana armoniosa.
- D) la fuerza física prevalece en la relación humana.
- E) no todos los hombres tratan de influir en otros.

#### Texto 4

En la economía de mercado, hay diversas formas de control capitalista sobre las empresas: los *holdings* son corporaciones cuyo objetivo consiste en poseer acciones en otras empresas para ejercer el control de ellas; los *carteles* implican un acuerdo subrepticio entre empresas independientes, que fabrican los mismos productos, para suprimir los riesgos de la competencia comercial entre ellas. También están los *trusts*, que constituyen una forma de concentración monopolista de empresas para cautivar mercados o imponer precios y asegurarse beneficios desmesurados.

50. Elija la alternativa que no concuerda con lo expresado en el texto.

- A) Las grandes empresas se valen de los *trusts* para asegurar sus ganancias.
- B) Los *carteles* sirven para limitar los riesgos de la competencia comercial.
- C) Los *holdings* son aquellos que cuentan con acciones para ejercer control.
- D) En el sistema de economía abierta, todas las empresas están en bonanza.
- E) Adquirir acciones mayoritarias es una forma de controlar una empresa.

## II. CULTURA GENERAL

### COMUNICACIÓN, LENGUAJE Y LITERATURA

51. La Academia Sueca, fundada en 1786, ha otorgado recientemente el Premio Nobel de Literatura 2007 a:

- A) Carlos Fuentes
- B) Orhan Pamuk
- C) Elfriede Jelinek
- D) Doris Lessing
- E) Mario Vargas Llosa

52. En el siguiente enunciado "*No se quienes son ni para que vienen. Pregunteles que quieren y como podemos ayudarlos. Mas no le informe nada de esto ni de aquello*", el número total de palabras que deben llevar tilde es

- A) 6
- B) 7
- C) 8
- D) 9
- E) 10

53. La homonimia se caracteriza por tener:

- I. Igual escritura y sonido, pero diferente significado.
- II. Igual sonido, escritura parecida, pero diferente significado.
- III. Semejanza en su escritura y sonido, pero diferente significado.

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

54. En la literatura hispano-americana hay obras con personajes y lugares cuyos nombres forman parte del imaginario popular. Así ocurre con la

- familia Buendía y Macondo, extraídos de una novela cumbre del siglo XX. Seleccione los nombres correctos de la novela y su autor.
- A) "El Laberinto de la Soledad" de Octavio Paz  
 B) "La Muerte de Artemio Cruz" de Carlos Fuentes  
 C) "El General en su Laberinto" de Gabriel García Márquez  
 D) "Pedro Páramo" de Juan Rulfo  
 E) "Cien Años de Soledad" de Gabriel García Márquez
55. Elija la opción que presenta el uso adecuado de la tilde.
- A) Sólo él sabe quien vino ayer.  
 B) Un día de estío conocí a Inés  
 C) Resonó con vigór en el salón.  
 D) José dio una sútil respuesta.  
 E) Emperatriz chocó con el atril
56. Elija la alternativa que presenta una adecuada colocación de los signos de puntuación.
- A) Entra, tú Fernando, y trae todas las herramientas.  
 B) Estudia música; compone versos y hace deporte.  
 C) Enrique, que no es tonto, no se dejó embaucar.  
 D) Estaba ocupadísima: le prometí ir, al día siguiente.  
 E) El primer relato, fue interesante; el segundo, pésimo.
57. Los versos "Soy el Cantor de América, autóctono y salvaje / mi lira tiene un alma, mi canto un ideal. / Mi verso no se mece colgado de un ramaje / con un vaivén pausado de hamaca tropical", fueron escritos por
- A) José Santos Chocano.  
 B) Abraham Valdelomar.  
 C) Manuel Gonzales Prada.  
 D) Carlos Augusto Salaverry.  
 E) José María Eguren.
58. Señale la alternativa que contiene tres obras de literatura peruana ordenadas cronológicamente
- A) "Ollantay" – "Los Ríos Profundos" – "Tristitia".  
 B) "Comentarios Reales de los Incas" – "La Ciudad y los Perros" – "El Caballero Carmelo".  
 C) "Crónica del Perú" – "Los Perros Hambrientos" – "Horas de Lucha".  
 D) "Nueva Corónica y Buen Gobierno" – "Ña Catita" – "El Mundo es ancho y ajeno".  
 E) "Gallinazos sin Plumas" – "Siete ensayos de Interpretación de la Realidad Peruana" – "Los Heraldos Negros".
- HISTORIA DEL PERU DEL MUNDO**
59. Dadas las siguientes proposiciones
- I. El Ayatollah Jomeini encabezó en 1979 la toma del poder por los fundamentalistas musulmanes.  
 II. Cuando Saddam Hussein de Irak atacó a Irán, EE.UU. no le dio apoyo alguno.  
 III. En el Irán islámico las mujeres no pueden estudiar ni trabajar.
- ¿Cuál o cuáles son correctas respecto al Irán islámico contemporáneo?
- A) Solo I                      D) II y III  
 B) I y II                      E) I, II y III  
 C) I y III

60. Señale en qué región las comunidades campesinas se enfrentaron autónomamente contra el ejército invasor chileno en 1882.
- A) Valle sagrado del Cusco  
 B) Valle del Mantaro  
 C) Altiplano del Collao  
 D) Piura y Tumbes  
 E) Valle de Ica
61. Señale bajo el reinado de qué Inca fueron vencidos los Chimúes, e incorporados al Tahuantinsuyo.
- A) Viracocha  
 B) Tupac Inca Yupanqui  
 C) Pachacutec Inca Yupanqui  
 D) Huayna Capac  
 E) Yahuar Huaca
62. Dados los siguientes enunciados:
- I. Fue en Panamá  
 II. Participaron, entre otros países, Perú, Gran Colombia y México.  
 III. Se acordó la formación de la OEA.
- ¿Cuáles son correctos respecto al Congreso Anfictiónico de 1826 convocado por Bolívar?
- A) Solo I                      D) II y III  
 B) I y II                      E) I, II y III  
 C) I y III
- GEOGRAFÍA Y DESARROLLO NACIONAL**
63. Indique las alternativas correctas acerca de la ciudadanía.
- I. John Locke sostuvo que los derechos de las personas son anteriores al Estado.
- II. Actualmente se reconocen además de los derechos políticos, los económicos y sociales.  
 III. Es ciudadano el que tiene derechos aunque no asuma obligaciones.
- A) Solo I                      D) II y III  
 B) Solo II                      E) I y II  
 C) Solo III
64. Indique la alternativa correcta en la siguiente proposición
- Uno de los objetivos originales de la Comunidad Andina de Naciones fue:
- A) Integrar políticamente la región.  
 B) Armonizar las políticas económicas con la Comunidad Europea.  
 C) Planificar quinquenalmente la economía.  
 D) Establecer un arancel externo común.  
 E) Retener los intercambios de bienes entre los miembros.
65. Indique la alternativa correcta en la siguiente proposición.
- En el Perú contamos con la Reserva de Biósfera del Noroeste y la Reserva de Biósfera del
- A) Manu  
 B) Pacaya Samiria  
 C) Huascarán  
 D) Machu Picchu  
 E) Güeppi
66. El 71% del planeta está constituido de mares y océanos. El océano más grande es el
- A) Antártico  
 B) Ártico

- C) Atlántico  
D) Indico  
E) Pacífico
67. Indique la alternativa que completa adecuadamente la siguiente proposición.  
Los vientos \_\_\_\_\_ soplan en dirección \_\_\_\_\_ a noroeste.
- A) polares – noreste  
B) ciclónicos – suroeste  
C) alisios – suroeste  
D) contraalisios – suroeste  
E) monzónicos – noreste
68. Indique la alternativa correcta en la siguiente proposición:  
En el relieve de la costa se incluyen
- A) pampas, meandros y lagunas.  
B) pongos, médanos y desiertos.  
C) tablazos, glaciares y estribaciones andinas.  
D) lomas, estribaciones andinas y desiertos.  
E) desiertos, pongos, colinas y valles.
- ECONOMÍA**
69. Desde el punto de vista económico, el consumo de cigarrillos importados,
- A) es una necesidad primaria o vital.  
B) es una necesidad secundaria o de desarrollo.  
C) es una necesidad terciaria o suntuaria.  
D) no es una actividad económica.  
E) no es una necesidad.
70. La Canasta Básica Familiar, que es la cantidad mínima de bienes y servicios que debe consumir una familia de 5 personas, considera en mayor proporción a los rubros de:
- A) alimentos y bebidas.  
B) alquiler de vivienda y servicios públicos.  
C) educación y salud.  
D) textiles y calzado.  
E) transportes y combustibles.
71. Riesgo país es:
- A) Un partido político que defiende el modelo neo-liberal.  
B) El indicador del perfil empresarial de un país.  
C) Indicador del grado de fiabilidad que ofrece un país, a la inversión extranjera.  
D) Un índice porcentual del PBI, usado para orientar la inversión extranjera.  
E) Un indicador del desarrollo Humano.
72. La demanda por un bien expresa una **disposición a comprar** de parte de los demandantes, la cual depende del precio de dicho bien y de otros factores cuyo nivel se supone definido.
- ¿En cuál de las siguientes situaciones varía sólo la cantidad demandada, sin que cambie la demanda?
- A) Varían las compras al cambiar las preferencias.  
B) Varían las compras al aumentar la oferta.  
C) Varían las compras al cambiar el precio de un sustituto.  
D) Varían las compras al cambiar el ingreso de los compradores.  
E) En ninguno de los casos anteriores.

**FILOSOFÍA Y LÓGICA**

73. Dada la siguiente tesis de Aristóteles: "Estimamos suficiente lo que por sí solo hace deseable la vida y no necesita nada; y pensamos que tal es la felicidad", señale el enunciado coherente con ese punto de vista.
- A) La felicidad es un fin en sí mismo.  
B) La felicidad es un medio para vivir.  
C) Es imposible alcanzar la felicidad.  
D) Basta considerarse humano para ser feliz.  
E) Es en vano especular sobre la felicidad.
74. Dada la siguiente tesis de Kant: "cuando las adversidades han arrebatado a un hombre todo gusto por la vida, si este ser infeliz conserva su vida solo por deber, entonces su máxima sí tiene un contenido moral", señale la proposición coherente con ese punto de vista.
- A) Kant se opone a la eutanasia.  
B) Kant apoya la eutanasia.  
C) Kant es indiferente a la eutanasia.  
D) Kant no escribió sobre la eutanasia.  
E) Kant confunde la cuestión de la eutanasia.
75. Dados los siguientes enunciados:
- I. Sócrates explicó que los seres humanos deben ocuparse de su virtud.  
II. Platón afirmó que el mundo real solo puede conocerse gracias al entendimiento.
- III. Aristóteles sostuvo que alcanzar la felicidad es la finalidad del ser humano.
- ¿Cuáles son correctas?
- A) Solo I                      D) I y III  
B) I y II                      E) I, II y III  
C) II y III
76. Dada la siguiente tesis de Karl Popper: "La ciencia es un sistema de conjeturas que usamos mientras no sean refutadas", señale el enunciado coherente con ese punto de vista.
- A) Una ley científica es pasible de refutación.  
B) La ley científica es totalmente falsa.  
C) La deducción científica es lógicamente válida.  
D) Es mejor no dedicarse a la ciencia.  
E) Las leyes científicas reflejan el mundo.
- PSICOLOGÍA**
77. Indique las afirmaciones correctas.
- I. El proceso de socialización se inicia en la familia.  
II. La propaganda comercial actúa en forma espontánea sobre los posibles compradores.  
III. La opinión pública se forma por adhesión afectiva a las creencias.
- A) Solo I                      D) I y II  
B) Solo II                      E) I y III  
C) Solo III
78. Dados los siguientes enunciados, señale cuáles son correctos respecto a la actividad consciente.

- I. La actividad consciente es atemporal porque carece de comienzo y fin.
- II. La consciencia del "Yo" evoluciona, no es "puesta" sino "propuesta".
- III. El niño recién nacido no se da cuenta de su Yo, ni lo distingue de lo exterior.

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

79. La teoría acerca de la personalidad que distingue tipos de personalidad basándose en la orientación del hombre hacia los valores, considera la siguiente clasificación:

- A) Extrovertido, introvertido.
- B) Pícnico, leptósomo, atlético.
- C) Endomórfico, mesomórfico, ectomórfico.
- D) Teórico, estético, económico, social, político, religioso.
- E) Viscerotónico, somatotónico, cerebrotónico.

80. Señale en qué condiciones habrá percepción

- A) Sobre el umbral máximo.
- B) Bajo el umbral mínimo.
- C) Ante la ausencia del sujeto.
- D) Ante estímulos supraliminales.
- E) Ante la sola presencia del objeto.

SEGUNDA PRUEBA: MATEMÁTICA

I. MATEMÁTICA PARTE I

1. Si se cumple:

$$\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2} = \frac{a_3}{b_3} = K,$$

donde K es un entero positivo, y que

$$\frac{a_1}{b_1} + \frac{a_2^2 - a_3^2}{b_2^2 - b_3^2} = 6$$

entonces el valor de K es:

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

2. Para cubrir el puesto de mecánico-electricista se recibieron solicitudes de 200 postulantes. En el cuadro siguiente se presenta la distribución de los postulantes según experiencia laboral en el área.

Experiencia laboral (años)	Porcentaje acumulado
[5 - 7)	8%
[7 - 9)	18%
[9 - 11)	34%
[11 - 13)	65%
[13 - 15)	100%

Entonces la experiencia laboral mínima para el 90% de los postulantes es:

- A) 7,4 años
- B) 8,4 años
- C) 10,4 años
- D) 12,4 años
- E) 14,4 años

3. Dada la promulgación de una ley que fija un impuesto para las ganancias por los ahorros bancarios, se aplicó una encuesta de opinión a 600 ciudadanos, obteniéndose los siguientes resultados.

Partido	Opinión respecto a la ley			Total
	A favor	En contra	Neutral	
A	120	60	20	200
B	48	42	30	120
Otro	126	112	42	280
<b>Total</b>	<b>294</b>	<b>214</b>	<b>92</b>	<b>600</b>

Calcule la probabilidad de que un ciudadano sea del partido B o no opine a favor.

- A) 0,507
- B) 0,510
- C) 0,590
- D) 0,600
- E) 0,710

4. Si se cumple que

$$y \cdot \widehat{Y}_{(n)} + 101 \cdot \widehat{01}_{(2)} = 8 \cdot \widehat{A}_{(16)}$$

$$xx \cdot \widehat{x} = 26 \cdot \widehat{16}_{(8)}$$

halle  $x + y + n$

- A) 13                      D) 16  
 B) 14                      E) 17  
 C) 15
5. En una reunión de profesionales hay 131 personas, la mayor parte son varones. Si la octava parte de los varones son ingenieros y la séptima parte de las mujeres son economistas, ¿cuántos varones no son ingenieros?
- A) 12                      D) 84  
 B) 21                      E) 96  
 C) 30
6. Si  $N^2$  tiene 63 divisores y  $N^3$  tiene 130 divisores ¿cuántos divisores tiene  $N^4$ ? Calcule la suma de las cifras de esta cantidad.
- A) 4                      D) 7  
 B) 5                      E) 8  
 C) 6
7. Halle el número de elementos de la clase de equivalencia de  $7/11$ , de modo que el numerador tenga 3 cifras y el denominador 4.
- A) 50                      D) 53  
 B) 51                      E) 54  
 C) 52
8. Se da un número positivo que no tiene raíz cúbica exacta. Si a este número se le disminuye en 721, entonces su raíz cúbica disminuye en una unidad, pero el residuo no se altera. Determine la suma de las cifras de la diferencia entre el número y el residuo.
- A) 16                      D) 19  
 B) 17                      E) 20  
 C) 18
9. Si  $\{x_1, x_2\}$  es el conjunto solución de
- $$3^{|x+1|} - |3^x - 1| = 3^x + 2$$
- entonces la suma de  $x_1$  y  $x_2$  es:
- A) -4                      D) 2  
 B) -2                      E) 4  
 C) 0
10. Sea la ecuación  $4x^2 - 2x + 3 = 0$ , cuyas raíces son a y b. Halle otra ecuación cuadrática que tenga por raíces  $(2a - 1)$  y  $(2b - 1)$ .
- A)  $y^2 - y + 1 = 0$   
 B)  $y^2 - y - 2 = 0$   
 C)  $y^2 + y + 3 = 0$   
 D)  $y^2 - \frac{1}{2}y - 2 = 0$   
 E)  $y^2 - \frac{1}{4}y + 3 = 0$
11. Dada la función  $f(x) = \frac{5x^2 - 7x - 6}{x + 3/5}$ , definida sobre  $\left\langle -\frac{3}{5}, \frac{3}{5} \right\rangle$ . Halle el rango de  $|f|$ :
- A)  $\left\langle -\frac{13}{5}, \frac{-7}{5} \right\rangle$   
 B)  $\left[ -\frac{13}{5}, -\frac{7}{5} \right)$   
 C)  $\left[ \frac{7}{5}, \frac{13}{5} \right)$   
 D)  $[7, 13]$   
 E)  $\langle 7, 13]$

12. Halle el valor numérico de:
- $$P = \left( \frac{n^{-3} + m^{-3}}{m^{-3} \cdot n^{-3}} \right)^{-1}$$
- si  $m + n = \sqrt[3]{12}$  ;  $mn = 2\sqrt[3]{18}$
- A) -24                      D)  $\frac{1}{24}$   
 B) -12                      E)  $\frac{1}{12}$   
 C)  $-\frac{1}{24}$
13. Sean A y B matrices de orden  $2 \times 2$ . Señale la secuencia correcta, después de determinar si la proposición es verdadera (V) o falsa (F):
- I. Si  $A^2 = 0 \Rightarrow A = 0$   
 II. Si  $AB = 0 \Rightarrow A = 0$  ó  $B = 0$   
 III.  $(A + B)(A - B) = A^2 - B^2$
- A) V V V                      D) F F F  
 B) V V F                      E) F V V  
 C) F F V
14. Un grupo de estudiantes decide aportar en cantidades iguales para contratar un profesor de Física. Si hubieran 10 estudiantes más, cada uno pagaría S/. 10 menos. Sin embargo, si el número de estudiantes fuera 2 menos, cada uno pagaría S/. 5 más. ¿Cuántos estudiantes forman el grupo y cuánto se le paga al profesor?
- A) 20 ; S/. 120  
 B) 10 ; S/. 200  
 C) 8 ; S/. 160  
 D) 8 ; S/. 200  
 E) 20 ; S/. 200
15. Al maximizar:  $x + y$ ;  $x, y \in \mathbb{R}$  sujeto a las siguientes condiciones:
- $$\begin{aligned} 2x + 3y &\geq 6 \\ 2x + y &\leq 6 \\ y &\leq 4 \\ x &\geq 0 \\ y &\geq 0 \end{aligned}$$
- Indique la alternativa correcta después de determinar si la proposición es verdadera (V) o falsa (F):
- I. Los puntos (2,2) y (4,1) pertenecen a la región admisible.  
 II. La región admisible es un polígono de cuatro lados.  
 III. El valor óptimo es 5.
- A) V V F                      D) F V V  
 B) V V V                      E) F V F  
 C) V F V
16. Sean a y b números reales. Si se cumple que  $x_{n+1} = a x_n + b$ ,  $n = 0, 1, 2, \dots$ , entonces:
- A)  $x_n = n(x_0 + b)$ , si  $a = 1$  y  $x_n = a^n x_0 + \left( \frac{1-a^n}{1-a} \right) b$ , si  $a \neq 1$   
 B)  $x_n = x_0 + nb$ , si  $a = 1$  y  $x_n = a^n x_0 + \left( \frac{1-a^n}{1-a} \right) b$ , si  $a \neq 1$   
 C)  $x_n = nx_0 + b^n$ , si  $a = 1$  y  $x_n = (1-n)x_0 + a^n b$ , si  $a \neq 1$   
 D)  $x_n = x_0^n + nb$ , si  $a = 1$  y  $x_n = ax_0 + \left( \frac{1+a^n}{1+a} \right) b$ , si  $a \neq 1$   
 E)  $x_n = (1-n)x_0 - nb$ , si  $a = 1$  y  $x_n = (1-a)x_0 + \left( \frac{1-a^n}{1+a} \right) b$ , si  $a \neq 1$

17. Dados tres conjuntos A, B y C, tales que  $(A \cup B) \subset (A \cup C)$  y  $(A \cap B) \subset A \cap C$  entonces

- A)  $B \subset C$
- B)  $B = C$
- C)  $C \subset B$
- D)  $(A \cup C) \subset B$
- E)  $(A \cup B) \subset C$

18. La función polinomial

$$F(x, y, z) = [(x - y)(y - z + 3)]^2 + [(z - y)(y - x + 3)]^4 + (x + y + z - 3)^2$$

tiene N raíces (x,y,z). Entonces N es igual a:

- A) 0
- B) 1
- C) 2
- D) 3
- E) 4

19. Calcule Q(A), si  $Q(x) = (1+x) \cdot (1-x)$  siendo

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$$

- A)  $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
- B)  $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$
- C)  $-2 \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$
- D)  $-4 \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$
- E)  $-14 \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$

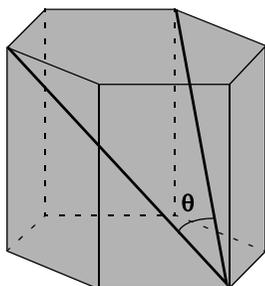
20. La suma de tres términos consecutivos de una progresión geométrica es 13. Sabiendo que si los dos primeros términos se incrementan en las mismas unidades y se disminuye en la misma cantidad al tercero, los números forman una progresión

aritmética. Determine la razón de la progresión geométrica decreciente.

- A) 1/3
- B) 1/2
- C) 2/3
- D) 2
- E) 3

II. MATEMÁTICA PARTE II

21. La figura representa un prisma hexagonal regular de arista a y altura  $\sqrt{8} a$ . Entonces el ángulo  $\theta$  de la figura mide:



- A)  $\arccos\left(\frac{8}{11a}\right)$
- B)  $\arccos\left(\frac{19}{22a}\right)$
- C)  $\arccos\left(\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{8}}\right)$
- D)  $\arccos\left(\frac{19}{22}\right)$
- E)  $\arccos\left(\frac{8}{11}\right)$

22. Determine la medida del ángulo obtuso que forman las asíntotas de la hipérbola

$$x^2 - 3y^2 - 8x - 18y = 14$$

- A)  $\frac{\pi}{6}$
- B)  $\frac{\pi}{2}$
- C)  $\frac{\pi}{18}$
- D)  $\frac{2\pi}{3}$
- E)  $\frac{\pi}{5}$

23. Dada la función f, definida por:

$$f(x) = \sqrt{\arccos(\sec(x)) - \arcsin(\csc(x))} + \arcsin\left(\frac{x}{x^2 + 1}\right)$$

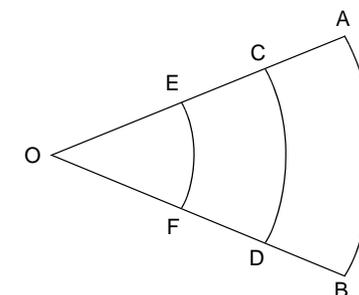
Determine el dominio de la función

- A)  $\mathbb{R}$
- B)  $\langle -\infty; -1 \rangle \cup [1; +\infty)$
- C)  $\langle -\infty; -1 \rangle \cup [\sqrt{2}; +\infty)$
- D)  $[\sqrt{2}; +\infty)$
- E)  $\langle -\infty; -1 \rangle \cup [2; +\infty)$

24. Los números que representan la medida de un ángulo en los sistemas sexagesimal y centesimal son  $x^{100}$  y  $x^{100} + 1$  respectivamente. Halle el valor del complemento del ángulo, expresado en radianes.

- A)  $\frac{7\pi}{20}$
- B)  $\frac{8\pi}{20}$
- C)  $\frac{9\pi}{20}$
- D)  $\frac{10\pi}{22}$
- E)  $\frac{11\pi}{23}$

25. De la figura AOB, COD y EOF son sectores circulares. Si  $\angle \widehat{AB} = 36^\circ$  y el área de la región EOF es S, de COD es 3S y de AOB es 6S, calcule  $\frac{\angle \widehat{CD}}{\angle \widehat{EF}}$ .



- A)  $\sqrt{2}$
- B)  $2\sqrt{2}$
- C)  $\sqrt{3}$
- D)  $2\sqrt{3}$
- E)  $\sqrt{6}$

26. Calcule el ángulo  $\theta$  que hacen las rectas

$$L_1: y = 2x + 1, \quad L_2: y = \frac{x}{2} - \frac{1}{2}$$

- A)  $\arctan\left(\frac{4}{5}\right)$
- B)  $\arctan\left(\frac{5}{4}\right)$
- C)  $\arctan(1)$
- D)  $\arctan\left(\frac{4}{3}\right)$
- E)  $\arctan\left(\frac{3}{4}\right)$

27. ¿En cuántos puntos del intervalo  $[-\pi, \pi]$ , las funciones  $\cos x$  y  $\cos 3x$  toman el mismo valor?

- A) 2
- B) 3
- C) 4
- D) 5
- E) 6

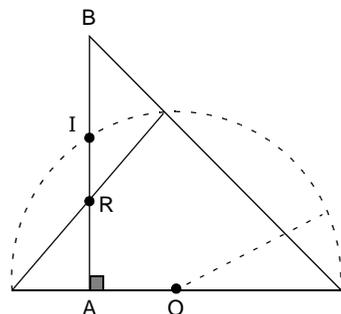
28. Sean  $\alpha, \beta, \gamma$  los ángulos internos de un triángulo, tal que  $(\tan \alpha)(\tan \beta)(\tan \gamma) = 2006$ .

Entonces podemos afirmar que el valor de

$1 + \tan\alpha + \tan\beta + \tan\gamma$  es:

- A) 2 006
- B) 2 007
- C) 2 008
- D) 2 009
- E) 2 010

29. En la figura mostrada, si  $BI = a$  cm,  $IR = b$  cm ( $b < a$ ), calcule RA en cm.



- A)  $\frac{a^2 + b^2}{a - b}$
- B)  $\frac{2b^2}{a - b}$
- C)  $\frac{b^2}{a - b}$
- D)  $\frac{2a^2}{a - b}$
- E)  $\frac{a^2}{a - b}$

30. Un poliedro convexo tiene como caras 12 triángulos, 16 cuadriláteros, 24 pentágonos y 13 exágonos. Halle su número de vértices.

- A) 84
- B) 85
- C) 86
- D) 87
- E) 88

31. En un prisma triangular regular, la arista de la base mide x unidades y

la altura mide  $\frac{\sqrt{\sqrt{3}-1}}{\sqrt{2-\sqrt{3}}}$  x unidades.

Si  $\theta$  es el ángulo formado por las diagonales de dos caras laterales que parten del mismo vértice, entonces  $\theta$  es:

- A) 15°
- B) 30°
- C) 45°
- D) 60°
- E) 75°

32. Se inscribe una esfera en un cono de revolución. Sabiendo que en el cono, dos generatrices opuestas determinan un ángulo de 60° y el diámetro de su base es 18 unidades. Calcule el volumen de la esfera (en unidades cúbicas).

- A)  $108 \pi \sqrt{3}$
- B)  $324 \pi$
- C)  $324 \pi \sqrt{3}$
- D)  $972 \pi$
- E)  $972 \pi \sqrt{3}$

33. En un triángulo ABC se traza la mediana BR ; tal que  $AB = AR$ ,  $m \angle RBC = 14^\circ$ .

Halle  $m \angle BAC$

- A) 104°
- B) 105°
- C) 106°
- D) 107°
- E) 108°

34. Sean  $a, b, c$  las longitudes de los lados de un triángulo. Supongamos que:

- (1)  $a < b < c$ , y
- (2)  $a, b, c$  forman una progresión aritmética.

Denotando por  $r$  el radio de la circunferencia inscrita y por  $R$  el radio de la circunferencia circunscrita al triángulo, entonces  $rR$  es:

- A)  $\frac{(a+c)}{6}$
- B)  $\frac{(a+b)}{6}$
- C)  $\frac{ab}{6}$
- D)  $\frac{ac}{6}$
- E)  $\frac{bc}{6}$

35. Dados dos polígonos regulares convexos, cuyos números de diagonales se diferencian en 4 y cuya medida de sus ángulos centrales están en la relación 5 : 6. Determine la diferencia entre la medida del ángulo interior del polígono regular convexo que tiene menor número de lados y la medida del ángulo exterior del polígono de mayor número de lados.

- A) 48°
- B) 70°
- C) 90°
- D) 100°
- E) 114°

36. En un triángulo rectángulo ABC recto en B se traza la bisectriz interior BD. Por D se traza una perpendicular al segmento AC que intersecta a BC en M. Si  $AD = 30$  cm y  $DC = 40$  cm, entonces la medida del perímetro del triángulo BMD es:

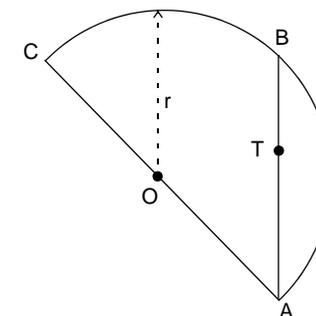
- A)  $30 + 24 \sqrt{2}$
- B)  $32 + 24 \sqrt{2}$
- C)  $34 + 24 \sqrt{2}$
- D)  $35 + 24 \sqrt{2}$
- E)  $36 + 24 \sqrt{2}$

37. En un tronco de pirámide cuadrangular regular, las aristas básicas son 2 cm y 6 cm, el apotema del tronco mide 4 cm. Calcule el volu-

men del sólido limitado por el tronco (en  $\text{cm}^3$ ).

- A)  $\frac{52\sqrt{3}}{3}$
- B)  $\frac{78\sqrt{3}}{3}$
- C)  $\frac{104\sqrt{3}}{3}$
- D)  $\frac{130\sqrt{3}}{3}$
- E)  $\frac{156\sqrt{3}}{3}$

38. En la figura:  $CB = \sqrt{7}$ , O centro de la circunferencia, la razón de r y BA es de 2 a 3. Si AT es segmento áureo de AB. Determine AT.



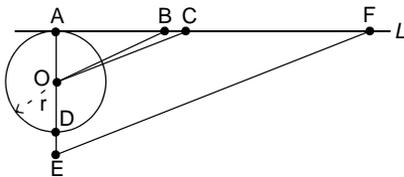
- A)  $\frac{1}{2}(\sqrt{5} - 1)$
- B)  $\frac{3}{2}(\sqrt{5} - 1)$
- C)  $\frac{4}{3}(\sqrt{5} - 1)$
- D)  $\frac{5}{4}(\sqrt{5} - 1)$
- E)  $\frac{5}{3}(\sqrt{5} - 1)$

39. El volumen que genera un cubo de arista a, cuando gira 360° alrededor de una de sus aristas es

- A)  $\pi a^3$
- B)  $\frac{3}{2} \pi a^3$
- C)  $2\pi a^3$
- D)  $3\pi a^3$
- E)  $4\pi a^3$

40. En la figura,  $\overline{AD}$  es el diámetro de la circunferencia de centro  $O$ , por  $A$  se traza la recta tangente  $L$  que contiene a los puntos  $B, C$  y  $F$ . Si  $AB = \frac{11}{5}r$ ,  $BC = \frac{2}{5}r$ ,  $AE = OB$  y  $\overline{OC} \parallel \overline{EF}$ . Determine  $\frac{AF}{\widehat{AD}}$ , donde  $\widehat{AD}$ : longitud del arco  $AD$

Considere:  $\pi = 3,14$



- A) 1
- B)  $\frac{3}{2}$
- C) 2
- D)  $\frac{5}{2}$
- E) 3

TERCERA PRUEBA: FÍSICA Y QUÍMICA

I. FÍSICA

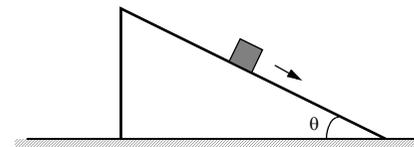
1. En la ecuación:  $e^{\alpha} x^{-1} yz = \alpha$ ,  $z$  es una densidad volumétrica de masa. Si el producto  $xy$  tiene unidades de masa, entonces la dimensión de  $x$  es:

- A)  $M^2 L^{3/2}$
- B)  $M^{-1} L^{3/2}$
- C)  $M^{-2} L^{-3/2}$
- D)  $ML^{-3/2}$
- E)  $M^{-1} L^{-3/2}$

2. Con el objeto de medir la velocidad con la que avanza un tren de longitud  $l = 100$  m, un automovilista que avanza en el mismo sentido a 75 km/h lo sobrepasa, midiendo que el tiempo que tarda para pasar de la cola a la cabeza del tren es de 10 segundos. La velocidad del tren, en km/h, es:

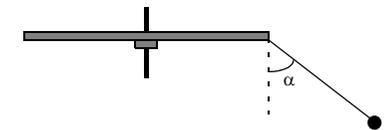
- A) 36,5
- B) 39,0
- C) 42,5
- D) 45,0
- E) 48,5

3. El coeficiente de fricción cinético entre un plano inclinado y el bloque mostrado es  $\mu$ . Partiendo del reposo el bloque resbala y recorre la primera mitad de su trayectoria en un segundo. El tiempo, en segundos, que demora en llegar al piso es:



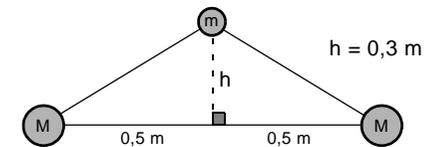
- A)  $1,25 \mu$
- B) 1,41
- C)  $1,50 \text{ tg } \theta$
- D) 1,91
- E)  $2,5 \mu \text{ sen } \theta$

4. Un disco que gira horizontalmente con velocidad angular constante tiene sujeta una plomada, la cual forma con la vertical un ángulo  $\alpha = 45^\circ$ , como se indica en la figura. La distancia desde el punto de suspensión de la plomada hasta el eje de rotación es 10 cm y la longitud del hilo es 6 cm. Determine aproximadamente la velocidad angular de rotación del disco en rad/s.



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

5. En el gráfico se muestran tres masas puntuales  $M = 50$  kg;  $m = 20$  kg



Calcule aproximadamente la magnitud de la fuerza gravitacional (en N) que actúa sobre la masa  $m$  debido a las masas  $M$ .

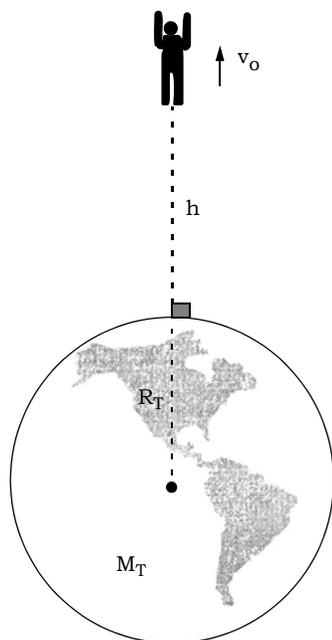
$$G = 6,673 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$$

- A)  $1,15 \times 10^{-7}$
- B)  $2,02 \times 10^{-7}$
- C)  $3,45 \times 10^{-7}$
- D)  $3,92 \times 10^{-7}$
- E)  $4,32 \times 10^{-7}$

6. La fuerza  $\vec{F} = F_x \hat{i}$  que actúa sobre una partícula que se mueve a lo largo del eje X está dada por  $F_x = 4x - 8$ , donde x está dado en metros y F en N (las constantes tienen las unidades correctas). El trabajo neto en Joules, realizado por esta fuerza al mover a la partícula desde  $x = 0$  hasta  $x = 3$  m es:

- A) -12                      D) 10
- B) -6                        E) 12
- C) 6

7. Superman se aleja de la Tierra en forma radial (ver figura). Cuando está a una altura h sobre la superficie de la Tierra, volando con una velocidad  $v_0$ , se le cae su anillo. ¿Con qué velocidad chocará el anillo con la superficie de la Tierra? (Despreciar la resistencia del aire.  $M_T$  es la masa de la Tierra,  $R_T$  su radio y G la constante de gravitación universal).



- A)  $v_0 + \sqrt{2M_T G \frac{h}{R_T(R_T+h)}}$
- B)  $\sqrt{v_0^2 + 2M_T G \left(\frac{h}{R_T(R_T+h)}\right)}$
- C)  $v_0 + \sqrt{2M_T G/h}$
- D)  $\sqrt{v_0^2 + 2M_T G/h}$
- E)  $\sqrt{v_0^2 + 2M_T G \left(\frac{1}{R_T+h} - \frac{1}{R_T}\right)}$

8. Sobre una plataforma de 230 kg de masa se encuentra fijo un cañón de 20 kg. Este dispara un proyectil de 2 kg, haciendo un ángulo de  $60^\circ$  con la horizontal, con una velocidad de 500 m/s. Si el coeficiente de rozamiento cinético entre la plataforma y el piso es 0,4, el tiempo

aproximado en segundos que tarda la plataforma en detenerse es: ( $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ )

- A) 0,45                      D) 0,60
- B) 0,50                      E) 0,65
- C) 0,55

9. Un oscilador armónico vertical se construye fijando una bolita de masa m al extremo de un resorte de constante k, suspendido por el otro extremo del techo. El resorte se estira y la bolita realiza un movimiento armónico simple. (No considerar la fricción del aire). Determine la veracidad de las siguientes proposiciones.

- I) Debido a la fuerza gravitacional, la bolita siempre está sometida a una fuerza neta no nula.
- II) La velocidad y la aceleración de la bolita siempre están en sentidos contrarios.
- III) La bolita se detendrá cuando llegue a una posición de equilibrio.

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

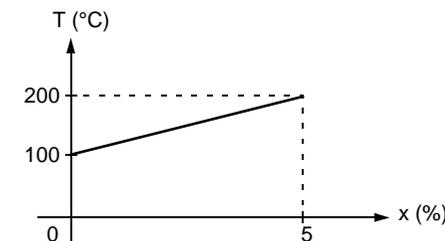
10. La ecuación de una onda transversal que se propaga en una cuerda de longitud  $L = 40$  cm y masa  $m = 3$  kg está dada por:

$$y = 12 \text{ sen } 2\pi \left( \frac{x}{16} - \frac{t}{0,1} \right)$$

donde x e y están en cm, y t en segundos. Calcule la tensión de la cuerda en N.

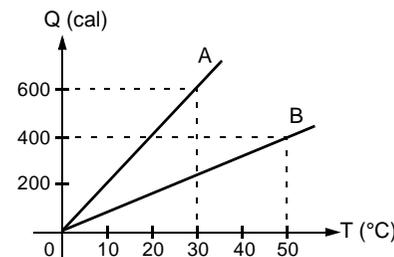
- A) 12,8                      D) 19,2
- B) 14,4                      E) 20,8
- C) 16,7

11. Se calienta una varilla metálica y se mide su longitud para cada temperatura. Con estos datos se construye la gráfica que se muestra en la figura adjunta, donde el eje x representa el crecimiento porcentual de la longitud de la varilla. Determine el coeficiente de dilatación lineal (en  $^\circ\text{C}^{-1}$ ) de la varilla.



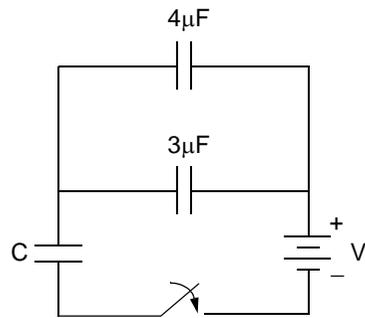
- A)  $3 \times 10^{-5}$                       D)  $6 \times 10^{-4}$
- B)  $4 \times 10^{-5}$                       E)  $7 \times 10^{-4}$
- C)  $5 \times 10^{-4}$

12. El diagrama representa la cantidad de calor absorbida por dos cuerpos A y B, de masas iguales, en función de la temperatura T. Luego, la relación entre los calores específicos de los cuerpos A y B ( $C_A/C_B$ ) es:



- A)  $\frac{2}{3}$                       D)  $\frac{5}{4}$
- B)  $\frac{3}{4}$                       E)  $\frac{5}{2}$
- C) 1

13. Tres condensadores descargados se cargan cerrando el interruptor del circuito que se muestra en la figura. Si el condensador de  $4\mu\text{F}$  se carga con  $2\mu\text{C}$ , la carga total en  $\mu\text{C}$  que generó la batería fue de:



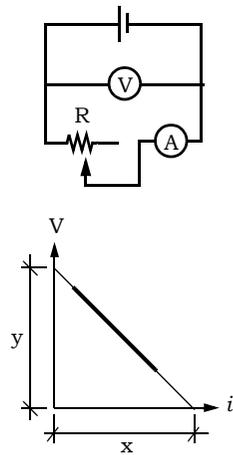
- A) 0,8                      D) 7,0
- B) 1,6                      E) 8,0
- C) 3,5

14. Un gramo de cobre de densidad  $8,3 \text{ g/cm}^3$  y un gramo de tantalio de densidad  $16,6 \text{ g/cm}^3$  están totalmente sumergidos en agua. El empuje hidrostático sobre el tantalio es al empuje hidrostático sobre el cobre como:

- A) 0,5                      D) 2,0
- B) 1,0                      E) 2,5
- C) 1,5

15. El diagrama muestra el circuito usado en un experimento para determinar la f.e.m. y la resistencia

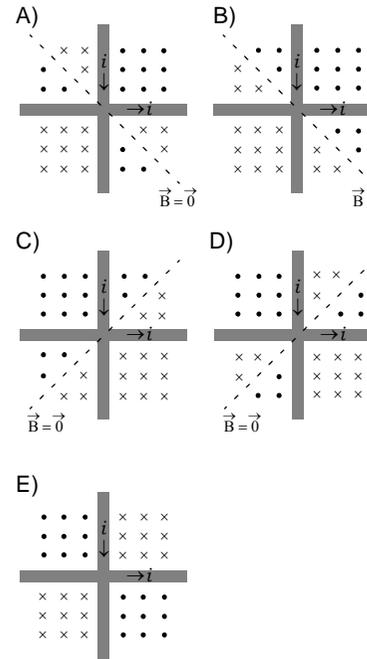
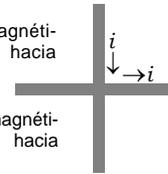
interna de una batería. El gráfico muestra cómo la diferencia de potencial entre los terminales de la batería, indicado por V, varía con la corriente i, indicado por el amperímetro A, a medida que se hace variar la resistencia, a través del reostato R (resistencia variable); x e y son las intersecciones del gráfico con los ejes, como se ve en la figura. Calcule la resistencia interna de la batería.



- A)  $\frac{4y}{x}$                       D)  $\frac{y}{x}$
- B)  $\frac{2y}{x}$                       E)  $\frac{y}{2x}$
- C)  $\frac{3y}{x}$

16. En la figura se muestran dos alambres muy largos y aislados entre sí que se cruzan perpendicularmente. Los alambres transportan corrientes eléctricas de igual intensidad i. Indique cuál de las siguientes figuras representa mejor el campo magnético en el plano de alambres.

- indica un campo magnético perpendicular hacia afuera de la hoja
- × indica un campo magnético perpendicular hacia adentro de la hoja



17. Sobre una superficie de aluminio cae luz monocromática cuya longitud de onda es de  $2000 \text{ \AA}$ . Para el aluminio se requieren  $4,2 \text{ eV}$  para extraer electrones. ¿Cuál es la energía cinética, en eV, del fotoelectrón más rápido emitido?

$(h = 4,13 \times 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{s},$   
 $1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ m}, c = 3 \times 10^8 \text{ m/s})$

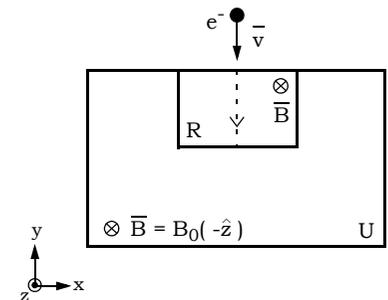
- A) 0,995                      D) 3,995
- B) 1,995                      E) 4,995
- C) 2,995

18. Respecto del espectro electromagnético, ¿cuáles de las siguientes afirmaciones son correctas?

- I. Las ondas de mayor longitud se encuentran en la región de los rayos  $\gamma$  (gamma).
- II. En la región de radiofrecuencia se encuentran las ondas audibles por el oído humano.
- III. La región del infrarrojo se encuentra más próxima al visible que la región de las microondas.

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

19. Considere el siguiente esquema:



En la región U existe sólo un campo magnético constante y uniforme. En la región R existe, además, un campo eléctrico constante y uniforme de tal forma que, un electrón que ingresa a R (como en la figura) con una velocidad de  $7,5 \times 10^6 \text{ m/s}$  no es desviado de su trayectoria en dicha región. Si la trayectoria del mismo electrón en la región U

posee un radio de curvatura de 0,05 m, halle la magnitud y dirección del campo eléctrico en unidades del S.I.  
Considere  $e/m = 1,76 \times 10^{11}$  C/kg.

- A)  $5,27 \times 10^3 \hat{i}$   
B)  $5,27 \times 10^3 \hat{-i}$   
C)  $6,39 \times 10^3 \hat{i}$   
D)  $6,39 \times 10^3 \hat{-i}$   
E)  $6,87 \times 10^3 \hat{i}$

20. Al lado derecho de una lente convergente de 10 cm de distancia focal se coloca una lente divergente de 15 cm de distancia focal, de tal manera que la distancia de separación entre las lentes es 35 cm. Si se coloca un objeto a 20 cm a la izquierda de la lente convergente, calcule la distancia de separación (en cm) entre el objeto y la imagen final.

- A) 15,5            D) 47,5  
B) 24,5           E) 62,5  
C) 36,5

## II. QUÍMICA

21. Dadas las siguientes proposiciones referidas a la composición de la materia:

- I. La gasolina es un compuesto formado por carbono, hidrógeno y oxígeno.  
II. El granito es una mezcla heterogénea.  
III. El ozono es una mezcla homogénea de átomos y moléculas de oxígeno.

Son correctas:

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

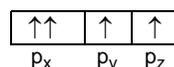
22. Determine el total de electrones que se encuentran en los subniveles "d" del elemento paladio (Pd), si se conoce que es una sustancia diamagnética.

Número atómico: Pd = 46

- A) 16                D) 19  
B) 17               E) 20  
C) 18

23. Indique la secuencia correcta después de determinar si la proposición es verdadera (V) o falsa (F):

- I. El siguiente esquema correspondiente a la distribución electrónica de los orbitales "p" en un átomo:



viola el principio de exclusión de Pauli.

- II. En la distribución electrónica de un elemento se cumple que un electrón con el mismo número cuántico principal, ubicado en uno de los orbitales "p" tiene menor energía que uno en "s".  
III. El orbital "s" es menos simétrico que cualquier orbital "d".

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

24. Con respecto a las variaciones periódicas de las propiedades de los elementos, señale la alternativa correcta:

- A) Los radios de los cationes de los elementos alcalinos disminuyen con el aumento del número atómico.  
B) Los radios de los cationes son mayores que los radios atómicos respectivos.  
C) Los metales de transición tienen los valores más altos de energía de ionización.  
D) Los elementos de un grupo tienen, entre sí, propiedades químicas diferentes.  
E) En la configuración electrónica de los elementos del grupo IIA, se tiene 2 electrones en la capa externa.

25. Respecto a los siguientes elementos Q, R, S, T y U, indique cuáles de las siguientes proposiciones son verdaderas:

- I. La afinidad electrónica de R es mayor que la de U.  
II. La electronegatividad de S es mayor que la de T.  
III. La energía de ionización de Q es mayor que la de U.

Números atómicos:

Q = 11, R = 12, S = 13,  
T = 15, U = 19.

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

26. En relación a las fuerzas intermoleculares, indique verdadero (V) o falso (F), según corresponda:

- I. Las moléculas polares solo experimentan atracción dipolo-dipolo.  
II. Las moléculas más polarizables tienen fuerzas de dispersión más intensas.  
III. Las de puente de hidrógeno suelen ser el tipo más intenso de fuerza intermolecular.

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

27. Marque la alternativa correcta referente a la correspondencia entre la fórmula química del constituyente principal y el nombre comercial.

- A)  $Mg(OH)_2$         - Cal apagada  
B)  $CaCO_3$             - Yeso  
C)  $Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$  - Soda cáustica  
D)  $HCl$                 - Ácido muriático  
E)  $CaSO_4 \cdot 2H_2O$  - Piedra caliza

28. ¿Cuántos gramos de oxígeno,  $O_2$ , se requieren para la combustión completa de 3,8 gramos de octano,  $C_8H_{18}$ ?

Masas molares atómicas (g/mol):  
H = 1 ; C = 12 ; O = 16

- A) 8,5                D) 14,5  
B) 10,3              E) 16,0  
C) 13,3

29. Señale la alternativa correcta que representa al gas que tiene una densidad de 1,14 g/L a 27° C y 1 atmósfera de presión.

Masas molares atómicas (g/mol):

H = 1 ; N = 14 ; O = 16 , C / = 35,4 ;  
Br = 79,9

Constante universal de los gases:  
R = 0,082 atm.L/mol.K

- A) N<sub>2</sub>            D) C<sub>l</sub>/<sub>2</sub>  
B) O<sub>2</sub>            E) H<sub>2</sub>  
C) Br<sub>2</sub>

30. Calcule el volumen (en mL) de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> concentrado, cuya densidad es 1,84 g/mL y 98% de concentración en masa, necesario para preparar 100 mL de solución acuosa de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 2N.

Masa molar atómica (g/mol):  
H = 1 , O = 16 , S = 32

- A) 2,7            D) 10,6  
B) 5,4            E) 18,4  
C) 7,8

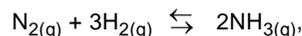
31. Dadas las siguientes proposiciones referidas a coloides:

- I. Sólo existe coloides en el estado líquido.
- II. Los coloides hidrofílicos se conforman de partículas de tamaño adecuado dispersadas en agua.
- III. El efecto Tyndall ocurre por la precipitación del coloide.

Indique las correctas.

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

32. Para el sistema en equilibrio



calcule K<sub>c</sub> conociendo que la composición volumétrica de la mezcla es: NH<sub>3</sub> = 60%, H<sub>2</sub> = 10% y

N<sub>2</sub> = 30% y la presión total es 20 atm a 27° C.

R = 0,082 atm.L / mol.K

- A) 4,9 × 10<sup>-4</sup>    D) 181,5  
B) 4,9 × 10<sup>-3</sup>    E) 1815,5  
C) 9,2

33. Respecto a una solución acuosa 0,01 M de CH<sub>3</sub>COOH (K<sub>a</sub> = 1,8 × 10<sup>-5</sup> a 25°C), se puede afirmar que:

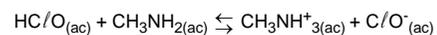
- I. El pH es menor que 3.
- II. El grado de ionización es mayor que 0,02.
- III. La concentración del ión OH<sup>-</sup> es 2,3 × 10<sup>-11</sup> mol/L

Dato: K<sub>w</sub> = 1,0 × 10<sup>-14</sup>

Son correctas:

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

34. Dada la siguiente reacción ácido-base de Brønsted-Lowry:



Indicar la alternativa correcta:

- A) El HC/O es el ácido conjugado.  
B) El CH<sub>3</sub>NH<sub>3</sub><sup>+</sup> es la base conjugada.  
C) El CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub> es la base.  
D) El C/O<sup>-</sup> es el ácido conjugado.  
E) El CH<sub>3</sub>NH<sub>3</sub><sup>+</sup> y el C/O<sup>-</sup> constituyen un par conjugado.

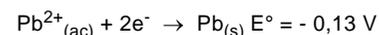
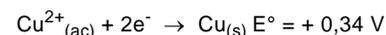
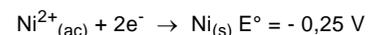
35. Dadas las siguientes proposiciones referidas a celdas galvánicas.

I. El Pb es el reductor más fuerte respecto del Ni y Cu.

II. En la celda galvánica formada por electrodos de níquel y plomo, en sus respectivas soluciones molares, el níquel es el ánodo y el plomo es el cátodo.

III. El Ni<sup>2+</sup> es más oxidante que el Cu<sup>2+</sup>.

Potenciales estándar de reducción (E°):



Son correctas:

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

36. Calcule la intensidad de corriente, en amperios, que se debe aplicar para depositar 25,4 gramos de cobre en el cátodo de una celda electrolítica, que contiene una solución de CuC<sub>l</sub>/<sub>2(ac)</sub>, en un tiempo de 50 minutos.

Masa molar atómica (g/mol):

Cu = 63,54

- A) 8,5            D) 51,4  
B) 12,8           E) 77,1  
C) 25,7

37. Respecto a las funciones orgánicas marque la alternativa que relacione correctamente Nombre-Fórmula.

A) Aromático: 

B) Amina: RNH<sub>2</sub>

C) Amida: R<sub>3</sub>N

D) Ester: R - O - R'

E) Alcohol: 

38. En cada una de las siguientes proposiciones se relaciona la posible solución respecto al problema ambiental.

- I. Celda de combustible – gases de los motores de combustión
- II. Uso de insumos biodegradables – eutroficación
- III. Agricultura orgánica – Contaminación de suelos

Son correctas:

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

39. Dadas las siguientes proposiciones referidas a la corrosión del hierro:

- I. Disminuye en ambientes de menor porcentaje de humedad relativa.
- II. Se forma más herrumbre en zonas de menor concentración de oxígeno.
- III. Se deteriora perdiendo electrones.

Son correctas:

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

40. Dadas las siguientes proposiciones referidas a nuevas tecnologías:

- I. La energía eólica aprovecha la fuerza del mar.
- II. En el cristal líquido su estructura cambia y es reversible dependiendo del potencial aplicado.
- III. En las centrales nucleares la energía se obtiene a partir de la fusión nuclear.

Son correctas:

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

## PRUEBA CONCURSO NACIONAL ESCOLAR 2008

### PARTE I

#### I. RAZONAMIENTO VERBAL

##### Conectores Lógicos

Elija la alternativa que, al insertarse en los espacios en blanco, relaciona lógicamente las ideas del enunciado.

1. \_\_\_\_\_ la mayor parte de sus amigos habla inglés como lengua extranjera, él ha preferido estudiar francés \_\_\_\_\_ su meta es viajar a París.
  - A) Mientras que - aunque
  - B) Dado que - ni
  - C) Porque - y
  - D) Si bien - dado que
  - E) Si - entonces
2. No siempre tenemos la oportunidad de salir a comer con los amigos; \_\_\_\_\_, cuando se presenta la oportunidad, \_\_\_\_\_, disfrutamos al máximo de la mutua compañía.
  - A) pero - máxime
  - B) por tanto - aunque
  - C) aunque - si bien
  - D) puesto que - claramente
  - E) sin embargo - sin duda
3. \_\_\_\_\_ el cielo es gris \_\_\_\_\_ es azulado, da igual; \_\_\_\_\_ lo importante es apreciar esta maravilla de la naturaleza \_\_\_\_\_ olvidarse de actividades mundanas.
  - A) Si - o - pues - y
  - B) Puesto que - y - así - u
  - C) Aunque - y - entonces - y

- D) Entonces - y - dado que - ni
- E) O bien - o - y - u

#### Coherencia de Redacción

A partir del tema formulado, elija la alternativa que contenga el orden lógico que deben seguir los enunciados.

#### 4. LA NOVELA

- I) Los primeros novelistas
  - II) Los nuevos valores actualmente
  - III) Característica de la novela
  - IV) Definición de novela
  - V) Principales novelistas del s. XX
- A) IV - III - I - V - II
  - B) I - IV - III - V - II
  - C) IV - III - V - I - II
  - D) III - I - IV - II - V
  - E) IV - I - V - III - II

#### 5. EINSTEIN

- I) La cabeza del niño era demasiado voluminoso.
  - II) Aprendió a hablar con mucha lentitud.
  - III) Cuando Einstein nació, su madre observó alarmada a su hijo.
  - IV) Ello le hizo pensar que era retrasado mental.
  - V) Además de grande, era angulosa, algo deforme.
- A) III - V - I - IV - II
  - B) I - III - IV - II - V
  - C) I - V - III - IV - II
  - D) II - IV - III - I - V
  - E) III - I - V - II - IV

**6. EL RENACIMIENTO**

- I) La concepción del hombre moderno que se forma en este período hará posible el desarrollo del hombre contemporáneo.
- II) En efecto, pintura, escultura y arquitectura alcanzan niveles realmente excepcionales.
- III) Es también una de las épocas más fecundas en la producción del arte occidental.
- IV) El Renacimiento es, sin duda, uno de los períodos más importantes en la historia de la humanidad.
- A) I – II – III – IV  
B) I – III – II – IV  
C) III – II – I – IV  
D) IV – II – I – III  
E) IV – I – III – II

**7. LA VELA**

- I) El grado de abatimiento depende de factores relacionados con el diseño del casco.
- II) Uno empuja la embarcación y el otro le causa un abatimiento.
- III) Al navegar a vela, hay que combinar todas las fuerzas que produce el viento.
- IV) Todas estas fuerzas pueden dividirse en dos componentes direccionales.
- V) La navegación a vela es el arte de utilizar el viento para propulsar una embarcación.
- A) V – IV – III – I – II  
B) V – II – IV – III – I  
C) V – I – III – II – IV  
D) V – III – II – I – IV  
E) V – III – IV – II – I

**Comprensión de Lectura****Texto 1**

Los medios de comunicación electrónicos han tenido un gran impacto en la cultura occidental, pues han crecido a una velocidad dramática. De este modo, estos medios han creado una especie de aldea global en la comunicación.

8. Según el contexto de la lectura, la palabra dramática significa
- A) trágica.  
B) penosa.  
C) horrorosa.  
D) calamitosa.  
E) asombrosa.

**Texto 2**

Una conferencia debe tener un propósito bien definido. La exposición de ésta debe realizarse con un lenguaje claro y sencillo; además el tema debe ser limitado y concreto.

9. Según el texto, en una conferencia,
- A) se requiere de un lenguaje especializado.  
B) el expositor debe tener dominio del tema.  
C) debe buscarse objetivos muy claros.  
D) se recurre siempre a conceptos nuevos.  
E) la exposición se da sólo en forma oral.

**Texto 3**

Las normas son guías específicas para la acción que indican la forma cómo las personas deben comportarse en situaciones particulares. Las normas son, general-

mente, costumbres no habladas, que las personas implícitamente conocen y siguen. Las normas varían de sociedad en sociedad y también de grupo a grupo dentro de una misma sociedad.

10. Según la lectura del texto, las normas
- A) constituyen reglas que aprendemos en las escuelas.  
B) son universales y únicas para todas las sociedades.  
C) nos orientan sobre cómo debemos comportarnos.  
D) vienen a ser costumbres que practican algunos.  
E) no constituyen parte de la cultura de un grupo.

**Texto 4**

Según Popper, la ciencia no se apoya primariamente en la inducción. Lo que hace más bien es proponer hipótesis a título de conjeturas para tratar luego de refutarlas. Popper sostiene que mientras tales hipótesis sean falsables, en el sentido de que pudiera haber posibles observaciones que las hicieran falsas, la objetividad de la ciencia está asegurada.

11. Del texto, se infiere que, en la investigación científica, Popper propone un enfoque
- A) experimental.  
B) inductivo.  
C) abstracto.  
D) observable.  
E) deductivo.

**Texto 5**

Aristóteles define el razonamiento práctico como un razonamiento regresivo: al tener la finalidad puesta por el deseo y a

la cual se trata de alcanzar, encontramos los medios para llegar a ella descomponiendo la acción a partir de su término, con el propósito de llegar al primer medio. Según un enunciado célebre y repetido: el fin de la acción, tanto su finalidad como su término, constituye el punto de partida del razonamiento y su último término.

12. ¿Cuál de las siguientes alternativas expresa mejor la idea principal del texto?
- A) El fin de la acción concluye con el deseo.  
B) El razonamiento práctico no es admisible.  
C) El fin deseado es la base de una acción.  
D) Los medios sirven para llegar a un fin.  
E) La acción se aparta de todo deseo.

**Analogías**

13. Teniendo como referencia la relación del par base escrito en mayúsculas, elija la alternativa que mantiene dicha relación analógica.

AGUA : OXÍGENO :

- A) lluvia : atmósfera  
B) átomo : protón  
C) partícula : gota  
D) bronce : hierro  
E) aire : viento

14. MOTOR : MÁQUINA :

- A) cerebro : hombre  
B) espacio : ave  
C) pez : aletas

- D) instinto : animal  
E) pantalla : televisor

15. RELIGIÓN : FE ::

- A) política : ideología  
B) economía : trabajo  
C) deporte : fútbol  
D) estudio : libro  
E) devoción : feligresía

**Sinónimos en Contexto**

Señale la alternativa que mejor sustituye al término subrayado en los siguientes enunciados.

16. Decidieron esperar a que llegara a la reunión ya que era indispensable conocer su opinión antes de tomar una decisión.

- A) interesante  
B) encantador  
C) imprescindible  
D) sugestivo  
E) fascinante

17. Finalmente, Carla se dio cuenta de que tanto esfuerzo era inútil.

- A) pésimo D) duro  
B) torpe E) vano  
C) negativo

**Oraciones Incompletas**

Elija la alternativa que, al insertarse en los espacios en blanco, dé sentido preciso a la oración.

18. Ella trabaja muchas horas, por ello sus ojos \_\_\_\_\_ cansancio.

- A) revelan D) ocultan  
B) tienen E) demandan  
C) dan

19. El candidato había sido insultado horas antes; sin embargo, después recibió el \_\_\_\_\_ de toda la población.

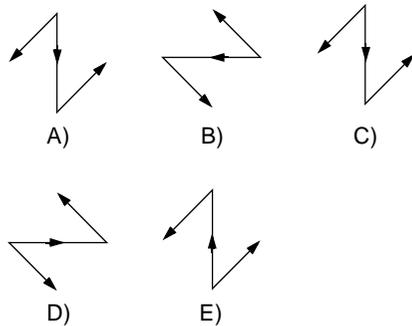
- A) regalo D) oprobio  
B) escarnio E) insulto  
C) desagravio

20. Ese funcionario rechaza toda forma de corrupción; por eso, su discurso es \_\_\_\_\_.

- A) sanguinario  
B) fuerte  
C) doloroso  
D) virulento  
E) duro

**II. RAZONAMIENTO MATEMÁTICO**

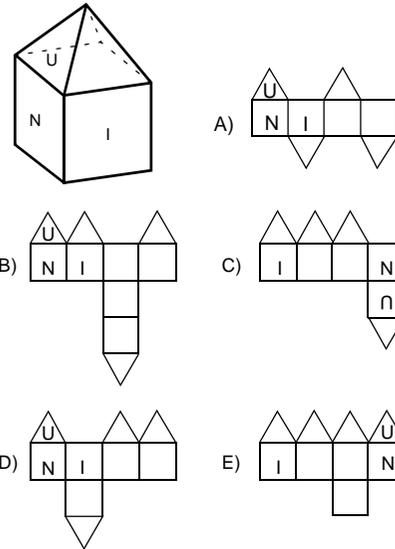
21. Indique la figura que no pertenece a la secuencia.



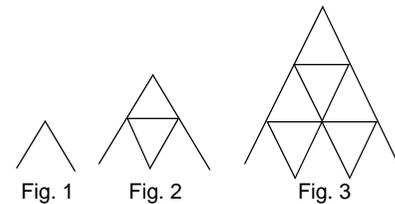
22. La afirmación: "Si es peruano, tiene que ser bueno" equivale a:

- A) Si no es peruano, es malo.  
B) Si es bueno, es peruano.  
C) Es malo o no es peruano.  
D) Es bueno o no es peruano.  
E) Es bueno y es peruano.

23. Indique el desarrollo que corresponde al sólido de la figura:



24. Para hacer la pirámide de naipes de un piso (fig. 1) se usan 2 naipes, para hacerla de 2 pisos (fig. 2) se usan 7 naipes, para hacerla de 3 pisos (fig. 3) se usan 15.



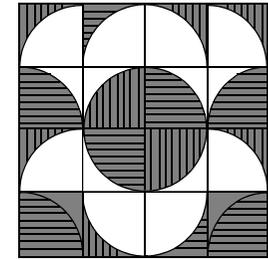
¿Cuántos naipes hay que usar para hacer una pirámide de 40 pisos?

- A) 820 D) 2 160  
B) 1 640 E) 2 420  
C) 1 920

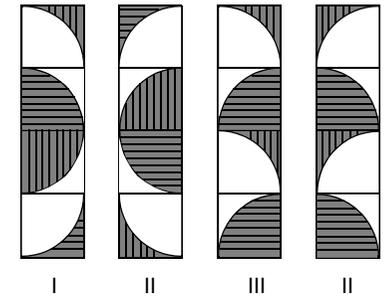
25. Si el ayer de pasado mañana es sábado, ¿qué día será el pasado mañana del ayer de anteayer?

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

26. Indique el orden de los mosaicos (I, II, III y IV) que permita reproducir la figura.

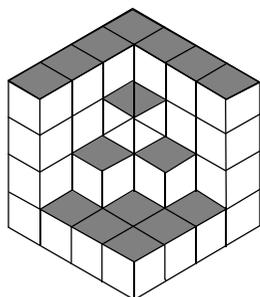


Modelo



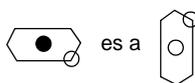
- A) IV, I, II, III  
B) III, I, IV, II  
C) IV, III, II, I  
D) IV, II, I, III  
E) II, IV, I III

27. El sólido, de la figura, está formado por pequeños cubos, todos iguales. Determine el número de cubos adicionales que se necesitan para rellenar la zona vacía y completar el cubo grande.



- A) 21                      D) 25  
 B) 23                      E) 27  
 C) 24

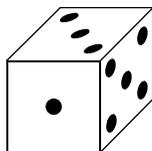
28. Indique la alternativa que completa la analogía:



como un triángulo con un círculo blanco es a ?

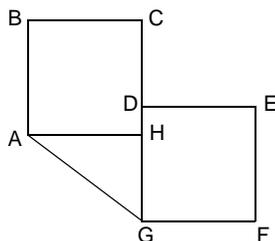
- A) B) C) D) E)

29. En el dado, de la figura, la cara de abajo tiene 6 puntos, la cara izquierda tiene 4 puntos y la de atrás 2 puntos. Si se coloca el dado sobre una mesa, la mayor suma de puntos que se puede ver es:



- A) 9                      D) 14  
 B) 12                    E) 15  
 C) 13

30. ABCH y GDEF son cuadrados congruentes. Calcule el perímetro de la región poligonal ABCDEFGA, sabiendo que  $BC = 4$  y  $GC = 7$ .



- A) 21                      D) 28  
 B) 23                    E) 30  
 C) 25

31. Después de las Elecciones Generales en el Colegio de Ingenieros, se reunieron en una cena de confraternidad un total de 13 representantes de los partidos M, N, P y Q.

Además:

- Los representantes de M y N sumaban 5.
- Los representantes de M y P sumaban 6.
- Cada partido tenía un número diferente de representantes.
- Los representantes del partido ganador fueron 2.

¿Qué partido ganó las elecciones?

- A) M  
 B) N  
 C) P  
 D) Q  
 E) No se puede determinar

32. Para un espectáculo se pusieron a la venta 1 000 localidades, vendiéndose solo el 80%, de las cuales el 25% se vendió al 75% del valor del boleto. La recaudación fue equivalente a vender todas las localidades con un descuento porcentual de:

- A) 22%                    D) 32%  
 B) 25%                    E) 39%  
 C) 31%

33. Carla tiene 5 amigos, ¿de cuántas maneras diferentes puede ir al cine, si para hacerlo debe ir acompañada por lo menos con uno de sus 5 amigos?

- A) 30                      D) 63  
 B) 31                      E) 65  
 C) 62

34. Cinco tareas A, B, C, D y E se van a realizar una por día, de lunes a viernes.

- C se realizará dos días después que D.
- E se realizará dos días después que A.
- C se realizará jueves o viernes.
- A se realizará un día antes que D.
- E se realizará dos días antes que B.

¿Qué tarea se realizará el martes?

- A) A                      D) D  
 B) B                      E) E  
 C) C

35. Complete el recuadro de tal manera que cada columna, fila y cuadro tenga los números del 1 al 6. Determine la suma de los dígitos

correspondientes a los casilleros x, y, z.

1	x			5	6
6	5		1		
	1			y	2
2		6	3		5
5		z	2		
	6	2		3	1

- A) 7                      D) 11  
 B) 9                      E) 12  
 C) 10

36. Completar la serie con la alternativa que corresponda:

25, 34, 47, 64, 85, ?

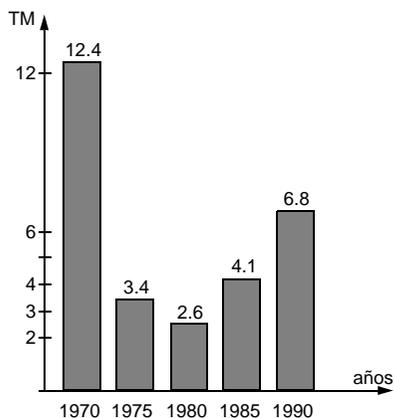
- A) 89                      D) 110  
 B) 93                      E) 114  
 C) 106

37. Determine los valores de  $\alpha$  y  $\beta$  en la sucesión mostrada: (No considerar las letras: CH y LL).

3, V, 7, s, 23, O, 95,  $\alpha$ ,  $\beta$

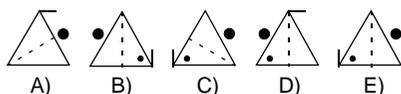
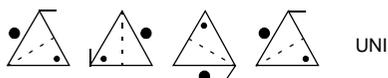
- A) J, 289  
 B) K, 350  
 C) J, 379  
 D) L, 380  
 E) K, 479

38. El gráfico muestra el volumen, en millones de toneladas métricas, de la pesca en el Perú, de 1970 a 1990. Determine en qué porcentaje se redujo el volumen pescado en 1990 respecto al de 1970.

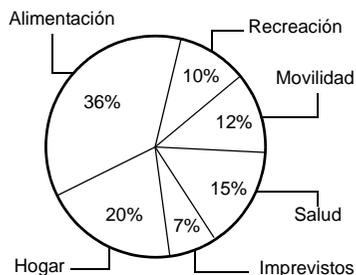


- A) 5,6 %      D) 56,6 %
- B) 45,2 %    E) 67,0 %
- C) 54,8 %

39. Indique la alternativa que corresponde a las siglas UNI.



40. El sueldo mensual de Jorge es S/. 4 250 y su distribución de gastos mensuales se muestra en la siguiente figura



Respecto de la información consignada, es correcto afirmar:

- A) Si por unos análisis clínicos canceló S/. 240, este gasto representa el 38,4% de lo que tiene asignado para gastos de salud.
- B) El gasto para imprevisto representa el 21,4% de lo asignado para alimentación.
- C) Los gastos asignados para recreación y movilidad, representan el 62,85% de lo asignado para hogar y salud.
- D) Si una compra para su hogar representa el 25% de lo asignado para dicho fin, podemos aseverar que el importe de la compra es S/. 220,50.
- E) Si durante dos semanas Jorge viajó y gastó en su alimentación el 70% de lo que asignó para este rubro, es correcto afirmar que gastó S/. 1 100

PARTE II

I. CONOCIMIENTOS

MATEMÁTICA

- 41. Si el máximo común divisor de los números  $5x$  y  $7y$  es 11, entonces el mínimo común múltiplo de  $x^2$  y  $y^4$  es:
  - A) 1331      D) 1394
  - B) 1348      E) 1441
  - C) 1389
- 42. El mayor número de 3 cifras en el sistema de base  $n$  es escrito en el sistema de base  $n+1$ . ¿Cuál es la cifra de las unidades en el nuevo sistema?
  - A)  $\frac{n}{2}$       D)  $n - 1$
  - B)  $n - 3$       E)  $n$
  - C)  $n - 2$
- 43. Sean  $M$  y  $N$ ,  $M > N$ , enteros positivos, por el algoritmo de la división se tiene:  $M = Nq + r$ 
  - I. Si  $d$  es un divisor común de  $M$  y  $N$ , entonces  $d$  es divisor del residuo  $r$ .
  - II. Si  $d$  es divisor común de  $N$  y  $r$  entonces  $d$  es divisor de  $M$ .
  - III. Si  $d$  es divisor común de  $M$  y  $r$ , entonces  $d$  es divisor de  $N$ .

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

44. A un número que no tiene raíz cúbica exacta se le suma 1026, entonces la raíz cúbica del nuevo número aumenta en una unidad y el resto disminuye en una unidad. Halle el mayor cubo perfecto menor que el número.

- A) 2 744      D) 4 913
- B) 3 375      E) 5 832
- C) 4 056

45. Sea la función  $f$  definida por,

$$f(x) = x^2 - 2x - 1, x \in [-1; 4]$$

Halle su rango.

- A)  $[0; 7]$       D)  $[1; 7]$
- B)  $[1; 16]$       E)  $[-1; 16]$
- C)  $[-2; 7]$

46. Un número complejo  $z$  cumple las siguientes condiciones:

- a. La gráfica de  $iz$  está ubicada en el tercer cuadrante.
- b.  $z(1 + i)$  tiene parte imaginaria nula.

Entonces el valor del argumento de  $z$  (en grado sexagesimales) es:

- A) 45      D) 135
- B) 60      E) 180
- C) 105

47. Hallar el menor entero positivo con las siguientes características:

- I. Sus divisores primos son 2 y 3.
- II. El número de divisores de su raíz cuadrada es 12.
- III. El número de divisores de su cuadrado es 117.

- A) 1 296      D) 7 776  
 B) 3 888      E) 11 664  
 C) 5 184

48. En la siguiente ecuación de segundo grado  $x^2 + 4x + \lambda = 0$ , halle todos los valores reales posibles para  $\lambda$  que aseguren que sus raíces pertenezcan al intervalo abierto  $(-3, 3)$

- A)  $\left(\frac{7}{2}; 4\right]$       D)  $(2, 4]$   
 B)  $\langle 3, \infty]$       E)  $\langle 3, 4]$   
 C)  $\langle -3, 3)$

49. Para los conjuntos:

$$A = \{x \in \mathbb{R} / \sqrt{x} + \sqrt{x-2} > 0\},$$

$$B = \{x \in \mathbb{R} / \sqrt{-x} + \sqrt{2-x} > 0\}.$$

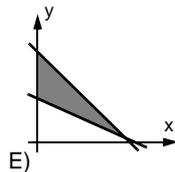
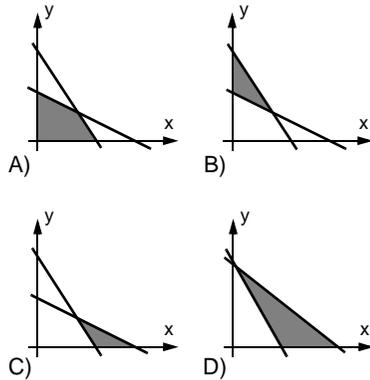
$\mathbb{R}$  es el conjunto de los números reales.

Se tiene  $(A \cup B)^C = \langle a, b \rangle$ . Halle el valor de la diferencia  $b - a$ .  $\langle a, b \rangle$  es un intervalo abierto.

- A) 1              D) 4  
 B) 2              E) 5  
 C) 3

50. Un comerciante dispone de un capital de 1 200 soles para la compra de dos productos A y B. El costo de los productos son 20 soles y 30 soles respectivamente. El comerciante sabe que la venta de estos productos da una utilidad 6 soles por cada producto A y 4 soles por cada producto B. Además, desea tener una utilidad de al menos 240 soles. Graficar las posi-

bles opciones de compra que tiene el comerciante.

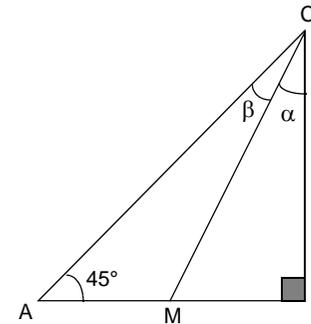


51. Sea un triángulo ABC con  $AB = 10$  cm. Se traza una recta que intercepta a  $\overline{BC}$  en N, a  $\overline{BA}$  en M y a la paralela a  $\overline{BC}$  trazada por A en P. Hallar (en cm) la longitud de  $\overline{AM}$ , si M es punto medio de  $\overline{PN}$

- A)  $\frac{9}{2}$               D) 6  
 B) 5                E)  $\frac{13}{2}$   
 C)  $\frac{11}{2}$

52. En la figura  $AM = MB$ .

Halle  $\tan \beta$



- A)  $\frac{1}{5}$               D)  $\frac{\sqrt{3}}{4}$   
 B)  $\frac{3}{10}$             E)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$   
 C)  $\frac{1}{3}$

53. La recta L pasa por los puntos  $P_1$  y  $P_2 = (0,4)$  y es paralela a la recta  $L_1: 4x - 6y - 3 = 0$ . Halle el valor de la abscisa del punto  $P_1$  si su ordenada es 6.

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

54. Desde un punto A se traza una tangente AB y una secante ADC a una circunferencia  $\mathbb{C}$ ,  $B \in \mathbb{C}$ ,  $C \in \mathbb{C}$  y  $D \in \mathbb{C}$ . Si  $AB = 15$  cm y  $\frac{CD}{DA} = 3$ . Halle la longitud (en cm) de  $\overline{CA}$

- A) 27              D) 30  
 B) 28              E) 31  
 C) 29

55. Calcular el área del triángulo equilátero circunscrito a un círculo de área  $4\pi$  m<sup>2</sup>. De su respuesta en m<sup>2</sup>.

- A)  $10\sqrt{3}$           D)  $15\sqrt{3}$   
 B)  $12\sqrt{3}$           E)  $16\sqrt{3}$   
 C)  $14\sqrt{3}$

56. En el espacio euclidiano se tienen las siguientes proposiciones:

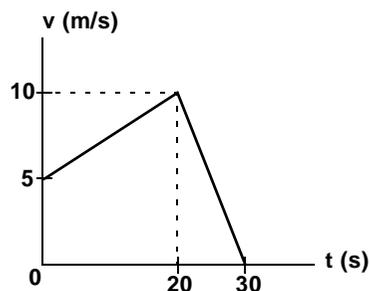
- I. Sean  $L_1$  y  $L_2$  dos rectas que no se interceptan, no son paralelas ni se superponen. Entonces existen dos planos paralelos  $P_1$  y  $P_2$  tales que:  $L_1 \subset P_1$  y  $L_2 \subset P_2$ .
- II. Sean  $L_1, L_2$  y  $L_3$  tres rectas tales que;  $L_1$  es paralela a  $L_2$  y  $L_2$  es paralela a  $L_3$ . Entonces  $L_1$  es paralela a  $L_3$ .
- III. Sean  $L_1, L_2$  y  $L_3$  tres rectas tales que;  $L_1$  es perpendicular a  $L_2$  y  $L_2$  es perpendicular a  $L_3$ . Entonces  $L_1$  es perpendicular a  $L_3$ .

Indique la secuencia correcta, después de determinar si la proposición es verdadera (V) o es falsa (F).

- A) VFV              D) VVF  
 B) VVV              E) VFF  
 C) FVV

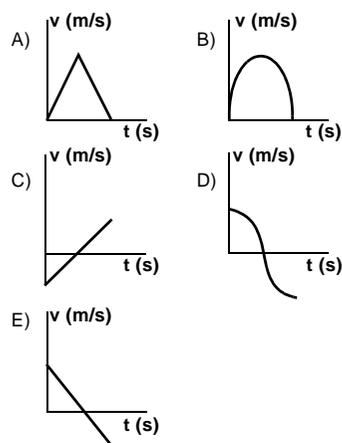
**FÍSICA**

57. La gráfica muestra cómo varía la velocidad de una partícula de 2 kg sometida a la acción de fuerzas. Hallar el trabajo (en J) realizado por las fuerzas durante los 30 segundos de observación del movimiento.



- A) - 25      D) 100  
 B) - 100    E) 175  
 C) 75

58. En el instante  $t = 0$  una bola es lanzada verticalmente hacia arriba. ¿Cuál de las siguientes figuras representa el gráfico de la velocidad en función del tiempo?

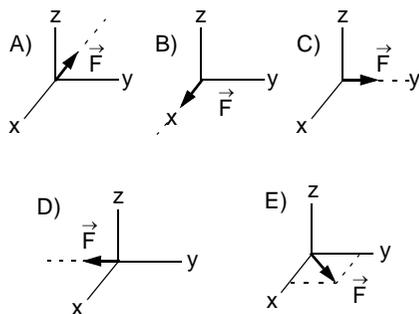


59. Dos líquidos de masa y temperatura diferentes se mezclan en un recipiente aislado. Señale la veracidad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I) La temperatura de ambos líquidos aumenta.  
 II) Luego de cierto tiempo adquieren la misma temperatura.  
 III) El calor cedido por el líquido de mayor temperatura es igual al calor ganado por el líquido de menor temperatura.

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

60. Una partícula de masa pequeña y carga eléctrica positiva ingresa a una región donde existe un campo magnético uniforme  $\vec{B} = 1 \hat{k}$  (en tesla). Si la velocidad de la partícula, cuando pasa por el origen de coordenadas, es  $\vec{v} = 2 \hat{j}$  (en m/s), indique la gráfica que corresponde a la dirección y sentido de  $\vec{F}$  en ese instante.

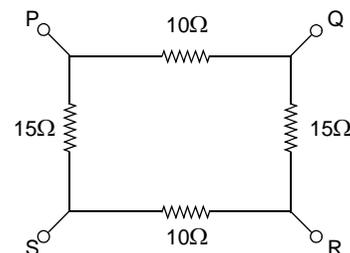


61. Si M es la masa de un cuerpo y V su volumen. Respecto a la expresión masa por unidad de volumen, señale la veracidad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones.

- I) Se denomina presión.  
 II) Se denomina densidad.  
 III) Significa MV

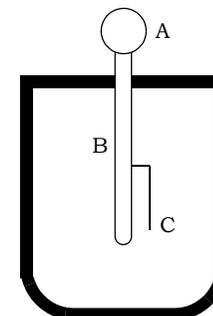
- A) F V F      D) V F V  
 B) F F V      E) V V F  
 C) V F F

62. Si la resistencia equivalente entre dos puntos A y B de un circuito se denota por  $R_{AB}$ , en la siguiente asociación de resistencias calcule  $R_{PQ}/R_{PR}$ .



- A) 0,32      D) 2,00  
 B) 0,64      E) 2,20  
 C) 1,50

63. La figura muestra un electroscopio, donde A, B y C son conductores en tanto que el recipiente es aislante. Se acerca un peine electrizado a la esfera. Señale la veracidad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones.



- I) La laminilla C se separa de B independientemente del signo de la carga del peine.  
 II) La laminilla C queda cargada con cargas del mismo signo que el peine.  
 III) La laminilla C es atraída por B porque se carga con signo contrario a la carga inducida en el extremo inferior de B.

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

**QUÍMICA**

64. Las siguientes especies

$^{12}_x\text{C}$ ;  $^{13}_y\text{C}$ ;  $^{14}_z\text{C}$ , representan los isótopos del carbono, determine la suma  $(x + y + z)$ .

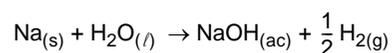
- A) 12      D) 18  
 B) 14      E) 39  
 C) 15

65. Respecto a los estados de agregación del agua indique, en el orden presentado, si la proposición es verdadera (V) o falsa (F):

- I. Los ríos se originan por condensación de los nevados.  
 II. La presión de vapor disminuye con el aumento de temperatura.  
 III. La temperatura a la cual el agua líquida se solidifica a una atmósfera de presión es 4 °C.

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

66. Dadas las siguientes proposiciones referidas a la reacción química:



- I. Para formar 1 mol de  $\text{H}_2(g)$  se requiere de 2 moles de  $\text{Na}_{(s)}$  y 2 moles de  $\text{H}_2\text{O}_{(l)}$   
 II. El porcentaje en masa de Hidrógeno en el agua es 11,1.  
 III. La cantidad de NaOH se puede determinar si se conoce la cantidad de  $\text{Na}_{(s)}$  que reaccionó.

Las proposiciones que están acorde con la Ley de Proust son:

Datos: masas atómicas:  
 H = 1; O = 16; Na = 23

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

67. Elija la alternativa que contenga a la sustancia que puede formar enlace puente hidrógeno en disolución acuosa:

- A)  $\text{NH}_3(g)$             D)  $\text{H}_2\text{S}(g)$   
 B)  $\text{CH}_4(g)$             E)  $\text{I}_2(s)$   
 C)  $\text{HCl}(g)$

68. Con respecto al "efecto invernadero" y luego de analizar las proposiciones, marque la alternativa que contenga únicamente las correctas:

- I. Produce la reducción del espesor de la capa de ozono en la estratosfera.  
 II. Produce la muerte de animales y plantas por la disminución de la temperatura.  
 III. Provoca cambios en el clima.

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

## II. HUMANIDADES

### CULTURA GENERAL

69. Indique la alternativa correcta en la siguiente proposición:

Una forma natural mutuamente beneficiosa entre diferentes especies que conviven en un mismo entorno biofísico se denomina

- A) hábitat.  
 B) bioma.  
 C) ecosistema.  
 D) ecología.  
 E) medio ambiente.

70. Indique la alternativa correcta en la siguiente proposición:

El proceso consistente en la destrucción de las rocas y minerales que forman la corteza se conoce como

- A) erosión.  
 B) meteorización.  
 C) geoforma.  
 D) degradación.  
 E) intrusión.

71. Indique la alternativa correcta en la siguiente proposición:

Una consecuencia directa de la presencia de los invasores españoles en los andes fue

- A) la evangelización de los indígenas.  
 B) el mejoramiento del nivel cultural.  
 C) la disminución de la población nativa.  
 D) la modernización de técnicas agrícolas.  
 E) el desarrollo de la gran minería.

72. Señale cuál no es consecuencia de la "caída del muro" de Berlín (1989).

- A) Reunificación de Alemania.  
 B) El fin de la guerra fría.  
 C) La unidad de Berlín.  
 D) El auge del comunismo.  
 E) La caída del socialismo en Europa.

73. Elija la alternativa donde la preposición está incorrectamente utilizada.

- A) Compraremos una estufa de gas.  
 B) Inés me alcanzó un vaso con agua.  
 C) Ese día, vimos un avión a chorro.  
 D) Preparé ese plato, a base de tomate.  
 E) Tengo varios problemas por resolver.

74. Elija la alternativa que presenta el uso incorrecto de las mayúsculas.

- A) Mi hermano estudia Arquitectura.  
 B) El Papa visitará la India pronto.  
 C) El Ministro de Educación renunció.  
 D) Jorge La Rosa fue un deportista.  
 E) Carla es capriconio e Inés, acuario.

75. En el enunciado "*Con la religión católica llegó al Perú una nueva cultura que se fue enraizando en nuestro país. Uno de los símbolos religiosos fue la figura de Santiago Apostol*", el número de palabras que debemos tildar es

- A) 4                    D) 7  
 B) 5                    E) 8  
 C) 6

76. Elija la opción que presenta el uso correcto de los signos de puntuación.

- A) Ayer mi hermano, llegó de Huánuco.  
 B) Las tortugas, se alimentan de medusas.  
 C) El entrenador sostuvo que, renunciará.  
 D) Si viajas, conocerás varias ciudades.  
 E) Ellos a pesar de, ser amigos, se odian.

77. Señale cuál de las siguientes alternativas representa una de las formas del escepticismo como tendencia filosófica.
- A) Relativismo
  - B) Racionalismo
  - C) Criticismo
  - D) Empirismo
  - E) Realismo
78. Filósofo griego no dejó nada escrito. Fue considerado como un enemigo de la ciudad. Lo condenaron a beber la cicuta por impiedad hacia los dioses y por corromper a la juventud.
- A) Aristóteles
  - B) Platón
  - C) Descartes
  - D) Aristófanes
  - E) Sócrates
79. El actual presidente del Congreso de nuestro país es
- A) Allan Wagner Tizón.
  - B) Víctor García Belaúnde.
  - C) Mercedes Cabanillas.
  - D) Luis Alva Castro.
  - E) Luis Gonzáles Posada.
80. A raíz del terremoto ocurrido en el sur el 15 de agosto del presente año, fue designado como presidente del directorio del Fondo de Reconstrucción del Sur (Forsur)
- A) Adam Pollack.
  - B) Aurelio Pastor.
  - C) Alberto Escudero.
  - D) Julio Favre.
  - E) César Zumaeta.

***SOLUCIONES***



De las dos proposiciones se infiere que existe el conjunto X, es decir, algunos poetas no son artistas

**Respuesta: C**

11. Al analizar los elementos de la sucesión

0, 1, 2, 3, 6, 11, 20, 37, 68, ---

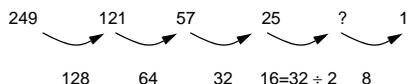
observamos que a partir del cuarto los elementos se obtienen sumando los 3 elementos previos, esto es,

$$\begin{aligned} 0 + 1 + 2 &= 3 \\ 1 + 2 + 3 &= 6 \\ 2 + 3 + 6 &= 11 \\ 3 + 6 + 11 &= 20 \\ 6 + 11 + 20 &= 37 \\ 11 + 20 + 37 &= 68 \end{aligned}$$

Luego sigue  $20 + 37 + 68 = 125$

**Respuesta: D**

12. Analizamos la sucesión ordenándola en orden decreciente



Observamos que las diferencias consecutivas se reducen a la mitad, por lo que el término que completa la sucesión sería  $25 - 16 = 9$

**Respuesta: D**

13. Sea  
 $F_i$  : Fila i  
 $C_j$  : Columna j  
 $E_{ij}$  : elemento en la fila i, columna j

Entonces  
 $E_{53} = 4$  y  $E_{54} = 1$ , ya que en  $C_3$  ya está el número 1

En la diagonal de  $E_{61}$  a  $E_{15}$  faltan los números 3 y 5, luego

$N = E_{42} = 3$  y  $I = E_{24} = 5$ , dado que  $E_{52} = 5$

En la diagonal de  $E_{11}$  a  $E_{55}$  faltan los números 2 y 4, luego

$U = E_{22} = 4$ , ya que  $U = E_{41}$  en  $C_1$  no puede ser el número 2.  
 $\therefore U = 4, N = 3, I = 5$

**Respuesta: D**

14. Dados los números naturales a, b, c asumamos que  $a < b < c$   
 De la información brindada

- I.  $a + c = 24$  y  $a + b + c = 36$  obtenemos que  $b = 12$
- II.  $b = a + 1, c = b + 1 = a + 2$   
 $a + b + c = 3a + 3 = 36$  obtenemos que  $a = 11$

$\therefore$  la información II es suficiente

**Respuesta: B**

15. Sea  
 a = grado del polinomio P  
 b = grado del polinomio Q,  
 donde  $a > b$

De la información brindada

- I. el grado del polinomio  $(PQ)^3/(P - Q)$  es  $9 = 3(a + b) - a = 2a + 3b$  (1)
- II. el grado del polinomio  $[(P + Q)/Q]^2$  es  $4 = 2(a - b) \rightarrow a - b = 2$  (2)

Luego de (1) y (2) obtenemos que  $a = 3$  y  $b = 1$

$\therefore$  Son necesarias ambas informaciones

**Respuesta: D**

16. Con la información brindada construimos el siguiente cuadro de información

	Hoy	Futuro
Mateo	2 X	
Toñito		X
Pepe		2 X

- I. No es suficiente para deducir el valor de X ya que no tenemos el tiempo transcurrido al futuro
- II.  $2X = 40$ , luego Mateo tiene 40 años

$\therefore$  la información II es suficiente

**Respuesta: B**

17. El cubo tiene 12 aristas, sin embargo no es posible recorrer todas las aristas del mismo sin recorrer 2 veces por lo menos 3 de las aristas.

Luego, el recorrido más corto de la hormiga, en 10 minutos, será igual al espacio de 15 aristas, entonces su menor rapidez será:

$$\frac{15 \times 40}{10 \text{ min}} = 60 \text{ cm/min}$$

**Respuesta: D**

18. La ficha tiene 2 caras, luego al ser lanzada 8 veces se tiene 2 eventos posibles en cada lanzada y en total el número de eventos posibles es

$$N = 2^8$$

Sabiendo que las caras de la ficha están marcadas con los números 3 y 4

Sea  
 A: El evento tal que la suma de puntajes en los 8 lanzamientos sea 27

X: número de lanzamientos en los que aparece la cara con el número 3

Y: número de lanzamientos en los que aparece la cara con el número 4

Entonces dado el evento A  
 $X + Y = 8$   
 $3X + 4Y = 27$

Luego  $X = 5 ; Y = 3$

El número de eventos favorables tales que aparecen 5 caras con puntaje 3 y 3 caras puntaje 4 es el número combinatorio

$$\binom{8}{5} = 56$$

la razón requerida es  $\frac{56}{2^8} = \frac{7}{32}$

**Respuesta: A**

19. Por definición  
 $x \Delta w = x^{w+1} = 16;$   
 donde  $x, w \in \mathbb{Z}$

Luego:

Si  $w = 1 \rightarrow x^2 = 16 \rightarrow x = 4$

Si  $w = 2 \rightarrow x^3 = 16 \rightarrow x \notin \mathbb{Z}$

Si  $w = 3 \rightarrow x^4 = 16 \rightarrow x = 2$

$\therefore w$  podría ser 1 y 3

**Respuesta: D**

20. Aplicando la operación definida obtenemos:

$a * a = 1$

$(a * a) * o = 1 * o = 0$

$[(a * a) * o] * e = 0 * e = e$

$[[ (a * a) * o ] * e] * o = e * o = o$

$i * u = u$

$(i * u) * 1 = u * 1 = 0$

$[(i * u) * 1] * o = 0 * o = o$

Luego

$\{[[ (a * a) * o ] * e] * o\} * \{[(i * u) * 1] * o\} = o * o = 1$

**Respuesta: E**

21. Aplicando las operaciones definidas analizamos las proposiciones:

I. Existe un (a,b) que satisface la igualdad  $(a,b) \oplus (0,0) = (a,b)$   
**Verdadera**

Puesto que (1,0) satisface la igualdad, esto es;

$(1,0) \oplus (0,0) = (1+0,0-0) = (1,0)$

II. Existe un (a,b) que satisface la igualdad  $1 \odot (a,b) = (a,b)$   
**Verdadera**

Puesto que (2,2) satisface la igualdad, esto es;

$1 \odot (2,2) = (2,2)$

III.  $2 \odot [(1,2) \oplus (3,4)] = (4,8)$

**Verdadera**

Puesto que

$(1,2) \oplus (3,4) = (1 + 3, 4 - 2) = (4,2)$

$2 \odot [(1,2) \oplus (3,4)] = 2 \odot (4,2) = (2 \cdot 2, 2 \cdot 4) = (4,8)$

**Respuesta: D**

22. Si el plan es constante, cada año construyen el mismo número de viviendas, es decir, cada año avanzan el 10% de lo planificado.

En tres años debería haber un avance del 30%. Si se retrasan la décima parte en esos tres años, entonces el avance real sería del 27%.

**Respuesta: D**

23. Presentamos la información en el siguiente cuadro

Sexo	Estado Civil				Total
	Soltero	Casado	Viudo	Divorciado	
Mujer	364	633	220	431	1648
Varón	521	142	318	132	1113
Total	885	775	538	563	2761

Analizamos las afirmaciones y concluimos:

- I. **Falsa**, puesto que  $1648 > 1113$
- II. **Verdadera**, puesto que los casados (775) son el 28,06% de 2761
- III. **Falsa**, puesto que  $431 > 220$
- IV. **Verdadera**, puesto que de las personas que prefieren tomar

café instantáneo (2761), el porcentaje de mujeres solteras 13.2% es mayor que el porcentaje de viudos 11,5%.

**Respuesta: D**

24. Luego de analizar la información y las afirmaciones señaladas concluimos que:

- I. No es una afirmación cierta, puesto que el número de actos delictivos aumenta en todos los meses, mientras que la entrada de extranjeros es variable con tendencia creciente y decreciente alternante.
- II. Es una afirmación que se puede obtener por lo aclarado en el párrafo anterior, hay temporadas altas de entrada de extranjeros a pesar de que el número de actos delictivos siempre es creciente.
- III. No se puede hacer esta afirmación puesto que los actos delictivos siempre tienen tendencia creciente al margen del crecimiento de la entrada de extranjeros.

**Respuesta: D**

25. Con la información proporcionada analizamos las alternativas

- A) Falsa, puesto que moda en C es 43
- B) Falso, puesto que la mediana en B (43) es menor que la mediana en A (50)
- C) Falso, puede que en B y en C la mediana es 43

- D) Verdadera, puesto la media en A es 50 ya la media en C es 47
- E) Falso, puesto que media en C es 47 y la media en B es 49

**Respuesta: D**

**B. RAZONAMIENTO VERBAL**

**Analogías**

Etimológicamente, el término ANALOGÍA proviene del griego ANA cuyo significado es conforme y LOGOS, razón. En este sentido, la analogía o semejanza es la similitud de relación que se da entre dos pares de términos o conceptos.

Para solucionar esta clase de ítem, se debe precisar la relación que mantiene el PAR BASE y luego buscar entre las alternativas la misma relación analógica. A continuación, pasamos a desarrollar las preguntas del examen.

Teniendo como referencia la relación par base, elija la alternativa que mantiene dicha relación análoga.

26. QUIRÓFANO : CIRUGÍA, es una relación *lugar y acción* propia.

- A) auditorio : sala, relación de *cohiponimias* (o parte - todo).
- B) fútbol : estadio, es una relación *lugar y actividad*.
- C) remo : canotaje, hay relación de actividades en el agua.
- D) aula : pizarra, es una relación de *todo - parte*.
- E) biblioteca : lectura, es una relación de *lugar - tipo* de actividad propia.

Si evaluamos entre las alternativas B y E, vemos que la segunda guarda una mejor relación analógica, razón por la cual constituye la alternativa correcta.

**Respuesta: E**

27. ALUCINACIÓN : PERCEPCIÓN:: es una relación de antonimia.

- A) irrealidad : utopía, es una relación de *sinonimia*.
- B) sueño : vigilia, aquí estamos frente a una relación de *antoni-mia*.
- C) sabor : gusto, puede ser una relación de *inclusión*.
- D) error : ilusión, no hay una relación precisa (tipo de seme-janza).
- E) dolor : grito, es una relación de *causa - efecto*.

En consecuencia, la única que mantiene dicha relación es *sueño – vigi-lia*, pues el sueño es un proceso distinto de la vigilia que es el estado de cons-ciencia.

**Respuesta: B**

### Definiciones

Una definición es una proposición que expone con claridad y exactitud los caracteres genéricos y diferenciales de una cosa material o inmaterial. De ello, se deriva que la definición expresa conceptos, nociones o conocimientos bien delimitados.

Para definir de manera precisa el concepto de un término, debemos consi-derar tres niveles básicos: *género pró-*

*ximo, diferencia específica y rasgos mínimos de significado*. Por ejemplo, si queremos definir el significado del tér-mino *sillón*, entonces tomaremos en cuenta lo siguiente:

- Género próximo: *mueble*.
- Diferencia específica: *mueble para sentarse*.
- Rasgos mínimos de significado: *con brazos, con patas, material rígido; gracias a estos rasgos, el término silla se diferencia de otras como sofá*.

A continuación explicamos cada una de las respuestas.

28. \_\_\_\_\_: Que habla mucho o demasiado.

- A) *Orador*: Persona que habla en público, pronuncia discursos o imparte conferencias.
- B) *Locutor*: Persona que habla ante el micrófono, en las estaciones de radiotelefonía, para dar avisos, noticias, programas, etc.
- C) *Locuaz*: Que habla mucho o demasiado
- D) *Animador*: Persona que presenta y ameniza un espectáculo de variedades
- E) *Predicador*: Orador evangélico que predica o declara la palabra de Dios.

Como vemos, la respuesta correcta constituye LOCUAZ.

**Respuesta: C**

29. \_\_\_\_\_: Que huye o se esconde de la gente.

- A) *Medroso*: Temeroso, pusiláni-me, que de cualquier cosa tiene miedo.
- B) *Creído*: Dicho de una persona: Vanidosa, orgullosa de sí misma.
- C) *Huraño*: Que huye y se esconde de las gentes.
- D) *Extraño*: De nación, familia o profesión distinta de la que se nombra o sobrentiende.
- E) *Temeroso*: Medroso, irresoluto.

De estas definiciones, vemos que la única que concuerda con la propuesta es la palabra HURAÑO.

**Respuesta: C**

30. \_\_\_\_\_: Reparar, compensar un daño, perjuicio o agravio.

- A) *Recuperar*: Volver a tomar o adquirir lo que antes se tenía.
- B) *Vengarse*: Tomar satisfacción de un agravio o daño.
- C) *Componer*: Formar de varias cosas una, juntándolas y colo-cándolas con cierto modo y orden.
- D) *Rescatar*: Recobrar por precio o por fuerza lo que el enemigo ha cogido, y, por extensión, cual-quier cosa que pasó a mano ajena.
- E) *Resarcir*: Indemnizar, reparar, compensar un daño, perjuicio o agravio.

Como vemos, el término que con-cuerda con la definición es RESARCIR.

**Respuesta: E**

### Precisión Léxica

El término *precisión* es un vocablo que denota 'concisión', 'exactitud rigurosa'. Ahora bien, tomar en cuenta esta definición en contextos lingüísticos como la oración implica evaluar el significado de la palabra dentro del contexto. Preci-samente, el objetivo que persigue esta clase de ítem es determinar el sentido preciso del término en contextos especí-ficos. En lo que sigue, veamos cada una de las respuestas.

31. *A pesar de haber cometido una infracción, mantuvo una postura intolerante.*

En este enunciado el término que mejor y de manera más precisa sustituye a la palabra *postura* es **actitud**, por hacer referencia al modo de presentarse ante una autoridad.

**Respuesta: D**

32. *En ese sorteo, las suertudas fueron las hermanas María y Julia.*

Si comparamos las alternativas, vemos que el vocablo *agraciadas* precisa mejor y de manera puntual el sentido del enunciado, debido a la idea simbólica de ganar el juego por elección del destino, del azar. En este sentido, **agraciada** signi-fica afortunada o tener buena suerte.

**Respuesta: A**

33. Profundo pensador, orgulloso de sus experiencias, extiende el imperio de la ciencia.

Si vemos el contexto lingüístico y el sentido del texto, vemos que el vocablo que sustituye de manera adecuada y correcta al término subrayado es **ufano**, esto es, satisfecho, alegre, contento; que procede con resolución.

**Respuesta: E**

34. Tuvieron una pequeña diferencia, pero ahora son tan amigos.

En este enunciado, se debe evaluar el contexto en el que aparece la palabra subrayada. Se trata de dos amigos que tuvieron alguna *diferencia* o *discusión*. Entonces, el término que mejor precisaría dicho sentido es **desavenencia** cuyo significado es "desacuerdo, discordia".

**Respuesta: B**

### Conectores Lógico-textuales

Los conectores lógico-textuales son un conjunto heterogéneo de elementos, formado por conjunciones, adverbios, locuciones conjuntivas o incluso sintagmas o expresiones lexicalizadas, que actúan en el texto como engarces entre diferentes ideas, incisos, frases y párrafos, manteniendo relaciones de cohesión entre diferentes partes del discurso. Gracias a estos enlaces, se percibe el texto como algo coherente y unitario, porque, entre otras cosas, sirven para estructurar el texto y guiar al lector.

En razonamiento verbal, se incluye esta clase de ejercicio para medir la habilidad que posee el postulante quien debe elaborar textos coherentes y cohesivos durante sus actividades académicas. En lo que sigue, pasamos a detallar cada una de las respuestas.

35. \_\_\_\_\_ quiso leer ese libro, \_\_\_\_\_ nunca había tenido tiempo; \_\_\_\_\_ decidió tomar una semana de vacaciones, \_\_\_\_\_ dedicarla exclusivamente a tan ansiada lectura.

Los conectores que se requieren para que este enunciado adquiera sentido lógico y preciso son los siguientes: **Siempre**, adverbio temporal; **pero**, conjunción adversativa; **por ello**, consecutivo; y **a fin de**, finalidad.

**Respuesta: C**

36. El día de ayer fue, como se diría, un día de "calma chicha", \_\_\_\_\_, ni frío \_\_\_\_\_ caluroso; \_\_\_\_\_ luminoso ni oscuro; hoy, \_\_\_\_\_, hemos tenido un día de sol refulgente.

Para que la oración tenga sentido lógico y preciso, debemos hacer uso de los siguientes enlaces: **es decir**, de explicación o traducción; **ni**, que viene a ser un copulativo; **ni**, como un segundo copulativo; y, finalmente, **en cambio**, que es un adversativo.

**Respuesta: B**

37. Entonces, la mujer ofreció al gato un tazón de leche y le dijo: "Oh, gato, eres tan sagaz como un hombre; \_\_\_\_\_ recuerda que no hiciste el trato con el hombre \_\_\_\_\_ con el perro, \_\_\_\_\_ no sé qué harán ellos cuando lleguen a casa".

Una primera lectura de este enunciado nos permite señalar que requerimos de los siguientes conectores: **pero**, oposición; **ni**, que es una oposición; finalmente, **y** que, si bien viene a ser una conjunción copulativa, funciona en dicho contexto como de oposición.

**Respuesta: D**

### Información Prescindible

El ejercicio de Información Prescindible implica determinar que existen enunciados que no desarrollan el tema del texto o que resultan redundantes en dicho párrafo. Esta redundancia empobrece la calidad del texto. En consecuencia, el postulante debe ser capaz de discriminar la información que no es relevante para el texto y que se puede obviar, de allí la expresión prescindible, es decir lo que se puede elidir. A continuación, desarrollamos cada una de las preguntas precisando el número al que corresponde.

38. Los enunciados II, III, IV y V desarrollan el tema referido a la Química como disciplina científica y su objeto de estudio. En cambio en la oración I, el tema es la alquimia. Por esta razón, debe excluirse este enunciado por no formar parte del tema del párrafo.

**Respuesta: A**

39. Una lectura atenta del párrafo de texto nos permite identificar el tema que desarrolla el texto: el concepto de belleza a través del tiempo. De este modo, vemos, pues, que la oración III hace referencia a las influencias de las enseñanzas de San Agustín, que no es más que una adición a lo que se señala en la oración II. En consecuencia, dicha oración es la que debe ser excluida.

**Respuesta: C**

### Plan de Redacción

Los ejercicios de Plan de Redacción están referidos a la coherencia y cohesión que debe mantener los enunciados de un texto. Un texto bien elaborado debe poseer relaciones lógicas entre sus componentes.

En este sentido, los ejercicios que se incluyen en este examen tienen que ver con la organización de los enunciados dentro de un párrafo de texto. Así, el postulante tendrá que precisar el orden correcto que deben seguir los enunciados para que la estructura global del texto presente orden y coherencia. A continuación, pasamos a desarrollar cada una de las preguntas formuladas.

### 40. LAS MÁSCARAS

Si evaluamos el orden adecuado que deben mantener los enunciados para que el párrafo de texto resulte coherente y cohesivo, entonces diremos que dicho orden debe seguir un criterio cronológico e histórico como el siguiente:

IV – II – I – V – III.

- IV. El uso de las máscaras desde la sociedad primitiva.
- II. Primer ejemplo: los tucanos de Colombia.
- I. Segundo ejemplo, la máscara en el dios azteca.
- V. La máscara en el Perú preincaico.
- III. El uso de la máscara en la actualidad.

**Respuesta: A**

#### 41. FRAY DOMINGO DE SANTO TOMÁS

Para que este texto adquiriera coherencia y orden lógico, se requiere mantener el orden cronológico o de temporalidad entre los enunciados. Veamos:

- II. Llegada de Fray Domingo al Perú, como el primer dominico.
- I. Después de su llegada al Perú, se dirige al Callejón de Huaylas.
- V. Su dedicación al estudio de la lengua local andina en Huaylas.
- III. Su retorno a Lima luego de su permanencia en Huaylas.
- IV. Publicación de sus obras en España, durante su permanencia en Lima.

**Respuesta: B**

#### 42. HERENCIA BIOLÓGICA DEL TULIPÁN

Una lectura atenta de los enunciados nos permite señalar que las oraciones de este ejercicio deben mantener un orden analítico, es decir, primero van informaciones

generales a manera de presentación, luego informaciones más específicas. Ahora, veamos cómo se organiza el orden:

- III. Características genéticas del tulipán, información general
- V. Los genes de los tulipanes puros: rojos y blancos, deriva de la anterior.
- I. Cruce en la primera generación: esto es, se cruza dos individuos puros, que son los rojos y los blancos.
- IV. El cruce de dos tulipanes rosas, que son producto del primer cruce, dan como resultado varias formas.
- II. Esas formas del cruce entre los tulipanes rosas determinan resultados diversos, que justamente se da cuenta en este enunciado.

**Respuesta: E**

#### Inclusión de Enunciado

Debemos señalar que todo párrafo de texto está formado por un conjunto de enunciados. Este párrafo de texto, a su vez, está determinado por una oración temática que gobierna la estructura global del texto y, en torno a la cual, giran las demás ideas. Entre la oración temática y las demás ideas, se establece una relación de coherencia. En este sentido, el significado de cada oración contribuye al sentido global del texto.

En ejercicios de Razonamiento Verbal, la tarea consiste en insertar una oración para que la estructura global del texto adquiriera sentido. Ahora, veamos la solución de las preguntas.

- 43. Este párrafo de texto desarrolla el tema referente a la robótica. Esto es lo que se dice en I; en III, se habla de su desarrollo alcanzado; en el IV, la analogía que mantiene con el cuerpo humano y en V se compara los elementos de los robots con los que poseen los humanos. El enunciado III requiere de la información: "Esta disciplina se apoya en la microelectrónica y la informática". De este modo, el párrafo adquiere cohesión y coherencia entre sus elementos.

**Respuesta: A**

- 44. El tema de este párrafo está referido al concepto de Individualismo, a su origen etimológico y evolución posterior. En el enunciado I, se señala la formación del término *individualismo*; en el II, de su significado; en el III, se da una mejor precisión de lo que es el individualismo; y IV, de *dividuum* y *individuum*, según Cicerón. En consecuencia, la alternativa que mejor cohesionar el sentido global es: *Con estos antecedentes etimológicos, esta palabra significó un ser humano "singular" e "irrepetible"*.

**Respuesta: E**

#### Cohesión Textual

La cohesión es la relación existente entre las oraciones que forman el párrafo. La cohesión constituye una de las propiedades de un texto bien construido. Las relaciones de cohesión se establecen mediante los procedimientos anafóricos y catafóricos, esto es, relaciones de correferencia.

Un buen texto, precisamente, debe contar con estos elementos cohesivos entre los cuales destacan relaciones de sinonimia, antonimia, las elipsis, los conectores lógico-textuales, etc.

El ejercicio consiste en reorganizar el orden adecuado que deben mantener los enunciados dentro del párrafo y, de este modo, generar un texto cohesivo y coherente. A continuación, pasamos a desarrollar los ejercicios.

- 45. Una lectura atenta de los enunciados nos permite establecer el tema del texto y el orden que deben seguir las oraciones: Proceso de apareamiento y de crecimiento de los lobos, para el que debe seguir una secuencia cronológica. Veamos:

- II. En febrero, época del apareamiento, los límites territoriales desaparecen de forma temporal y los lobos de manadas distintas se relacionan entre sí.
- V. Dos meses después de la cópula, la loba parirá cuatro o cinco cachorros en la guarida.
- I. A los tres meses, cuando ya los cachorros pueden ver y oír con precisión, comienzan los juegos.
- IV. Los juegos preparan a los cachorros para la vida en grupo y en los cuales aprenderán a reconocer su puesto en la manada.
- III. Así aprenderán a cazar y a seguir las diferentes pautas sociales de comportamiento de la especie.

**Respuesta: C**

46. El tema que desarrolla el párrafo de texto es sobre la vegetación según las regiones. Para mantener coherencia y cohesión entre sus enunciados debemos mantener un orden analítico: avanzar de informaciones generales a informaciones específicas. En consecuencia, el orden es el siguiente:

- III. La vegetación es el conjunto de especies botánicas que se desarrolla en una región determinada y varía en función de las condiciones climáticas reinantes en dicha zona.
- I. Influyen en ella la temperatura y el grado de insolación, consecuencias a su vez de la altitud, así como del tipo de suelo, el régimen de lluvia, etc.
- V. De esta manera, puede distinguirse en la tierra una serie de regiones según la vegetación presente en las mismas.
- II. En las zonas montañosas, por ejemplo, se observa una distribución de la vegetación conforme a su altitud.
- IV. Las zonas polares, por su parte, son desiertos helados, desprovistos de vida vegetal.

**Respuesta: A**

### Comprensión de Lectura

La comprensión de lectura es una actividad de carácter cognitivo y psicolingüístico en la que intervienen muchos factores. Así, la comprensión lectora implica decodificar e interpretar el sentido de los textos que se leen. Por ello debemos señalar que la comprensión lectora no constituye un simple acto

mecánico de descifrar los signos gráficos. Por el contrario, es un acto de razonamiento, pues, en este caso, debemos llevar a cabo una serie de inferencias y extrapolaciones, entre la información brindada por el texto y nuestro conocimiento enciclopédico. En lo que sigue, veamos las respuestas a las preguntas formuladas:

#### Texto 1

47. La clase de pregunta que se plantea en este texto es casi literal. El tema del texto está referido al metalenguaje y su relación con el lenguaje primario, que es su objeto de estudio. Se dice que utilizamos el metalenguaje para hacer referencia al lenguaje objeto. Así, el metalenguaje sirve para estudiar, analizar otro lenguaje que se denomina lenguaje objeto.

**Respuesta: E**

#### Texto 2

48. El tema del texto está referido a las limitaciones que tiene un Estado, debido al orden global cambiante, esto es, por el fenómeno de la globalización. De ello se concluye que la economía de un Estado, por ejemplo el nuestro, está sujeto a factores de carácter externo.

**Respuesta: D**

#### Texto 3

49. Este texto tiene como tema el concepto de *poder*. Al respecto, se dice de manera explícita que *poder*, en

el sentido sociológico, es poder del hombre sobre el hombre, es decir, capacidad para producir efectos importantes sobre el comportamiento de otro hombre. En consecuencia, se concluye que *poder* viene a ser la sujeción de una persona a otra.

**Respuesta: A**

#### Texto 4

50. En este texto, se habla de formas diversas de controlar el capital de las otras empresas, en una economía de mercado. En tal sentido, se habla de los *holdings*, como corporaciones cuyo objetivo consiste en poseer acciones en otras empresas para ejercer poder; de los *carteles*, que es un acuerdo subrepticio entre quienes fabrican los mismos productos; los *trusts*, que constituyen una forma de concentración monopolista de empresas para imponer precios.

La pregunta de incompatibilidad con el contenido de texto se presenta en la penúltima alternativa. No se dice que en el sistema de economía abierta todas las empresas estén en bonanza.

**Respuesta: D**

## II. CULTURA GENERAL

Debemos entender que la cultura general es, ante todo, un elemento de desarrollo personal y de apertura al mundo. Es también un campo que favorece el éxito en el marco de los estudios, en la vida social y profesional. La prueba de Cultura General, tomada en los exámenes de Admisión en la UNI, permite identificar las fortalezas y las debilidades de los postulantes. De este modo, se seleccionan a los candidatos más idóneos que puedan desenvolverse como estudiantes en esta casa superior de estudios.

Así, las preguntas de Cultura General están orientadas a explorar los conocimientos básicos que poseen los postulantes. Para tal efecto, se toman en cuenta áreas como Comunicación, Lenguaje y Literatura; Historia del Perú y del Mundo, Geografía, Economía, Filosofía, Psicología, entre otras.

A continuación, pasamos a desarrollar las preguntas:

### Comunicación, Lenguaje y Literatura

51. En esta pregunta, se solicita precisar al Premio Nobel de Literatura de 2007. Al respecto debemos señalar los siguientes:

Horhan Pamuk fue el ganador del Premio Nobel de Literatura en 2006; Elfriede Jelinek fue quien obtuvo el año 2004. En cambio, Carlos Fuentes y Vargas Llosa han sido escritores nominados como candidatos al Premio Nobel 2007 de Literatura, pero no se han hecho acreedores. Doris Lessing (de 87 años), que nació en lo que es hoy Irán, ha dedicado varias de sus

obras a la problemática del colonialismo, desde el punto de vista crítico y ha denunciado los atropellos de un sistema racista. Lessing obtuvo el Premio Nobel de Literatura del 2007.

**Respuesta: D**

52. Aquí, se pide determinar la tildación correcta del siguiente texto. La tildación adecuada es la siguiente: "No **sé quiénes** son ni para **qué** vienen. **Pregúnteles** qué quieren y **cómo** podemos ayudarlos. Mas no le informe nada de esto ni de aquello", el número total de palabras que deben llevar tilde es 6.

Sé: es una palabra monosílaba, corresponde al verbo saber.

Quiénes: es una palabra interrogativa, se tilda por ser enfática.

Qué: igualmente es un pronombre interrogativo, por eso lleva tilde.

Pregúnteles: es una palabra esdrújula y todas las esdrújulas se tildan.

Qué: nuevamente qué es un pronombre relativo, por lo que lleva tilde.

Cómo: lleva tilde por ser una forma interrogativa.

**Respuesta: A**

53. Las palabras homónimas son aquellas que suenan igual, pero tienen significados diferentes. Así, las palabras homónimas se caracterizan por tener igual escritura y sonido, aunque difieran en su significado. Como vemos, está defini-

ción es la que concuerda con la definición I, razón por la cual constituye la clave.

**Respuesta: A**

54. En la literatura hispano-americana, efectivamente, hay obras con personajes y lugares cuyos nombres forman parte del imaginario popular. Ello ocurre con la familia Buendía y Macondo. Como sabemos, esa obra fue escrita por Gabriel García Márquez y el título de su novela (que sirvió para ganar el Premio Nobel) es Cien años de soledad.

**Respuesta: E**

55. La tilde constituye una rayita oblicua que se coloca en la vocal de una palabra según las reglas de tildación. Como se advierte, la única alternativa que está tildada adecuadamente es la segunda. Las demás presentan incorrecciones: quién, vigor, sutil, emperatriz. Estas palabras no deben llevar tilde.

- A) Sólo él sabe quien vino ayer.
- B) Un día de estío conocí a Inés.
- C) Resonó con vigór en el salón.
- D) José dio una sutil respuesta.
- E) Emperatriz chocó con el atril.

**Respuesta: B**

56. En esta pregunta, se solicita la puntuación correcta. Veamos las alternativas:

- A) Entra, tú Fernando, y trae todas las herramientas. Es incorrecto. Debió ser "Entra tú, Fernando, y trae todas las herramientas" donde se exige las comas vocativas.
- B) Estudia música; compone versos y hace deporte. Es incorrecto utilizar aquí el punto y coma. En su lugar, se exige una coma enumerativa.
- C) Enrique, que no es tonto, no se dejó embaucar. Es correcto, pues tenemos comas explicativas.
- D) Estaba ocupadísima: le prometí ir, al día siguiente. Aquí la coma después de la palabra *ir* es innecesaria.
- E) El primer relato, fue interesante; el segundo, pésimo. No debe colocarse coma después de *relato*.

**Respuesta: C**

57. Los siguientes versos "Soy el Cantor de América, autóctono y salvaje / mi lira tiene un alma, mi canto un ideal. / Mi verso no se mece colado de una ramaje / con un vaivén pausado de hamaca tropical" pertenecen a José Santos Chocano (Lima, 14 de mayo de 1875 - Santiago de Chile, 13 de julio de 1934). Chocano fue un poeta peruano, conocido también con el seudónimo de "El Cantor de América". En su poesía describe y representa al Perú. Es comúnmente conocido por la mayoría de peruanos y muchos escritores se refieren a él, simplemente, como Chocano.

**Respuesta: A**

58. Si consideramos el orden cronológico de las obras publicadas, la única alternativa que se ajusta adecuadamente es la siguiente:

Nueva Crónica y Buen Gobierno de Guamán Poma de Ayala, siglo VIII; Ña Catita de Manuel Ascencio Segura corresponde al siglo XIX, es decir a la literatura costumbrista; El mundo es ancho y ajeno de Ciro Alegría del siglo XX, que viene a ser una novela indigenista.

Las otras secuencias son las siguientes:

- A) Ollantay – Tristitia – Los ríos profundos.
- B) Comentarios Reales de los Incas – El caballero Carmelo – La ciudad y los perros.
- C) Crónica del Perú – Horas de Lucha – Los perros hambrientos
- E) Los Heraldos Negros – Los siete ensayos – Gallinazo sin plumas

**Respuesta: D**

59. Dadas las siguientes proposiciones:

- I. El Ayatollah Jomeini encabezó en 1979 la toma del poder por los fundamentalistas musulmanes.
- II. Cuando Sadam Hussein de Irak atacó a Irán, EE.UU. no le dio apoyo alguno.
- III. En el Irán islámico las mujeres no pueden estudiar ni trabajar.

Veamos cuáles son correctas:

Cuando Saddam inició la guerra contra los Ayatolas de Irán, EE.UU. dio ayuda encubierta a los dos bandos en guerra.

En el Irán Islámico, las mujeres estudian. Incluso hay más mujeres estudiando que los hombres. De igual modo trabajan, aunque reciben sueldos menores que los hombres. De ello se concluye que sólo la alternativa I es la correcta, esto es Ayatolah Jomeini encabezó la toma del poder en 1979.

**Respuesta: A**

60. Señale en qué región las comunidades campesinas se enfrentaron autónomamente contra el ejército invasor chileno en 1882.

Actuando independientemente de Cáceres, las comunidades campesinas se enfrentaron con las tropas invasoras en la margen derecha del río Mantaro. Figuran entre estas comunidades las de Pazos y Acostambo, colectividades indígenas que apostaron valor y determinación hasta golpear duramente al enemigo.

**Respuesta: B**

61. Señale bajo el reinado de qué inca fueron vencidos los Chimúes, e incorporados al Tahuantinsuyo.

La cultura Chimú se inició cuando la cultura Wari empezó a desintegrarse en los mismos valles en que vivieran los mochicas. Pachacútec, quien reinó entre 1438 y 1471, envió a su hijo Túpac Inca a someter al Gran Chimú. De ello, se deriva que en el reinado estuvo Pachacutec Inca Yupanqui.

**Respuesta: C**

62. ¿Cuáles son correctos respecto al Congreso Anfictiónico de 1826 convocado por Bolívar?

El Congreso Anfictiónico fue la reunión de Repúblicas hispano-americanas, con asistencia de observadores de otras naciones, convocada por Simón Bolívar desde Lima el 7 de diciembre de 1824. Ese Congreso se celebró en la ciudad de Panamá del 22 de junio al 15 de julio de 1826. Este Congreso acordó principalmente la defensa conjunta de las nacientes repúblicas ante cualquier amenaza externa. De acuerdo con esta información, el enunciado III es incorrecto, pues la OEA fue fundada recién en 1948.

**Respuesta: B**

63. Indique las alternativas correctas acerca de la ciudadanía.

Ser ciudadano equivalía a ser súbdito y obediente del soberano, sujeto a las mismas leyes y costumbres, independientemente de las diferencias de religión, de lengua y de origen étnico. Sin embargo, es con las grandes revoluciones burguesas y con las obras de autores como John Locke y Jean-Jacques Rousseau, que la concepción moderna de la ciudadanía se afirma como igualdad jurídica de todos los ciudadanos en tanto sujetos de derecho, detentadores de la soberanía y miembros de la nación. En el presente, se reconoce, además de los derechos civiles, los derechos económicos y sociales. En este sentido, la alternativa III es falsa, pues para que

una sociedad pueda garantizar la convivencia, es necesario que los ciudadanos asuman compromisos claros que garanticen la realización de los derechos.

**Respuesta: E**

64. Indique la alternativa correcta en la siguiente proposición.

La Comunidad Andina es una organización subregional integrada por Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela. Sus antecedentes se remontan a 1969, cuando un grupo de países sudamericanos del área andina suscribieron el Acuerdo de Cartagena, también conocido como Pacto Andino, con el propósito de establecer una unión aduanera en un plazo de diez años. Uno de los objetivos originales del Acuerdo de Cartagena fue establecer un arancel externo común. En consecuencia, la alternativa que se ajusta a esta información es la tercera.

**Respuesta: D**

65. En esta pregunta, además de presentar la Reserva de Biosfera del Noroeste, se solicita completar la información acerca de la otra Reserva.

Las Reservas de la Biosfera son áreas representativas de uno o más ecosistemas no alterados por la acción del ser humano o que requieren ser preservados y restaurados, en las cuales habitan especies representativas de la biodiversidad nacional. En el Perú,

contamos con la Reserva de Biosfera del Noroeste y la Reserva de Biosfera del Huascarán.

**Respuesta: C**

66. En esta pregunta, se pide señalar el océano más grande de la Tierra.

El océano Pacífico es la masa de agua más grande de la Tierra y ocupa la tercera parte de su superficie. El Pacífico cubre un área de 179 millones de km<sup>2</sup>. El Océano Atlántico tiene forma de S y una extensión cercana a los 80 millones de km<sup>2</sup>, siendo el segundo en extensión, después del océano Pacífico. El océano Índico es el tercer volumen de agua más grande del mundo, y cubre aproximadamente el 20% de la superficie de la Tierra. El océano Antártico es el penúltimo océano en extensión. El océano Glacial Ártico es el más pequeño de los océanos del planeta. Ocupa una extensión de unos 14.100.000 km<sup>2</sup>. Como vemos, el Pacífico constituye el más grande de la Tierra.

**Respuesta: E**

67. Esta pregunta implica completar los espacios para precisar el tipo de viento y la dirección a donde soplan: "Los vientos \_\_\_\_\_ soplan en dirección \_\_\_\_\_ a noroeste".

Los vientos alisios son vientos dominantes que soplan de zonas de alta presión subtropicales a zonas de baja presión ecuatoriales. Es por ello que en el hemisferio

sur los vientos alisios tienen una dirección de Sureste a Noreste.

**Respuesta: C**

68. Aquí, se pregunta acerca de las características del relieve de la costa.

La costa es una gran franja desértica de características llana - ondulada que corre paralela al litoral peruano desde Tumbes hasta Tacna. Su ancho es variable, alcanzando su mayor penetración a la altura del departamento de Piura en pleno desierto de Sechura alcanzando los 180 km. Su menor ancho se localiza en el sur del Perú en el departamento de Arequipa donde la costa, prácticamente, desaparece en un acantilado rocoso que no es otra cosa que los restos de la antigua cordillera de la costa. En la ciudad de Lima, la costa tiene un ancho promedio de 15 km. Resumiendo, diremos que en el relieve costero se distinguen las pampas, desiertos, tablazos, lomas estribaciones andinas.

**Respuesta: D**

### Economía

69. En esta pregunta, se solicita determinar el tipo de necesidad al que corresponde el consumo de cigarrillos.

Como sabemos, desde un punto de vista económico las necesidades pueden ser primarias, secundarias y terciarias. Las primarias son aquellas imprescindibles para mantener la vida de las personas como, por ejemplo, comer, beber, vestirse, etc. Las necesidades secundarias son aquellas que complementan o mejoran el bienestar de las personas como ver televisión por cable, estudiar, recrearse, etc. Las terciarias son aquellas consideradas de lujo o superfluas como el consumo de ropa muy cara, viajes en yates, uso de joyas o consumo de cigarrillos importados. De ello, podemos entonces determinar acerca de las necesidades terciarias.

**Respuesta: C**

70. En esta pregunta, se requiere determinar referente a la Canasta Básica Familiar, que es la cantidad mínima de bienes y servicios que debe consumir una familia de 5 personas.

Al respecto, debemos saber que la canasta básica familiar es un instrumento que nos muestra la cantidad mínima de bienes y servicios que debe consumir una familia en el Perú. Esta canasta tiene un valor de 1300 soles, que comprende: alimentos, bebidas, vestido, salud, educación, transporte y vivienda. De esta cantidad, el mayor monto de dinero de esta canasta está con-

centrado en el consumo de alimentos y bebidas en el hogar, razón por la cual la respuesta debe ser la primera opción: alimentos y bebidas.

**Respuesta: A**

71. ¿A qué llamamos o qué es riesgo país?

El *Riesgo - país* es un indicador que mide el grado de vulnerabilidad que tiene un país. Este indicador es utilizado por los inversionistas extranjeros como una señal de confianza cuando necesitan realizar inversiones a corto y largo plazo. Para medir este indicador, los especialistas toman en cuenta variables económicas como: nivel de crecimiento del PBI, tasa de inflación, grado de apertura comercial, sistema financiero, déficit fiscal, tasa de desempleo, estabilidad jurídica, tasa de interés, déficit en cuenta corriente, etc. Mientras menor sea el puntaje de *riesgo país*, mayor es la confianza en este país. De ello se concluye que Riesgo país es el grado de fiabilidad que ofrece un país a la inversión extranjera.

**Respuesta: C**

72. En esta pregunta se requiere saber la relación existente entre la Demanda y la cantidad Demandada.

De acuerdo con la ley de la Demanda, la cantidad Demandada y el precio del producto están en relación inversa considerando a los demás factores constantes. Así,

cualquier cambio en un parámetro de la Demanda da lugar a una variación en el Demanda, esto es, cambia toda la Demanda. De acuerdo a estas relaciones, todas excepto la alternativa B, corresponden a tal situación. El cambio en la oferta hace que el precio de mercado cambie sin que se altere la Demanda.

**Respuesta: B**

### Filosofía y Lógica

73. Dada la siguiente tesis de Aristóteles: "Estimamos suficiente lo que por sí solo hace deseable la vida y no necesita nada; y pensamos que tal es la felicidad", señale el enunciado coherente con este punto de vista.

Aristóteles en su *Ética Nicomaquea* parte de establecer que el bien es aquello a que todas las cosas tienden. Afirma luego que el fin de nuestros actos es lo bueno y lo mejor cuando lo queremos por sí mismo y no por otro. Concluye que el fin de la vida humana es la felicidad, pero no la buscamos como un fin intermedio, sino como fin en sí mismo. A ello, se añade que todos están de acuerdo al respecto, tanto la multitud como las personas instruidas.

**Respuesta: A**

74. Dada la siguiente tesis de Kant: "cuando las adversidades han arrebatado a un hombre todo gusto por la vida, si este ser infeliz conserva

su vida solo por deber, entonces su máxima sí tiene un contenido moral”, señale la proposición coherente con ese punto de vista.

Según Kant, la naturaleza cuya ley fuese destruir la vida misma, por la misma sensación cuya determinación es fundamentarla, sería contradictoria y no podría subsistir como naturaleza. Como vemos, Kant propone una ética autónoma y formal, donde la conciencia moral es la que determina la ley moral y donde no propone un tipo de conducta específica, sino sólo cumplir la norma. Además la moral, dice, se basa en principios, *a priori*, universales y necesarios; por tanto lo correcto es cumplir el imperativo categórico. Pero, sobre todo, propone que el hombre es un fin en sí mismo y nunca un medio para algo. Por ejemplo, la justificación de suicidarse en caso de sufrimiento, no puede realizarse como ley natural universal, pues contradice por completo al principio del deber.

**Respuesta: A**

75. Esta pregunta necesita responder si las tesis o ideas planteadas por Sócrates, Platón y Aristóteles son correctas o incorrectas. Al respecto, precisemos los siguientes:

- A diferencia de los sofistas, Sócrates construye una filosofía antropológica de tipo ético orientada a descubrir la verdad en el interior de cada persona.
- Platón expuso su célebre “teoría de las ideas” cuyo conocimiento no puede darse mediante los sentidos, sino gracias al pen-

**Respuesta: E**

76. Dada la siguiente tesis de Karl Popper: “La ciencia es un sistema de conjeturas que usamos mientras no sean refutadas”, señale el enunciado coherente con este punto de vista.

Al respecto, Karl Popper, dentro de su postura del Racionalismo Crítico, propone a la falsación como criterio de demarcación entre ciencia y pseudo-ciencia, es decir, es científico el conocimiento que se puede falsar. Sin embargo, el que hasta ahora no se haya podido falsar no quiere decir que en el futuro no se haga; por lo tanto, la ciencia es provisional. Como vemos, no está justificada lógicamente la inferencia de leyes universales a partir de enunciados particulares. Sin embargo, los enunciados universales sí pueden ser refutadas por las particulares. Según Popper, es precisamente la posibilidad de ser refutadas mediante una contrastación particular lo que caracteriza a las leyes científicas.

**Respuesta: A**

samiento filosófico, es decir, usando sólo el entendimiento

- Aristóteles construyó una ética “eudemonista”, es decir, centrada en la felicidad. Él supone que el hombre por naturaleza desea ser feliz, pero a diferencia de Sócrates, propone que la felicidad se alcanza llevando una vida teórica, es decir practicando la filosofía. En consecuencia, todas son correctas.

## Psicología

77. En esta pregunta se quiere saber si los enunciados I, II y III son correctos o incorrectos. Al respecto, veamos:

- I. La socialización es el proceso que le permite al sujeto, integrarse y adaptarse al grupo, y esto empieza al tomar contacto con las primeras personas dentro de la familia.
- II. Los contenidos de la publicidad que difunden los medios de comunicación, tratan de sugerir al consumidor; sin embargo, son muchos los factores que pueden incidir para que esto ocurra. Por tanto, no es una cuestión necesaria.
- III. La opinión pública es el punto de vista que cierto sector de la comunidad se forma sobre algún tema de interés colectivo para la comunidad. En esto, influyen mucho los medios de comunicación, porque manipulan la información. De ahí que la opinión pública tenga que ver con el manejo de los afectos, pero no necesariamente con las creencias.

**Respuesta: A**

78. Dados los siguientes enunciados, señale cuáles son correctos respecto a la actividad consciente. Ahora veamos la veracidad de los siguientes enunciados.

- I. En principio, la actividad no es atemporal, pues la conciencia se puede entender como la facultad de distinguir quiénes somos, dónde estamos y qué hacemos, por tanto nos esta-

mos ubicando en el espacio y en el tiempo.

- II. La noción que tenemos de nosotros mismos se va desarrollando a lo largo de la vida y está influenciada por el medio en el que nos encontramos.
- III. Recién al tercer o cuarto mes de nacido, el sujeto “descubre” su cuerpo y hasta el segundo o tercer año todo lo entiende en función a sus necesidades, siendo incapaz de considerar el medio que la rodea.

**Respuesta: C**

79. En esta pregunta, se requiere saber acerca del tipo de personalidad basada en la orientación del hombre hacia los valores.

La personalidad es la forma de ser que cada uno tiene y explica la forma de pensar, sentir y actuar. Según Sheldon, las personalidades se distinguen por la orientación que cada sujeto le da a su actividad. Así, existen individuos que tienden a la reflexión (teóricos), otros buscan el fin práctico o beneficio (económico), etc. En consecuencia, la clasificación: teórico, estético, económico, social, político, religioso constituye la propuesta correcta.

**Respuesta: D**

80. Señale en qué condiciones habría percepción.

La percepción es el proceso psíquico de tipo cognitivo que integra significativamente la información

sensorial. De ahí que para que ocurra es indispensable experimentar sensorialmente el objeto. Sólo se percibe lo concreto material. Pero existen límites en los que se pueden experimentar los estímulos y una sensación desencadenará la percepción sólo si el estímulo alcanza el umbral mínimo.

**Respuesta: D**

**SEGUNDA PRUEBA: MATEMÁTICA**

**I. MATEMÁTICA PARTE I**

1. Propiedades de las proposiciones geométricas:

Si  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = K$  entonces

$$\frac{a^2}{b^2} = \frac{c^2}{d^2} = K^2 \text{ luego}$$

$$\frac{a^2 \pm c^2}{b^2 \pm d^2} = K^2$$

Así de

$$\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2} = \frac{a_3}{b_3} = K \text{ tenemos}$$

$$\frac{a_1}{b_1} + \frac{a_2^2 - a_3^2}{b_2^2 - b_3^2} = K + K^2 = 6$$

$$\Rightarrow K = 2 \vee K = -3$$

$$\text{Como } K > 0, \therefore K = 2$$

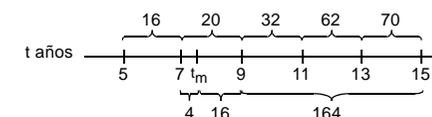
**Respuesta: B**

2. De los datos se obtiene la tabla de frecuencias absolutas (fi) y relativas (hi):

Experiencias Laboral (años)	fi	hi (%)
[5 ; 7)	16	08
[7 ; 9)	20	10
[9 ; 11)	32	16
[11 ; 13)	62	31
[13 ; 15)	70	35

Sea  $t_m$  años la experiencia mínima para el 90% de postulantes osea para 180 postulantes.

Ahora consideremos el siguiente gráfico:



Del gráfico

$$\begin{array}{lcl} \text{años} & & \text{postulantes} \\ (9 - 7) = 2 & \longrightarrow & 20 \\ 9 - t_m & \longrightarrow & 16 \end{array}$$

$$\text{y se tiene } \frac{2}{9 - t_m} = \frac{20}{16}$$

$$\Rightarrow t_m = 7,4 \text{ años}$$

**Respuesta: A**

3. Se considera los eventos:

B : ciudadanos del partido B

C : ciudadanos que no opinan a favor

Del cuadro

$$n^\circ (B) = 120 \text{ ciudadanos}$$

$$n^\circ (C) = 214 + 92 = 306 \text{ ciudadanos}$$

Si U es el espacio muestral (universo),  $n^\circ (U) = 600$  ciudadanos

Como B y C son eventos no excluyentes,  $B \cap C \neq \emptyset$ ,

Entonces  
 $P(B \cup C) = P(B) + P(C) - P(B \cap C)$   
 $= \frac{120}{600} + \frac{306}{600} - \frac{72}{600} = 0,590$

**Respuesta: C**

4. De  $y \cdot \widehat{y}_{(n)} + 101 \cdot \widehat{01}_{(2)}$   
 $= 8 \cdot \widehat{A}_{(16)}$ , con  $A = 10$ , se tiene  
 $y \cdot \widehat{y}_{(n)} = y \left( \frac{n}{n-1} \right) = \frac{10}{3} \dots (1)$   
 De (1)  
 $(3)(y)(n) = (10)(n-1) \dots (2)$   
 $\frac{3(y)}{10} = \frac{n-1}{n} \dots (3)$   
 De (2)  
 $n-1 = 3; 6; 9 \dots$   
 De (3)  
 $3(y) < 10 \Rightarrow y \leq 3$   
 De (1)  
 $y \cdot \widehat{y}_{(n)} = \frac{10}{3} = 3 \cdot \widehat{3}_{(10)}$   
 entonces  $n = 10$  y  $y = 3$   
 Ahora de  $xx \cdot \widehat{x} = 26 \cdot \widehat{16}_{(8)}$  se obtiene  
 $11x + \frac{x}{9} = 22 + \frac{16(8)}{77(8)} = 22 + \frac{14}{63}$   
 resolviendo  $x = 2$   
 $\therefore x + y + n = 2 + 3 + 10 = 15$

**Respuesta: C**

5. Sea  $V$  el número de varones y el  $M$  el número de mujeres.

De las condiciones del problema:

$$\begin{cases} V + M = 131 & \dots (1) \\ V > M \Rightarrow V > \frac{131}{2} = 65,5 \end{cases}$$

entonces  $131 > V \geq 66 \dots (2)$

Como  $\frac{1}{8}V$  es el número de ingenieros, entonces  $\frac{1}{8}V$  es un entero positivo luego  $V = 8 \cdot \overset{\circ}{8} = 8m \dots (3)$

Análogamente  $\frac{1}{7}M$  son economistas,  $\frac{1}{7}M$  es un entero positivo

así  $M = \overset{\circ}{7} = 7n$

entonces  
 $V + M = 8m + 7n = 131 = \overset{\circ}{7} + 5$

$m = \overset{\circ}{7} + 5 \dots (4)$

De (2) y (3),  $131 > 8m \geq 66$   
 $\Rightarrow 16,3 \dots > m \geq 8,2 \dots$

luego  $16 \geq m \geq 9$

De (4),  $16 \geq \overset{\circ}{7} + 5 = m \geq 9$

entonces  $m = \overset{\circ}{7} + 5 = 12$

$\therefore V = 8m = 96$

Entonces el número de varones que no son ingenieros es

$V - \frac{V}{8} = \frac{7V}{8} = \frac{7(96)}{8} = 84$

**Respuesta: D**

6. Sabemos: Si  $A$  es un entero positivo y  $A = a_1^{n_1} \cdot a_2^{n_2} \dots a_k^{n_k}$ , donde  $a_1, a_2, \dots, a_n$  son primos absolutos dife-

rentes, entonces el número de factores de  $A$  es:

$(n_1 + 1)(n_2 + 1) \dots (n_k + 1)$

Si  $N^2$  tiene 63 divisores y como

$$63 = \begin{cases} (8 + 1)(6 + 1) \\ (2 + 1)(20 + 1) \\ (2 + 1)(2 + 1)(6 + 1) \end{cases}$$

entonces las posibilidades de  $N^2$  son:

$N^2 = a^8 \cdot b^6$  o  $N^2 = a^2 \cdot b^2 \cdot c^6$   
 o  $N^2 = a^2 \cdot b^{20}$

así

$N = a^4 \cdot b^3$  o  $N = a \cdot b \cdot c^3$  o  
 $N = a \cdot b^{10}$

entonces del enunciado del problema

$N^3 = a^{12} \cdot b^9$  y cumple  
 $(12 + 1) \cdot (9 + 1) = 130$

$N^3 = a^3 \cdot b^3 \cdot c^9$  pero no cumple  
 $(3 + 1)(3 + 1)(9 + 1) = 130$

$N^3 = a^3 \cdot b^{30}$  pero cumple  
 $(3 + 1)(30 + 1) = 130$

Por lo tanto

$N = a^4 \cdot b^3$  entonces

$N^4 = a^{16} \cdot b^{12}$  y el número de factores de  $N^4$  es:  
 $(16 + 1)(12 + 1) = 221$

y la suma de las cifras de 221 es:

$2 + 2 + 1 = 5$

**Respuesta: B**

7. Sea  $[7/11]$  la clase de equivalencia considerado. Se busca el número de elementos del conjunto

$C = \{m/n : m/n \in [7/11],$

$m = \overline{abc}, n = \overline{rstu}\}$

así

$m/n \in C$

$\Leftrightarrow m = 7k, n = 11k, 100 \leq 7k \leq 999$

y  $1000 \leq 11k \leq 9999$

$\Leftrightarrow 14,2 \leq k \leq 142,7$  y

$90,9 \leq k \leq 909$

$\Leftrightarrow 90,9 \leq k \leq 142,7$

$91 \leq k \leq 142$

entonces

$C = \{m/n = 7k/11k : k = 91, 92, \dots, 142\}$

$n^\circ(C) = 52$

**Respuesta: C**

8. Sea  $N$  el número, entonces  $N = k^3 + r$ .

De la condición del problema:

$N - 721 = k^3 + r - 721 = (k - 1)^3 + r$

entonces

$k^3 - 721 = k^3 - 3k^2 + 3k - 1$

$k(k - 1) = 240 = 16(15)$

$\therefore k = 16$

Como  $N - r = k^3 = 16^3 = 4096$

entonces  $4 + 0 + 9 + 6 = 19$

**Respuesta: D**

9. Como la ecuación involucra valor absoluto debemos considerar valores notables para x (puntos críticos)

$$x = -1, 0$$

Si  $x < -1$ , la ecuación toma la forma

$$3^{-(x+1)} - (1 - 3^x) = 3^x + 2$$

$$3^{-x-1} = 3 \Rightarrow -x - 1 = 1$$

$$\Rightarrow x_1 = -2$$

Si  $-1 \leq x < 0$  la ecuación es

$$3^{x+1} - (1 - 3^x) = 3^x + 2$$

$$\Rightarrow 3^{x+1} = 3 \Rightarrow x + 1 = 1$$

$$\Rightarrow x = 0 \notin [-1; 0)$$

No existe solución

Si  $0 \leq x$  la ecuación es

$$3^{x+1} - (3^x - 1) = 3^x + 2$$

$$\Rightarrow 3^x = 1$$

$$\Rightarrow x_2 = 0$$

$$\therefore \{x_1, x_2\} = \{-2; 0\}$$

$$y \quad x_1 + x_2 = -2$$

**Respuesta: B**

10. Sabemos: Si  $r_1$  y  $r_2$  son raíces de la ecuación de segundo grado

$$r^2 + s r + t = 0$$

$$\text{entonces } r_1 + r_2 = -s/r \quad y$$

$$r_1 \cdot r_2 = \frac{t}{r}$$

Para la ecuación

$$4x^2 - 2x + 3 = 0 \quad \text{cuyas raíces son } a \text{ y } b \text{ se tiene:}$$

$$a + b = -\left(-\frac{2}{4}\right) = \frac{1}{2} \quad y \quad a \cdot b = \frac{3}{4}$$

Entonces la ecuación que se pide, de raíces  $(2a - 1)$  y  $(2b - 1)$ , tiene la forma:

$$y^2 + [-(2a - 1) - (2b - 1)]y +$$

$$(2a - 1) \cdot (2b - 1) = 0$$

$$\Rightarrow y^2 - [2(a + b) - 2]y +$$

$$[4a \cdot b - 2(a + b) + 1] = 0$$

$$\Rightarrow y^2 - [2(1/2) - 2]y +$$

$$[4(3/4) - 2(1/2) + 1] = 0$$

$$\therefore y^2 + y + 3 = 0$$

**Respuesta: C**

11. La función f;

$$f(x) = \frac{5x^2 - 7a - 6}{x + 3/5},$$

$$x \in (-3/5; 3/5]$$

toma la forma

$$f(x) = \frac{(x-2)(5x+3)}{x+3/5} = 5(x-2),$$

$$x \in (-3/5; 3/5]$$

entonces la función |f| es:

$$|f(x)| = 5|x - 2|, \quad x \in (-3/5; 3/5]$$

Hallando el rango de |f|:

$$x \in (-3/5; 3/5] = \text{Dom } f$$

$$\Leftrightarrow -3/5 < x \leq 3/5$$

$$\Leftrightarrow -3/5 - 2 < x - 2 \leq 3/5 - 2$$

$$\Leftrightarrow -13/5 < x - 2 \leq -7/5$$

$$\Leftrightarrow 7/5 \leq |x - 2| < 13/5$$

$$\Leftrightarrow 7 \leq \underbrace{5|x - 2|}_{|f(x)|} < 13$$

$\therefore$  El rango de |f| es [7; 13)

**Respuesta: D**

12. Dando una forma adecuada a P:

$$P = \left[ \frac{n^{-3} + m^{-3}}{m^{-3} \cdot n^{-3}} \right]^{-1} = \frac{m^{-3} \cdot n^{-3}}{n^{-3} + m^{-3}}$$

$$= \frac{1}{\frac{m^3}{n^3} + \frac{n^3}{m^3}} = \frac{1}{\frac{m^3 + n^3}{m^3 \cdot n^3}}$$

$$= \frac{1}{\frac{m^3 + n^3}{m^3 \cdot n^3}} = \frac{1}{(m+n)^3 - 3mn(m+n)}$$

$$\text{usando } m + n = \sqrt[3]{12} \quad y$$

$$mn = 2 \sqrt[3]{18} \quad \text{se obtiene}$$

$$P = \frac{1}{(\sqrt[3]{12})^3 - 3(2\sqrt[3]{18})(\sqrt[3]{12})}$$

$$= \frac{1}{12 - 36}$$

$$P = -\frac{1}{24}$$

**Respuesta: C**

13. I. Es falso (F), pues existen matrices como

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \quad \text{con } A^2 = 0$$

pero  $A \neq 0$

- II. Es falso (F), pues si consideramos

$$A \text{ y } B = A \text{ se tiene } AB = 0$$

$$\text{pero } A \neq 0 \text{ y } B \neq 0$$

- III. Es falso (F), pues por el álgebra de matrices tenemos  $(A + B)(A - B) = A^2 - AB + BA - B^2$  pero si A y B no conmutan,  $BA - AB \neq 0$ , se tendría  $(A + B)(A - B) \neq A^2 - B^2$

**Respuesta: D**

14. Sea

n ; el número de estudiantes y

p ; el pago, por estudiante, al profesor

El pago total al profesor es:

$$np = (n + 10)(p - 10)$$

$$= (n - 2)(p + 5)$$

De  $np = (n + 10)(p - 10)$  se obtiene  $p - n = 10 \dots$

y de  $np = (n - 2)(p + 5)$  se obtiene  $2p - 5n = -10$

$$\text{La solución del sistema } \begin{cases} p - n = 10 \\ 2p - 5n = -10 \end{cases} \text{ es}$$

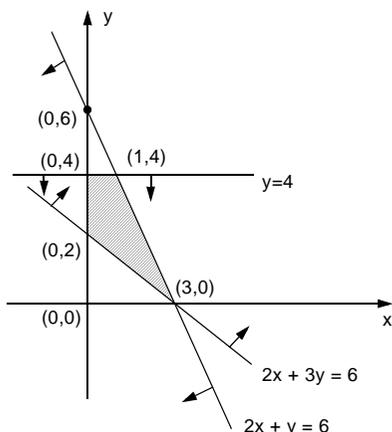
$(p, n) = (20, 10)$ . Entonces el pago del profesor es  $np = 200$  soles.  
Respuesta: 10; s/. 200

**Respuesta: B**

15. La función objetivo es:

$$F(x, y) = x + y, \quad x, y \in \mathbb{R}$$

La región admisible, gráficamente, es:



Calculando los valores que asume la función objetivo en los vértices de la región admisible.

Punto	Valor de $F(x, y) = x + y$
(3; 0)	$3 + 0 = 3$
(1; 4)	$1 + 4 = 5$ ← máximo
(0; 4)	$0 + 4 = 4$
(0; 2)	$0 + 2 = 2$

- I. F, el punto (2, 2) pertenece pero no (4, 1)
- II. V, la región es una región poligonal
- III. V, se obtiene de la tabla

F V V

**Respuesta: D**

16. Si  $a = 1$  se tiene  $x_{n+1} = x_n + b$  entonces  $(x_n)$  es una sucesión aritmética de razón  $b$ , entonces

$$x_n = x_0 + nb$$

Si  $a \neq 1$

$$x_1 = a x_0 + b$$

$$x_2 = a x_1 + b = a(ax_0 + b) + b =$$

$$a^2 x_0 + (a + 1)b = a^2 x_0 + \frac{1 - a^2}{1 - a} b$$

$$x_3 = a x_2 + b = a \left[ a^2 x_0 + \frac{1 - a^2}{1 - a} b \right] + b$$

$$= a^3 x_0 + \frac{1 - a^3}{1 - a} b$$

parece que

$$x_n = a^n x_0 + \frac{1 - a^n}{1 - a} b \text{ (hipótesis)}$$

Induciendo

$$x_{n+1} = a x_n + b = a \left[ a^n x_0 + \frac{1 - a^n}{1 - a} b \right] + b$$

$$x_{n+1} = a^{n+1} x_0 + \frac{1 - a^{n+1}}{1 - a} b$$

Por consiguiente

$$x_n = x_0 + n b, \text{ si } a = 1$$

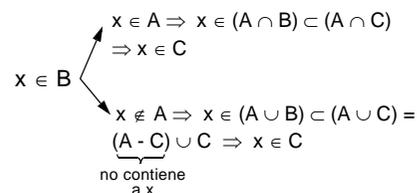
$$x_n = a^n x_0 + \frac{1 - a^n}{1 - a} b, \text{ si } a \neq 1$$

**Respuesta: B**

17. Sea  $x$  un elemento arbitrario de  $B$ , este elemento respecto al conjunto  $A$  tiene dos posibilidades:

$$x \in A \vee x \notin A$$

Consideremos el siguiente diagrama:



por lo tanto en cualquier caso  $x \in C$

Es decir si  $x \in B$  entonces  $x \in C$

$$\therefore B \subset C$$

**Respuesta: A**

18. Para hallar las raíces  $(x, y, z)$  de la función polinomial

$$F(x, y, z) = [(x - y)(y - z + 3)]^3 + [(z - y)(y - x + 3)]^4 + [x + y + z - 3]^2$$

consideremos la ecuación polinomial  $F(x, y, z) = 0$ .

Los sumandos de esta expresión son potencias pares, entonces

$$\begin{cases} (x - y)(y - z + 3) = 0 & \dots (1) \\ (z - y)(y - x + 3) = 0 & \dots (2) \\ x + y + z - 3 = 0 & \dots (3) \end{cases}$$

Para resolver este sistema consideremos:

$$x - y = 0 \vee x - y \neq 0$$

Si  $x - y = 0$  de (2)

$$y - x + 3 \neq 0 \Rightarrow z - y = 0$$

$$\therefore x = y = z$$

esto reemplazando en (3)

$$3x - 3 = 0 \Rightarrow x = 1$$

$$\therefore x = y = z = 1$$

Así  $(1; 1; 1)$  es una primera raíz del polinomio

Si  $x - y \neq 0$  de (1)

$$y - z + 3 = 0 \Rightarrow z - y = 3$$

de (2)

$$y - x + 3 = 0$$

y debemos resolver el sistema:

$$\begin{cases} y - z + 3 = 0 & \dots (4) \\ y - x + 3 = 0 & \dots (5) \\ x + y + z - 3 = 0 & \dots (6) \end{cases}$$

Sumando (4) y (5) se obtiene  $x + z = 2y + 6$  reemplazando esto en (6) se tiene  $y + 2y + 6 - 3 = 0$  entonces  $y = -1 \Rightarrow x = y + 3 = 2, z = y + 3 = 2$

así una segunda y última raíz es  $(2; -1; 2)$

$$\therefore N = 2$$

**Respuesta: C**

19. Sea el polinomio

$$Q(x) = (1 + x)(1 - x) = 1 - x^2$$

entonces

$$Q(A) = I - A^2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}^2$$

$$= -4 \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$$

**Respuesta: D**

20. Sea la progresión geométrica:  $a; ar; ar^2$ , cuya suma es  $a + ar + ar^2 = 13 \dots (1)$

y la progresión aritmética:

$$a + 2; ar + 2; ar^2 - 2, \text{ de este último tenemos } ar + 2 - (a + 2) = ar^2 - 2 - (ar + 2) \Rightarrow ar^2 - 2ar + a = 4 \dots (2)$$

De (1) y (2)

$$a = \frac{13}{1+r+r^2} = \frac{4}{r^2-2r+1} \dots (3),$$

donde  $1+r+r^2 \neq 0, \forall r \in \mathbb{R}$  y  $r \neq 1$  pues si  $r = 1$  no se tendrá una progresión geométrica decreciente.

De (3) se obtiene

$$3r^2 - 10r + 3 = 0; \text{ cuyas soluciones son } r = 1/3, 3. \text{ Como la progresión geométrica debe ser decreciente, } r = \frac{1}{3}$$

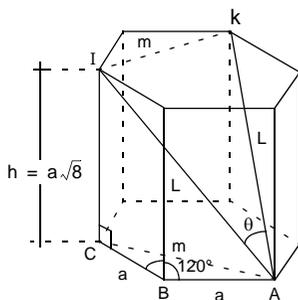
**Respuesta: A**

**II. MATEMÁTICA PARTE II**

21. Aplicando ley de cosenos en el triángulo ABC:

$$m^2 = a^2 + a^2 - 2a \cdot a \cos 120^\circ$$

$$m^2 = 3a^2 \Rightarrow m = a\sqrt{3}$$



Aplicando Pitágoras en el triángulo ACI:

$$L^2 = h^2 + m^2$$

$$L^2 = (a\sqrt{8})^2 + (a\sqrt{3})^2 = 11a^2$$

$$\Rightarrow L = a\sqrt{11}$$

Aplicando ley de cosenos en el triángulo AIK:

$$m^2 = L^2 + L^2 - 2L \cdot L \cos \theta$$

$$= 2L^2 (1 - \cos \theta)$$

$$\Rightarrow 1 - \cos \theta = \frac{m^2}{2L^2}$$

$$\Rightarrow \cos \theta = 1 - \frac{m^2}{2L^2} = 1 - \frac{3a^2}{2(11a^2)}$$

$$\Rightarrow \cos \theta = \frac{19}{22} \Rightarrow \theta = \arccos\left(\frac{19}{22}\right)$$

**Respuesta: D**

22. Tenemos:

$$x^2 - 3y^2 - 8x - 18y = 14$$

Reagrupando y completando cuadrados tenemos:

$$(x - 4)^2 - 3(y + 3)^2 = 3$$

$$\Rightarrow \frac{(x - 4)^2}{3} - \frac{(y + 3)^2}{1} = 1$$

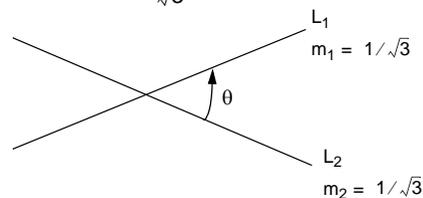
de donde tenemos que:

$$a^2 = 3 \text{ y } b^2 = 1$$

$$\Rightarrow a = \sqrt{3} \text{ y } b = 1$$

Como la pendiente de las rectas asíntotas esta dada por

$$\pm \frac{b}{a} = \pm \frac{1}{\sqrt{3}}, \text{ tenemos:}$$



Luego:

$$\tan \theta = \frac{m_1 - m_2}{1 + m_1 \cdot m_2} = \frac{\frac{2}{\sqrt{3}}}{1 + \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)\left(-\frac{1}{\sqrt{3}}\right)}$$

$$= \frac{\frac{2}{\sqrt{3}}}{1 - \frac{1}{3}} = \frac{\frac{2}{\sqrt{3}}}{\frac{2}{3}}$$

$$\tan \theta = \frac{3}{\sqrt{3}} = \sqrt{3} \Rightarrow \theta = \frac{\pi}{3}$$

Pero nos piden el ángulo obtuso:

$$\pi - \theta = \pi - \frac{\pi}{3} = \frac{2\pi}{3}$$

**Respuesta: D**

23. El dominio de la función esta dado por:

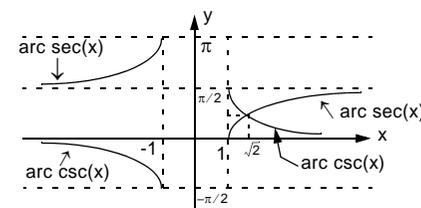
$$\arccos(x) - \arccsc(x) \geq 0 \wedge$$

$$-1 \leq \frac{x}{x^2 + 1} \leq 1$$

$$\arccos(x) \geq \arccsc(x) \wedge$$

$$-x^2 - 1 \leq x \leq x^2 + 1 \dots (1)$$

Como la gráfica de  $\arccos(x)$  y  $\arccsc(x)$  son:



tenemos que:

$$\arccos(x) \geq \arccsc(x)$$

$$\text{para } x \in (-\infty; -1] \cup [\sqrt{2}; +\infty)$$

Luego en (1):

$$x \in (-\infty; -1] \cup [\sqrt{2}; +\infty) \wedge$$

$$\underbrace{(-x^2 - 1 \leq x \wedge x \leq x^2 + 1)}_{(2)}$$

Resolviendo (2):

$$\underbrace{(x^2 + x + 1 \geq 0)}_{x \in \mathbb{R}} \wedge \underbrace{(x^2 - x + 1 \geq 0)}_{x \in \mathbb{R}}$$

$$x \in \mathbb{R}$$

Luego el dominio es:

$$x \in (-\infty; -1] \cup [\sqrt{2}; +\infty) \wedge x \in \mathbb{R}$$

$$\Rightarrow x \in (-\infty; -1] \cup [\sqrt{2}; +\infty)$$

**Respuesta: C**

24. Sabemos que:

$$\frac{S}{9} = \frac{C}{10} \quad \dots (1)$$

$$\frac{S}{180} = \frac{12}{\pi} \quad \dots (2)$$

Como:

$S = x^{100}$  y  $C = x^{100} + 1$ ,  
empleando (1), tenemos:

$$\frac{x^{100}}{9} = \frac{x^{100} + 1}{10} \Rightarrow x^{100} = 9$$

Luego empleando (2):

$$\frac{9}{180} = \frac{12}{\pi} \Rightarrow R = \frac{\pi}{20}$$

Nos piden el complemento:

$$\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{20} = \frac{9}{20}\pi$$

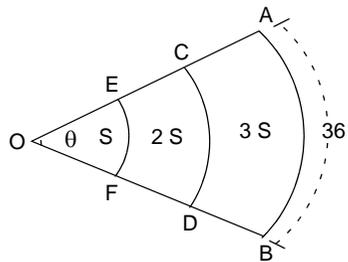
**Respuesta: C**

25. De la figura tenemos:

$$6S = \frac{(36)^2}{2\theta} \quad \dots (1)$$

$$3S = \frac{(\widehat{CD})^2}{2\theta} \quad \dots (2)$$

$$S = \frac{(\widehat{EF})^2}{2\theta} \quad \dots (3)$$



(2) en (1) tenemos:

$$2 \frac{(\widehat{CD})^2}{2\theta} = \frac{(36)^2}{2\theta}$$

$$\Rightarrow (\widehat{CD})^2 = \frac{(36)^2}{2}$$

$$\Rightarrow (\widehat{CD})^2 = 18\sqrt{2}$$

(3) en (1) tenemos:

$$\frac{6(\widehat{EF})^2}{2\theta} = \frac{(36)^2}{2} \Rightarrow (\widehat{EC})^2 =$$

$$\frac{(36)^2}{6} \Rightarrow (\widehat{EC})^2 = 6\sqrt{6}$$

Luego:

$$\frac{(\widehat{CD})}{(\widehat{EC})} = \frac{18\sqrt{2}}{6\sqrt{6}} = \frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{6}} = \sqrt{3}$$

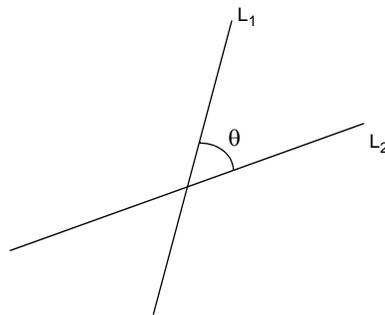
**Respuesta: C**

26. Como

$$L_1: y = 2x + 1 \text{ y } L_2: y = \frac{x}{2} - \frac{1}{2}$$

entonces las pendientes de  $L_1$  y  $L_2$   
son:

$$m_1 = 2 \text{ y } m_2 = 1/2$$



Luego para determinar  $\theta$  (ángulo agudo) tenemos que:

$$\tan \theta = \frac{m_1 - m_2}{1 + m_1 \cdot m_2} = \frac{2 - \frac{1}{2}}{1 + (2)(\frac{1}{2})}$$

$$= \frac{3/2}{2} = \frac{3}{4}$$

$$\therefore \theta = \arctan(3/4)$$

**Respuesta: E**

27. Las funciones  $\cos x$  y  $\cos 3x$  toman el mismo valor cuando  $\cos x = \cos 3x$ , es decir cuando  $\cos x - \cos 3x = 0$

Empleando la propiedad:

$$\cos(A - B) - \cos(A + B) =$$

$$2 \operatorname{sen}A \operatorname{sen}B$$

tenemos que:

$$\cos x - \cos 3x = 2 \operatorname{sen} 2x \cdot \operatorname{sen} x$$

$$\Rightarrow \operatorname{sen} 2x \cdot \operatorname{sen} x = 0$$

de donde  $\operatorname{sen} 2x = 0$  o  $\operatorname{sen} x = 0$

$$\text{Para } \operatorname{sen} 2x = 0 \Rightarrow x = \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$$

en el intervalo  $[-\pi, \pi]$  tenemos que los valores para  $x$  son:

$$-\pi, -\frac{\pi}{2}, 0, \frac{\pi}{2}, \pi \text{ (cinco puntos).}$$

$$\text{Para } \operatorname{sen} x = 0 \Rightarrow x = k\pi, k \in \mathbb{Z}$$

en el intervalo  $[-\pi, \pi]$  tenemos que los valores para  $x$  son:  $-\pi, 0, \pi$  (tres puntos).

Luego coinciden en 5 puntos en el intervalo de  $[-\pi, \pi]$

**Respuesta: D**

28. Dato:  $\tan \alpha \cdot \tan \beta \cdot \tan \gamma = 2006$

Como:

$$\alpha + \beta + \gamma = \pi \Rightarrow \alpha + \beta = \pi - \gamma$$

$$\Rightarrow \tan(\alpha + \beta) = \tan(\pi - \gamma) = -\tan \gamma$$

$$\frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \cdot \tan \beta} = -\tan \gamma$$

$$\Rightarrow \tan \alpha + \tan \beta =$$

$$-\tan \gamma + \tan \alpha \cdot \tan \beta \cdot \tan \gamma$$

$$\Rightarrow \tan \alpha + \tan \beta + \tan \gamma =$$

$$\tan \alpha \cdot \tan \beta \cdot \tan \gamma$$

Luego

$$1 + \tan \alpha + \tan \beta + \tan \gamma =$$

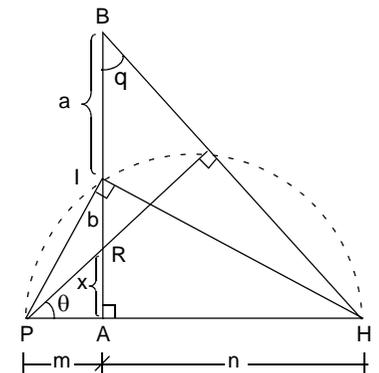
$$1 + \tan \alpha \cdot \tan \beta \cdot \tan \gamma =$$

$$1 + 2006 = 2007$$

**Respuesta: B**

29. En el  $\triangle PIH$ :

$$(x + b)^2 = m \cdot n \quad \dots (1)$$



Como  $\triangle PAR \sim \triangle BAH$

tenemos que:

$$\frac{x}{n} = \frac{m}{a+b+x}$$

$$\Rightarrow x(a+b+x) = m \cdot n \quad \dots (2)$$

De (1) y (2):

$$x(a+b+x) = (x+b)^2$$

$$\Rightarrow xa + xb + x^2 = x^2 + 2xb + b^2$$

$$\Rightarrow xa - xb = b^2 \Rightarrow x = \frac{b^2}{a-b}$$

**Respuesta: C**

30. Por el teorema de Euler tenemos que:

$$C + V = A + 2 \quad \dots (1)$$

$$\text{Pero } A = \frac{n_1 + n_2 + \dots + n_n}{2}$$

donde  $n_i$  = número de aristas del  $i$ -ésimo polígono convexo

de aquí:

$$n_1 = 3(12), \quad n_2 = 4(16);$$

$$n_3 = 5(24), \quad n_4 = 6(13)$$

$$\Rightarrow A = \frac{36 + 64 + 120 + 78}{2} = 149$$

Para el poliedro tenemos que:

$$C = 12 + 16 + 24 + 13 = 65$$

Luego en (1):

$$65 + V = 149 + 2 \Rightarrow V = 86$$

**Respuesta: C**

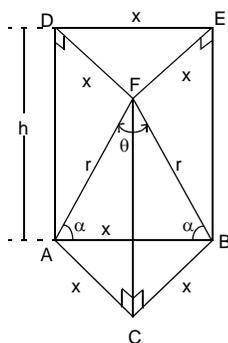
31. Dato:  $h = \frac{\sqrt{\sqrt{3}-1}}{\sqrt{2-\sqrt{3}}} x$

en  $\triangle ADF$ :

$$r = \sqrt{x^2 + h^2} \quad \dots (1)$$

En  $\triangle AFB$ :

$$x = 2r \cos \alpha \quad \dots (2)$$



(1) en (2):

$$x = 2\sqrt{x^2 + h^2} \cdot \cos \alpha \quad \dots (3)$$

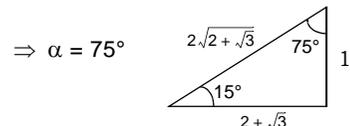
Empleando el dato en (3)

$$x = 2\sqrt{x^2 + \left(\frac{\sqrt{\sqrt{3}-1}}{\sqrt{2-\sqrt{3}}}x\right)^2} \cos \alpha$$

$$x = 2\sqrt{x^2 \left(1 + \frac{\sqrt{3}-1}{2-\sqrt{3}}\right)} \cos \alpha$$

$$\Rightarrow 1 = 2\sqrt{\frac{1}{2-\sqrt{3}}} \cos \alpha$$

$$\Rightarrow \cos \alpha = \frac{\sqrt{2-\sqrt{3}}}{2} = \frac{1}{2\sqrt{2+\sqrt{3}}}$$



En  $\triangle AFB$ :  $2\alpha + \theta = 180^\circ$

$$\Rightarrow \theta = 30^\circ$$

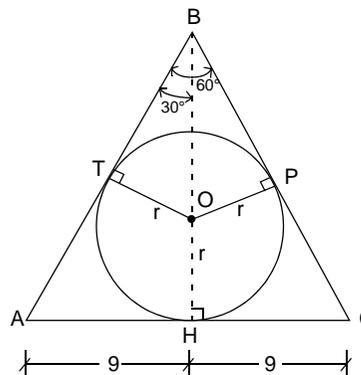
**Respuesta: B**

32. Del  $\triangle AHB$ :

$$BH = 9\sqrt{3} \quad \dots (1)$$

En el  $\triangle TOB$ :

$$OB = 2r$$



$$\text{Luego } BH = 3r \quad \dots (2)$$

de (1) y (2) tenemos:

$$3r = 9\sqrt{3} \Rightarrow r = 3\sqrt{3}$$

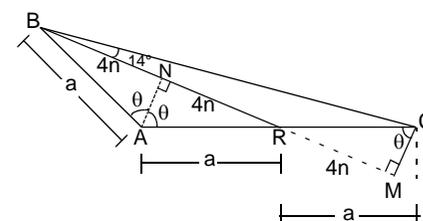
$$\therefore \text{Volumen} = \frac{4}{3}\pi r^3$$

$$= \frac{4}{3}\pi(3\sqrt{3})^3 = 108\pi\sqrt{3}$$

**Respuesta: A**

33. Como BR es mediana:

$$AR = RC = a = AB$$



Luego el  $\triangle ABR$  es isósceles, entonces sea

$$4n = BN = NR. \text{ Luego}$$

$\triangle RMC \cong \triangle ANR$ , entonces

$$NR = RM = 4n$$

Como el  $\triangle BMC$  es notable ( $14^\circ, 90^\circ, 76^\circ$ ), tenemos que  $BM = 4MC = 12n \Rightarrow MC = 3n$

$$\text{En el } \triangle RMC: \tan \theta = \frac{4}{3}$$

$$\Rightarrow \theta = 53^\circ$$

$$\text{Luego } m \angle BAC = 2\theta = 106^\circ$$

**Respuesta: C**

34. Sea S el área del  $\triangle ABC$ , entonces:

$$S = r p \quad \dots (\alpha)$$

$$\text{donde } p = \frac{a+b+c}{2} \quad \dots (\beta)$$

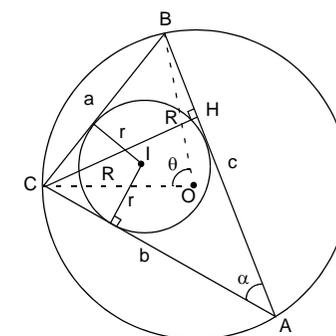
pero también:

$$S = \frac{1}{2} c \cdot h \quad \dots (1)$$

donde  $h = CH$

$$\text{Pero } h = CH = b \sin \alpha$$

$$\text{y } \alpha = \frac{1}{2} \theta \Rightarrow \sin \alpha = \sin\left(\frac{1}{2}\theta\right) = \frac{a/2}{R}$$



$$\Rightarrow \text{sen } \alpha = \frac{a}{2R} \Rightarrow h = \frac{ab}{2R} \quad \dots (2)$$

(2) en (1):

$$S = \frac{1}{2} c \cdot \frac{ab}{2R} = \frac{abc}{4R} \quad \dots (3)$$

Luego de (α), (β) y (3) tenemos:

$$r \frac{(a+b+c)}{2} = \frac{abc}{4R}$$

$$\Rightarrow Rr = \frac{abc}{2(a+b+c)} \quad \dots (4)$$

Como a, b, c formar una progresión aritmética tenemos que  $b - a = c - b \Rightarrow$

$$2b = a + c \quad \dots (5)$$

reemplazando (5) en (4) tenemos:

$$Rr = \frac{abc}{2(3b)} = \frac{ac}{6}$$

**Respuesta: D**

35. Sea n el número de lados del menor polígono.

Sea N el número de lados del mayor polígono.

Se tiene que:

$$\frac{n}{2} (n - 3) = \frac{N}{2} (N - 3) - 4 \quad \dots (1)$$

también:  $a_n = \frac{360^\circ}{n}$  ángulo central del menor polígono

$a_N = \frac{360^\circ}{N}$  ángulo central del mayor polígono

$$\text{Luego: } \frac{a_N}{a_n} = \frac{n}{N} = \frac{5}{6}$$

$$\Rightarrow n = \frac{5}{6} N \quad \dots (2)$$

reemplazando (2) en (1):

$$\frac{5N}{12} \left( \frac{5}{6}N - 3 \right) = \frac{N}{2} (N - 3) - 4$$

$$\Rightarrow 11N^2 - 18N - 288 = 0$$

$$(11N + 48)(N - 6) = 0$$

$$\Rightarrow N = 6 \quad \text{ó} \quad N = -\frac{48}{11}$$

$$\therefore N = 6 \quad \text{y} \quad n = 5$$

Luego:

medida del ángulo interior

$$= \frac{180(5-2)}{5} = 108^\circ \quad \dots (3)$$

medida del ángulo exterior

$$= \frac{360}{6} = 60^\circ \quad \dots (4)$$

Luego de (3) - (4) tenemos:

$$108 - 60 = 48^\circ$$

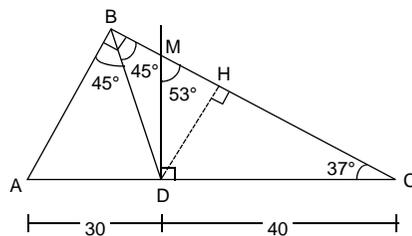
**Respuesta: A**

36. Por propiedad de la bisectriz:

$$\frac{AB}{BC} = \frac{AD}{DC} = \frac{30}{40} = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow AB = 3k$$

$$\text{y} \quad BC = 4k$$



Luego en el  $\triangle ABC$

$$AC = 5k = 70 \Rightarrow k = 14$$

$$\Rightarrow AB = 42 \quad BC = 56$$

En el  $\triangle MDC$ :

$$\text{como } DC = 40 \Rightarrow DM = 30 \text{ y}$$

$$MC = 50$$

$$\text{Pero } BM = BC - MC = 56 - 50 = 6$$

$$\Rightarrow BM = 6$$

En el  $\triangle DHC$ :

$$\text{como } DC = 40 \Rightarrow DH = 24 \text{ y}$$

$$HC = 32$$

En el  $\triangle BHD$ :

$$\text{como } DH = 24 = BH \text{ entonces}$$

$$BD = 24\sqrt{2}$$

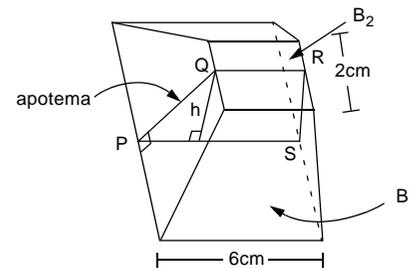
Luego el perímetro del triángulo BMD es:

$$BM + DM + BD = 6 + 30 + 24\sqrt{2}$$

$$= 36 + 24\sqrt{2} \text{ cm}$$

**Respuesta: E**

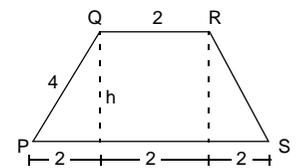
37.



h es la altura del tronco;  $B_1, B_2$  las áreas de las bases del tronco, con

$$B_1 = 36 \text{ y } B_2 = 4$$

Graficamos el trapecio isósceles PQRS



Por Pitágoras  $h = 2\sqrt{3}$

Luego:

$$\text{Volumen} = \frac{h}{3} (B_1 + B_2 + \sqrt{B_1 \cdot B_2})$$

$$= \frac{2\sqrt{3}}{3} (36 + 4 + \sqrt{144})$$

$$= \frac{2\sqrt{3}}{3} (40 + 12)$$

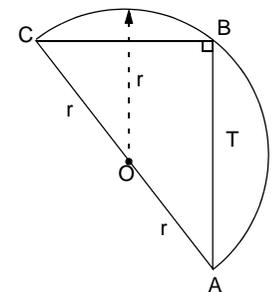
$$= \frac{2}{3} \sqrt{3} (52)$$

$$= \frac{104\sqrt{3}}{3}$$

**Respuesta: C**

38. Datos:  $CB = \sqrt{7}$

$$\text{y } \frac{r}{BA} = \frac{2}{3} \Rightarrow BA = \frac{3}{2}r$$



En el  $\triangle CBA$ :

$$(2r)^2 = (CB)^2 + (BA)^2$$

$$4r^2 = 7 + \frac{9}{4}r^2$$

$$\Rightarrow \frac{7r^2}{4} = 7 \Rightarrow r^2 = 4 \Rightarrow r = 2$$

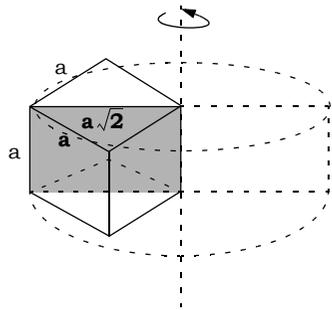
$$\Rightarrow BA = 3$$

Como  $\overline{AT}$  es segmento áureo, tenemos que:

$$AT = AB \left( \frac{\sqrt{5}-1}{2} \right) = \frac{3}{2} (\sqrt{5}-1)$$

**Respuesta: B**

39.

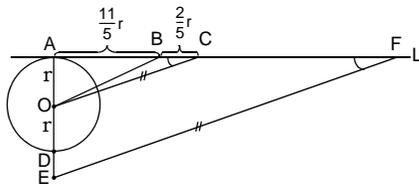


Se genera un cilindro de radio  $a\sqrt{2}$  y altura  $a$ , luego el volumen es:

$$\pi((\sqrt{2} a)^2 a) = 2\pi a^3$$

**Respuesta: C**

40.



De la figura:

$$AC = AB + BC = \frac{11}{5}r + \frac{2}{5}r = \frac{13}{5}r$$

$$\triangle EAF \sim \triangle OAC$$

$$\frac{AE}{AO} = \frac{AF}{AC}$$

$$\Rightarrow AF = \frac{AC \cdot AE}{AO} = \frac{\left(\frac{13}{5}r\right)AE}{r}$$

$$= \frac{13}{5}AE \quad \dots (1)$$

como  $AE = OB$ , entonces

$$AE = \sqrt{r^2 + \left(\frac{11}{5}r\right)^2} = r\sqrt{1 + \frac{121}{25}}$$

$$= \frac{r\sqrt{146}}{5} \quad \dots (2)$$

(2) en (1):

$$AF = \frac{13}{5} \left( \frac{\sqrt{146}}{5}r \right) = \frac{13}{25} \sqrt{146} r$$

$$= 6,28r \quad \dots (3)$$

$$\text{como } \widehat{AD} = \pi r = 3,14r \quad \dots (4)$$

de (3) y (4) tenemos:

$$\frac{AF}{\widehat{AD}} = \frac{6,28r}{3,14r} = 2$$

**Respuesta: C**

**TERCERA PRUEBA: FÍSICA y QUÍMICA**

**I. FÍSICA**

1. En la ecuación  $e^{\alpha x^{-1}yz} = \alpha$

la función exponencial tiene como argumento el término  $\alpha x^{-1}yz$ , el cual debe ser adimensional, y a su vez, el exponencial elevado a dicho argumento también debe ser adimensional, por lo tanto  $\alpha$  no tiene unidades, así:

$x^{-1}$  y  $z$  debe ser adimensional:

$$[x^{-1}][y][z] = 1 \quad \dots (i)$$

multiplicando (i) por  $[x^2]$  se tiene,

(con  $[x^{-1}][x^2] = [x]$ )

$$[x][y][z] = [x^2] \quad \dots (ii)$$

pero según el enunciado del problema  $[x][y] = M$ ,  $[z] = ML^{-3}$ , de donde:

$$M^2 L^{-3} = [x^2] \quad \text{ó}$$

$$[x] = M L^{-3/2}$$

**Respuesta: D**

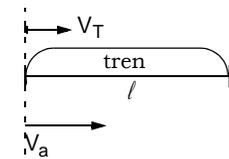
2. Veamos el siguiente gráfico:

$V_a$ , velocidad del automovilista

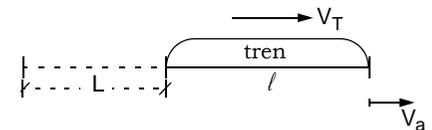
$V_T$ , velocidad del tren

$l = 100m = 0,1 \text{ km}$ , longitud del tren

En  $t = 0$



En  $t = 10 \text{ seg}$



$$\text{De la figura } L = V_T t \quad \dots (i)$$

Según el enunciado del problema el automovilista se encuentra en la cola del tren en  $t = 0$  y llega a sobrepasarlo en  $t = 10 \text{ seg}$ , entonces se verifica (de la figura)

$$L + l = V_a t, \quad \dots (ii)$$

de (i)  $L = V_T t$ , en (ii)

$$V_T t + l = V_a t, \text{ despejando } V_T$$

$$V_T = \frac{V_a t - l}{t} \quad \dots (iii)$$

Teniendo en cuenta que

$10 \text{ seg} = 1/360h$ , reemplazando datos en (iii), obtenemos:

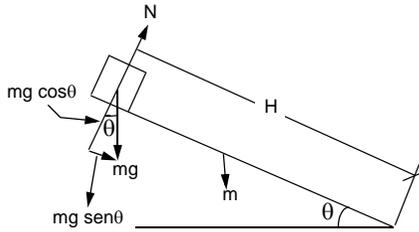
$$V_T = \frac{75 \frac{\text{km}}{h} \times \frac{1}{360} h - 0,1 \text{ km}}{\frac{1}{360} h}$$

$$= \frac{\left( \frac{75}{360} - \frac{36}{360} \right)}{\frac{1}{360}} \frac{\text{km}}{h}$$

$$V_T = 39 \text{ km/h}$$

**Respuesta: B**

3. Veamos el diagrama de cuerpo libre



De la dinámica

$$N = mg \cos \theta \quad \dots (i)$$

$$mg \sin \theta - uN = ma \quad \dots (ii)$$

reemplazando (i) en (ii)

$$mg \sin \theta - u mg \cos \theta = ma,$$

cancelando las masas obtenemos

$$a = g \sin \theta - u g \cos \theta \quad \dots (iii).$$

Si el bloque parte del reposo, entonces según la cinemática y del enunciado del problema que en  $t = 1 \text{ s}$  la distancia recorrida es de  $H/2$ , se tiene  $\frac{H}{2} = \frac{a}{2} t^2$ ; con:

$$a = g \sin \theta - u g \cos \theta \quad \text{y} \quad t = 1 \text{ seg.}$$

Reemplazando estos valores en la relación anterior obtenemos:

$$H = g \sin \theta - u \cos \theta = a \quad \dots (iv).$$

Sea  $T$  el tiempo transcurrido para recorrer la distancia total  $H$ , entonces se verifica:

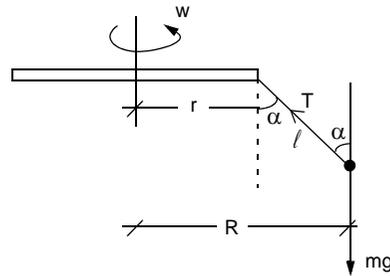
$$H = \frac{a}{2} T^2.$$

Usando la relación (iv) obtenemos:

$$a = \frac{a}{2} T^2, \text{ ó } T = \sqrt{2} = 1,41 \text{ seg}$$

**Respuesta: B**

4. Veamos el diagrama de cuerpo libre



De la figura.

$$T \cos \alpha = mg, \quad \dots (i)$$

$$T \sin \alpha = m w^2 R. \quad \dots (ii)$$

Dividiendo (ii) ÷ (i), se tiene

$$\text{tg } \alpha = \frac{w^2 R}{g} \quad \dots (iii).$$

si  $R = r + l \sin \alpha$ , entonces

$$w^2 = \frac{g \text{ tg } \alpha}{r + l \sin \alpha} \quad \dots (iv)$$

según los datos del problema

$$\alpha = 45^\circ, \quad r = 10 \text{ cm}, \quad l = 6 \text{ cm}$$

Por lo tanto  $\text{tg } \alpha = 1$  y

$\sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$ , sustituyendo estos valores en (iv)

$$w^2 = \frac{9,81 \text{ m/s}^2}{\left(10 \text{ cm} + 6 \text{ cm} \frac{\sqrt{2}}{2}\right)} = \frac{9,81 \text{ m/s}^2}{\left(10 + 6 \frac{\sqrt{2}}{2}\right) \times 10^{-2} \text{ m}}$$

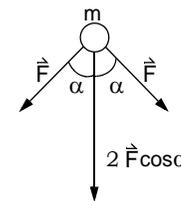
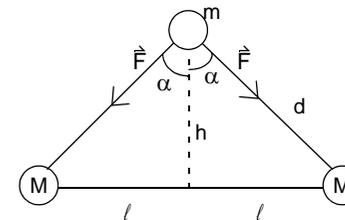
$$w^2 = \frac{9,81 \times 10^2}{(10 + 3\sqrt{2})} \text{ s}^{-2};$$

realizando operaciones

$$w = 8,3 \text{ rad/s}$$

**Respuesta: B**

5. Veamos el diagrama de fuerzas correspondientes



La fuerza resultante sobre la masa "m" según el gráfico es:  $2\vec{F} \cos \alpha$ ,

donde  $\vec{F}$  esta dado por

$$\vec{F} = G \frac{Mm}{d^2} \vec{u} \quad \dots (i)$$

En la expresión (i),  $\vec{u}$  es un vector unitario que esta en la dirección de las masas  $m$  y  $M$ , así, el módulo de  $\vec{F}$  es:

$$|\vec{F}| = G \frac{mM}{d^2} |\vec{u}|, \text{ con } \vec{u} = 1,$$

$$|\vec{F}| = G \frac{mM}{d^2} \quad \dots (ii)$$

De la figura  $d^2 = l^2 + h^2$ ;

con  $l = 0,5 \text{ m}$  y  $h = 0,3 \text{ m}$

$d^2 = 0,34 \text{ m}^2$  reemplazando en (ii)

$$|\vec{F}| = \frac{6,673 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2} \times 20 \text{ kg} \times 50 \text{ kg}}{(0,34) \text{ m}^2}$$

$$|\vec{F}| = 19,6264 \times 10^{-8} \text{ N},$$

así la fuerza resultante es:

$$2|\vec{F}| \cos \alpha = 2 \times 19,6264 \times 10^{-8} \text{ N} \times \frac{0,3}{\sqrt{0,34}} \text{ m} \quad \dots (iii)$$

ya que  $\cos \alpha = \frac{h}{d}$ ,

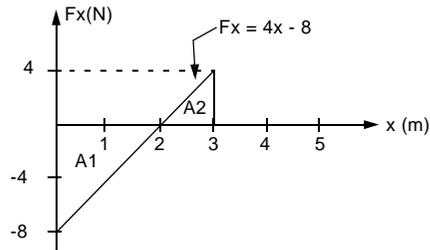
con  $d = \sqrt{0,34} \text{ m}$

Evaluando (iii), obtenemos

$$2|\vec{F}| \cos \alpha = 2,02 \times 10^{-7} \text{ N}$$

**Respuesta: B**

6. Con los datos del problema construimos el siguiente gráfico



El trabajo neto  $W$  realizado será la suma algebraica de las "áreas" triangulares  $A_1$  y  $A_2$  mostradas en la figura. Siendo  $A_1$  negativa y  $A_2$  positiva.

$$A_1 = \frac{(2) \times (-8)}{2} = -8 \text{ J}$$

$$A_2 = \frac{(4) \times (1)}{2} = 2 \text{ J}$$

así el trabajo neto realizado es  $w = -8 \text{ J} + 2 \text{ J} = -6 \text{ J}$

**Respuesta: B**

7. La caída del anillo bajo la atracción terrestre involucra la energía potencial gravitatoria.

Por conservación de energía

$$\frac{1}{2} m v_0^2 - G \frac{M_T m}{R_T + h} = \frac{1}{2} m v^2 - G \frac{M_T m}{R_T} \quad \dots (i)$$

En la expresión (i), el término

$$E_p = - G \frac{M_T m}{R_T + h}$$
 describe la energía

potencial gravitatoria del anillo en el momento en que se desprende con una velocidad inicial  $v_0$  siendo

$\frac{1}{2} m v_0^2$  su energía cinética inicial,  $\frac{1}{2} m v^2$  como la energía cinética del anillo al llegar a la superficie terrestre y

$E_p = - G \frac{M_T m}{R_T}$  es la energía potencial gravitatoria del anillo en la superficie.

Vemos que en la relación (i) la masa  $m$  del anillo se cancela en ambos lados de la ecuación; así, despejando  $v^2$  se obtiene

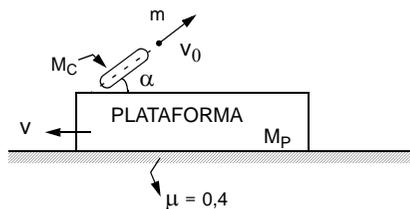
$$v^2 = v_0^2 + 2GM_T \left( \frac{1}{R_T} - \frac{1}{R_T + h} \right),$$

finalmente:

$$v = \sqrt{v_0^2 + 2M_T G \left( \frac{h}{(R_T + h)R_T} \right)}$$

**Respuesta: B**

8. Veamos el diagrama que describe el disparo



En la figura

$M_p$  es la masa de la plataforma:

$$M_p = 230 \text{ kg}$$

$M_c$  es la masa de la cañón  $M_c = 20 \text{ kg}$ ,  $m$  es la masa del proyectil  $m = 2 \text{ kg}$ ,  $\alpha = 60^\circ$  y  $v_0 = 500 \text{ m/s}$ .

$v$  es la velocidad de retroceso de la plataforma.

En el instante preciso del disparo debe conservarse el momento lineal horizontal (solo en ese preciso instante inicial) que es igual a cero por encontrarse inicialmente en reposo.

$$0 = (M_c + M_p)v - m v_0 \cos \alpha \quad \dots (i),$$

siendo  $v$  la velocidad (hacia la izquierda) con la que sale el conjunto plataforma-cañón. Despejando  $v$  de (i).

$$v = \frac{m v_0 \cos \alpha}{M_c + M_p} = \frac{2 \text{ kg} \times 500 \frac{\text{m}}{\text{s}} \times \cos 60^\circ}{250 \text{ kg}}$$

$$v = 2 \text{ m/s}$$

Esta es la velocidad inicial con la que sale la plataforma. Como existe fricción cinético  $\mu = 0,4$ , esta plataforma se detendrá en un tiempo  $t$ .

La desaceleración la imprime la fuerza de fricción que según la dinámica esta dada por

$$ma = f_\mu = \mu N = \mu mg; \text{ así } a = \mu g.$$

De la cinemática  $0 - v = - at$ , siendo "0" la velocidad final. Despejando  $t$  de la última relación se obtiene:

$$t = \frac{v}{\mu g} = \frac{2 \text{ m/s}}{0,4 \times 9,81 \text{ m/s}^2} = 0,5 \text{ seg}$$

**Respuesta: B**

9. Analicemos cada uno de las siguientes proposiciones.

I. Sobre la bolita actúan permanentemente la fuerza del resorte y la fuerza gravitacional (necesario para mantener la oscilación) existiendo un lugar donde la fuerza neta se anulará.

**Falso**

II. Cuando la bolita alcance su punto más bajo, al momento de subir, la velocidad y aceleración tendrán el mismo sentido.

**Falso**

III. Al no haber pérdidas por fricción, la bolita nunca se detendrá.

**Falso**

**Respuesta: D**

10. La velocidad de propagación de una onda sobre una cuerda de densidad lineal de masa  $\mu$  y tensión  $T$  esta dado por

$$v = \sqrt{\frac{T}{\mu}} \quad \dots (i)$$

De la ecuación de la onda transversal dado en el problema

$$y = 12 \text{ sen } 2\pi \left( \frac{x}{16} - \frac{t}{0,1} \right),$$

se obtiene

$$k = \frac{2\pi}{16} = \frac{\pi}{8} \text{ y } w = \frac{2\pi}{0,1} = 20\pi$$

$$\text{pero } \lambda = \frac{2\pi}{k} = \frac{2\pi}{\pi/8} = 16 \text{ cm y}$$

$$T = \frac{2\pi}{w} = \frac{2\pi}{20\pi} = 0,1 \text{ seg.}$$

Sabemos que  $vT = \lambda$ , entonces

$$v = \frac{\lambda}{T} = \frac{16\text{cm}}{0,1\text{seg}} = 160 \text{ cm/seg}$$

$$= 1,6 \text{ m/s} \quad \dots \text{ (ii)}$$

Según los datos del problema, la densidad lineal de masa  $\mu$  esta dado por

$$\mu = \frac{m}{L} = \frac{3\text{kg}}{0,4\text{m}} = 7,5 \text{ kg/m} \dots \text{ (iii)}$$

Reemplazando (iii) y (ii) en (i) se tiene:

$$T = v^2\mu = (1,6 \text{ m/s})^2 \times 7,5 \text{ kg/m} \\ = 19,2 \text{ N}$$

**Respuesta: D**

11. La ecuación que describe la dilatación de una varilla metálica de longitud inicial  $L_0$ , coeficiente de dilatación lineal  $\lambda$  e incremento de temperatura  $\Delta T$ , esta dado por

$$L = L_0 (1 + \lambda\Delta T) \quad \dots \text{ (i)}$$

siendo  $L = L(T)$ , la longitud de la varilla a la temperatura  $T$  y  $L_0$  la longitud inicial de la varilla.

La ecuación (i) la escribimos como:

$$L - L_0 = L_0 \lambda \Delta T \quad \text{ó}$$

$$\frac{L - L_0}{L_0} = \lambda \Delta T$$

Si,  $L - L_0 = \Delta L$ , lo anterior lo escribimos como:

$$\frac{\Delta L}{L_0} = \lambda \Delta T \quad \dots \text{ (ii)}$$

En la relación anterior

$$\frac{\Delta L}{L_0} \times 10^2 \quad \dots \text{ (iii)}$$

representa el crecimiento porcentual del metal

De la figura mostrada en el problema

$$\frac{\Delta L}{L_0} \times 10^2 = 5 \quad \text{y} \quad \Delta T = 100; \text{ así}$$

reemplazando en (ii) obtenemos

$$5 \times 10^{-2} = \lambda \times 100 \text{ }^\circ\text{C}, \text{ de donde,}$$

$$\lambda = 5 \times 10^{-4} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$$

**Respuesta: C**

12. Por condición del problema,

$$m_A = m_B = m$$

Para el cuerpo A se verifica

$$\Delta Q_A = C_A m \Delta T_A \quad \dots \text{ (i)}$$

Para el cuerpo B se verifica

$$\Delta Q_B = C_B m \Delta T_B \quad \dots \text{ (ii)}$$

En las dos relaciones anteriores  $\Delta Q_A$  y  $\Delta Q_B$  son los calores absorbidos por los dos cuerpos de masas iguales y  $\Delta T_A$ ,  $\Delta T_B$  representan los incrementos respectivos de temperatura.

Según el gráfico mostrado observamos que

$$\Delta Q_A = 600 \text{ cal}; \Delta T_A = 30 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$\Delta Q_B = 400 \text{ cal}; \Delta T_B = 50 \text{ }^\circ\text{C}$$

dividiendo (i)  $\div$  (ii)

$$\frac{600\text{cal}}{400\text{cal}} = \frac{C_A}{C_B} \times \frac{30 \text{ }^\circ\text{C}}{50 \text{ }^\circ\text{C}} \text{ de donde}$$

$$\frac{C_A}{C_B} = \frac{30}{12} = \frac{5}{2}$$

**Respuesta: E**

13. Se sabe que el potencial en un condensador esta dado por la relación

$$V = \frac{Q}{C} \quad \dots \text{ (I)}$$

Como los condensadores de  $4\mu\text{F}$  y  $3\mu\text{F}$  están en paralelo entonces ambos se encuentran al mismo potencial.

Usando la relación (i) establecemos para ambos condensadores

$$\frac{2\mu\text{C}}{4\mu\text{F}} = \frac{Q}{3\mu\text{F}} \quad \dots \text{ (ii)}$$

En la relación (ii)  $2\mu\text{C}$  es la carga en el condensador de  $4\mu\text{F}$  según el enunciado del problema y  $Q$  es la carga incógnita a calcular que se encuentra en el condensador de  $3\mu\text{F}$ .

Despejando  $Q$  en la relación (ii) se tiene:

$$Q = \frac{3}{2} \mu\text{C} = 1,5 \mu\text{C} \quad \dots \text{ (iii)}$$

La carga neta en ambos condensadores será la suma por estar ambos en paralelo

$$Q_T = 2\mu\text{C} + 1,5\mu\text{C} = 3,5\mu\text{C}$$

Esta carga será la misma que tiene el condensador de capacidad  $C$  mostrado en la figura, por estar en serie con el capacitor equivalente

de los condensadores de  $3\mu\text{F}$  y  $4\mu\text{F}$ .

Por lo tanto la carga total que generó la batería fue de:

$$Q_T = 3,5 \mu\text{C}$$

**Respuesta: C**

14. Sea la densidad del cobre  $\rho_{\text{cu}} = 8,3 \text{ g/cm}^3$  y la del tantalio  $\rho_{\text{ta}} = 16,6 \text{ g/cm}^3$

Según la ley de Arquímedes, el empuje es proporcional al peso del volumen de agua (ya que están sumergidos en agua) desalojado por ambos cuerpos.

Si los empujes respectivos satisfacen la relación

$$E_{\text{cu}} = \rho_a V_{\text{cu}} g \quad \text{y}$$

$$E_{\text{ta}} = \rho_a V_{\text{ta}} g \quad \dots \text{ (i)}$$

donde  $\rho_a$  es la densidad del agua,  $V_{\text{cu}}$  y  $V_{\text{ta}}$  son los volúmenes respectivos del cobre y del tantalio correspondiente al gramo de masa que cada uno de ellos tiene, entonces de la relación (i) obtenemos

$$\frac{E_{\text{ta}}}{E_{\text{cu}}} = \frac{V_{\text{ta}}}{V_{\text{cu}}} \quad \dots \text{ (ii)}$$

Por condición del problema  $m_{\text{cu}} = m_{\text{ta}} = 1 \text{ gr}$  como  $m = \rho V$  entonces

$$\rho_{\text{cu}} V_{\text{cu}} = \rho_{\text{ta}} V_{\text{ta}}, \text{ es decir}$$

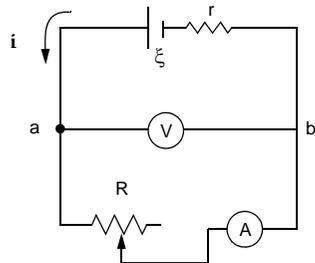
$$\frac{V_{\text{ta}}}{V_{\text{cu}}} = \frac{\rho_{\text{cu}}}{\rho_{\text{ta}}} = \frac{8,3 \text{ g/cm}^3}{16,6 \text{ g/cm}^3} = \frac{1}{2}$$

Reemplazando este resultado en (ii), finalmente obtenemos:

$$\frac{E_{ta}}{E_{cu}} = \frac{1}{2} = 0,5$$

**Respuesta: A**

15. Mostremos explícitamente la resistencia interna en el circuito



La lectura del voltímetro V entre los puntos a y b es:

$$\varepsilon - i r = iR = V \quad \dots (i)$$

según la gráfica mostrada en la figura de la pregunta, la ecuación que satisface el potencial V en función de la corriente i está dado por la ecuación

$$V = y - \frac{y}{x} i \quad \dots (ii)$$

En la ecuación (ii)

si  $i = 0$ ,  $V = y$  y si  $i = x$ ,  $V = 0$

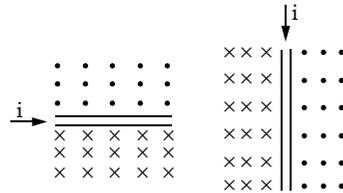
con lo cual tenemos que (ii) describe correctamente la recta mostrada.

Comparando (ii) con (i) vemos que:

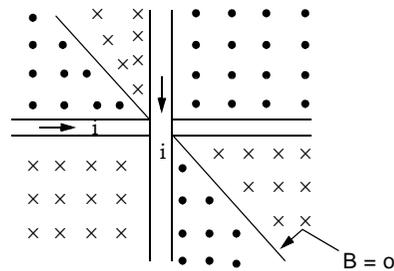
$$y = \varepsilon \quad y \quad r = \frac{y}{x}$$

**Respuesta: D**

16. Mostremos las líneas de campo magnético de cada corriente por separado usando la regla de la mano derecha.



Ahora superponiendo correctamente ambas figuras, obtendremos zonas (líneas) donde el campo saliente se anulará con el entrante, estableciéndose el resultado.



**Respuesta: A**

17. La ecuación que describe el efecto fotoeléctrico está dada por:

$$E_c = h\nu - w \quad \dots (i)$$

Donde  $E_c$  es la energía cinética de los fotoelectrones más rápidos emitidos,  $\nu$  es la frecuencia del fotón incidente y  $w$  es la función trabajo que se requieren para extraer los electrones del material, en este caso aluminio.

Se sabe que  $w = 4,2 \text{ eV}$ ,

$$h = 4,133 \times 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{s}$$

Si

$$v = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8 \text{ m/s}}{2 \times 10^{-7} \text{ m}} = 1,5 \times 10^{15} \text{ s}^{-1}$$

entonces reemplazando estos valores en (i) se tiene

$$E_c = 4,13 \times 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{s} \cdot 1,5 \times 10^{15} \text{ s}^{-1} - 4,2 \text{ eV}$$

$$E_c = 1,995 \text{ eV}$$

**Respuesta: B**

18. Analicemos cada una de las afirmaciones

I. En las ondas de mayor longitud se encuentran las ondas de radio.

Por lo tanto lo escrito es:

**Falso**

II. Las ondas de radio frecuencia que son ondas electromagnéticas no son ondas sonoras ya que las ondas sonoras son ondas elásticas.

Por lo tanto lo escrito es

**Falso**

III. La región del infrarrojo si se encuentra más próximo del visible que la región de las microondas

Por lo tanto lo escrito es:

**Verdadero**

**Respuesta: C**

19. En la región R donde existen los campos  $|\vec{E}|$  y  $|\vec{B}|$  el electrón viaja con rapidez constante  $v_0 = 7,5 \times 10^6 \text{ m/s}$  de modo que la fuerza resultante debido a los campos  $|\vec{E}|$  y  $|\vec{B}|$  se anulará, es decir:

$$0 = q E - q v_0 B$$

$$\text{de donde } B = E/v_0 \quad \dots (i)$$

En la región U donde solo existe el campo magnético el electrón describirá una órbita circular.

De la dinámica circular establecemos la relación

$$m \frac{v_0^2}{R} = q v_0 B$$

$$= q v_0 \frac{E}{v_0} = q E \quad \dots (ii)$$

En la ecuación anterior hemos usado la relación (i)

De (ii)

$$E = m \frac{v_0^2}{qR}, \text{ reemplazando}$$

datos

$$E = \frac{v_0^2}{\frac{q}{m} R}$$

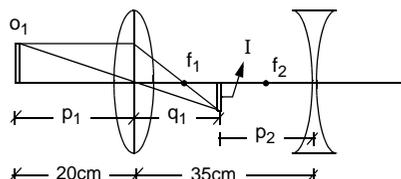
$$= \frac{(7,5)^2 \times 10^{12} \text{ m}^2/\text{s}^2}{1,76 \times 10^{11} \frac{\text{C}}{\text{kg}} \times 5 \times 10^{-2} \text{ m}}$$

$$= 6,39 \times 10^3 \text{ N/C}$$

La dirección y sentido lo da la regla de la mano derecha, en este caso es  $(-\hat{i})$

**Respuesta: D**

20. Veamos una figura esquemática del problema



Para la primera lente (convergente) tenemos:

$$\frac{1}{p_1} + \frac{1}{q_1} = \frac{1}{f_1}; \text{ reemplazando datos}$$

$$\frac{1}{20\text{cm}} + \frac{1}{q_1} = \frac{1}{10\text{cm}}; \text{ de donde}$$

$$q_1 = 20 \text{ cm}$$

Esta imagen es ahora el nuevo objeto de la segunda lente (divergente) en este caso establecemos

$$(\text{con } p_2 = 35 \text{ cm} - 20 \text{ cm} = 15 \text{ cm})$$

$$\frac{1}{p_2} + \frac{1}{q_2} = \frac{1}{f_2}, \text{ siendo } f_2 \text{ negativo}$$

para la lente divergente. Reemplazando datos.

$$\frac{1}{15\text{cm}} + \frac{1}{q_2} = -\frac{1}{15\text{cm}}; \text{ de donde}$$

$$q_2 = -7,5 \text{ cm}$$

El signo negativo indica que esta imagen está en el lado izquierdo de la lente divergente.

Finalmente la distancia pedida será

$$d = 20 \text{ cm} + (35\text{cm} - 7,5\text{cm})$$

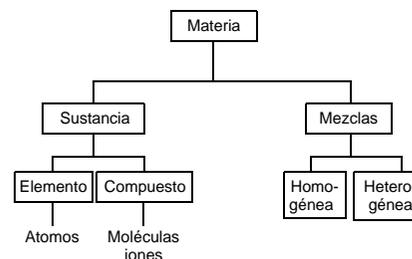
$$= 47,5 \text{ cm}$$

**Respuesta: D**

## II. QUÍMICA

### 21. Clasificación de la materia

Una forma adecuada de clasificar la materia se presenta en el siguiente cuadro:



Debe entenderse que:

Una **sustancia** se define como el material de composición constante y de propiedades invariables, e independientes de su historia (de cómo se obtuvo el material).

Un **compuesto** es aquella sustancia que está constituida por dos o más átomos de elementos diferentes, combinados químicamente, de tal modo que cada componente pierde sus propiedades. Se le representa mediante fórmulas. Ejemplo: agua ( $\text{H}_2\text{O}$ ), amoníaco ( $\text{NH}_3$ ), etc.

Un **elemento** es aquella sustancia que no puede descomponerse en sustancias más simples mediante ensayos químicos. Se representan por **símbolos**. Ejemplo: el oro (Au). En la naturaleza algunos elementos forman *alótropos*, es decir diferentes formas de presentación, por ejemplo, el elemento oxígeno se presenta como  $\text{O}_2$  (oxígeno común o dióxígeno) y como  $\text{O}_3$  (ozono o trióxígeno).

Una **mezcla** es el material formado por dos o más sustancias en proporciones generalmente variables, en las que cada componente conserva sus propiedades, pudiendo ser separados mediante métodos físicos. No se les asigna una fórmula. Ejemplo: la **gasolina** es una mezcla de decenas de hidrocarburos, que pueden separarse por destilación.

Una **mezcla** es homogénea si los componentes llegan a formar una sola fase (es decir una sola región en la que son indistinguibles los componentes). Por ejemplo: el aire es una mezcla homogénea de gases, la **gasolina** es una mezcla homogénea de hidrocarburos, etc.

Una mezcla es **heterogénea** si los componentes se distinguen a simple vista o mediante el microscopio simple, observándose dos o más fases. Por ejemplo: una piedra, el granito, etc.

De acuerdo a lo expuesto, respecto a las proposiciones planteadas en la pregunta podemos afirmar que:

- I) Es incorrecto
- II) Es correcto
- III) Es incorrecta

∴ Solo II es correcta

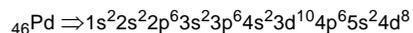
**Respuesta: B**

### 22. Configuración electrónica

Una sustancia se dice que es diamagnética si es débilmente rechazada por un campo magnético. Esto se origina cuando los electrones están todos apareados, es

decir cuando los orbitales están todos llenos, como debe ser el caso del paladio ( $_{46}\text{Pd}$ ).

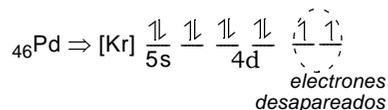
La configuración electrónica del paladio es la siguiente (respetando estrictamente el Principio de Construcción, AUFBAU):



o abreviando:

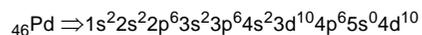


Si la configuración la hacemos ahora por orbitales tendríamos:



De acuerdo a este acomodo quedarían 2 electrones desapareados, lo que daría a la sustancia **propiedades paramagnéticas**, es decir sería atraída débilmente por un campo magnético. Experimentalmente no es la condición de esta sustancia, según dato del problema.

Entonces debe haber una configuración tal que todos los electrones estén apareados, conservando o aumentando, inclusive, la estabilidad de la especie. Esta configuración es la siguiente:



Los electrones que estaban en el subnivel 5s prefieren el subnivel 4d.

Así, observamos que en el paladio hay  $10 + 10 = 20$  electrones ocupando orbitales d.

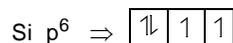
**Respuesta: E**

### 23. Configuración electrónica

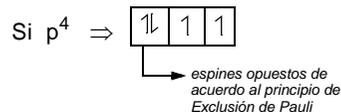
Analicemos cada una de las proposiciones:

I) *Verdadero*

De acuerdo a lo expuesto en la pregunta anterior, en el subnivel p se acomodan 6 electrones, los cuales se distribuyen en 3 orbitales, es decir, un máximo de 2 electrones en cada uno. *Esos dos electrones deben tener espines opuestos.*



Si el subnivel no tiene el máximo de electrones, el llenado se lleva a cabo de acuerdo a las reglas de Hund, es decir ocupando el máximo de orbitales, con espines paralelos.



II) *Falsa*

La energía relativa de un subnivel puede determinarse por la suma de los números cuánticos involucrados. Si el subnivel se representa por

$$n \ell$$

entonces su energía relativa será:

$$E_R = n + \ell$$

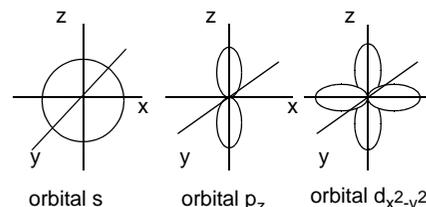
Por ejemplo, para los subniveles 3s y 3p, los números cuánticos y energía relativa son, respectivamente:

	n	$\ell$	$E_R$
3s	3	0	3
3p	3	1	4

Por lo tanto, un electrón ubicado en un subnivel 3p tiene más energía que un electrón ubicado en un subnivel 3s.

III) *Falsa*

De todos los orbitales, el orbital s es el más simétrico de todos, pues la densidad electrónica se distribuye esféricamente.



Por lo tanto, la secuencia correcta del valor de verdad es VFF

**Respuesta: C**

### 24. Tabla Periódica Moderna

La tabla periódica moderna es un esquema gráfico en el cual se ordenan y clasifican los elementos químicos conocidos, de acuerdo a sus propiedades químicas (configuración electrónica) y a sus números atómicos crecientes.

En ella podemos analizar una serie de **propiedades** denominadas **periódicas**, debido a que observan periodicidad en su valor (sobre todo en los elementos llamados **representativos**).

Analicemos cada una de las alternativas:

A) *Los radios de los cationes de los elementos alcalinos disminuyen*

*con el aumento del número atómico.*

Los elementos alcalinos son los elementos del grupo IA (sin contar al hidrógeno):  ${}_3\text{Li}$ ,  ${}_{11}\text{Na}$ ,  ${}_{19}\text{K}$ ,  ${}_{37}\text{Rb}$ ,  ${}_{55}\text{Cs}$ ,  ${}_{87}\text{Fr}$ . Conforme aumenta su número atómico aumenta el número de electrones y por lo tanto su tamaño. Algo similar ocurre con sus cationes  $\text{Li}^+$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Rb}^+$ ,  $\text{Cs}^+$ ,  $\text{Fr}^+$ , especies que han perdido un electrón respecto al átomo original.

Por lo tanto, esta proposición es **Falsa**.

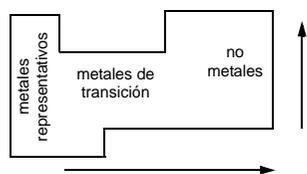
B) *Los radios de los cationes son mayores que los radios atómicos respectivos*

Un catión se origina por pérdida de electrones de un átomo. Al perder electrones, el tamaño de la nube electrónica disminuye y por lo tanto los cationes son más pequeños que los átomos respectivos.

Por lo tanto, esta proposición es **Falsa**.

C) *Los metales de transición tienen los valores más altos de energía de ionización*

La energía de ionización es la energía necesaria para quitar un electrón a un átomo es estado gaseoso y convertirlo en ion monopositivo en estado gaseoso. En la tabla periódica esta propiedad aumenta según el siguiente gráfico:



Es decir a los no metales les corresponde los mayores valores de energía de ionización. Por tanto, esta proposición es *Falsa*.

D) *Los elementos de un grupo tienen, entre sí propiedades químicas diferentes.*

Los grupos de la tabla periódica están formados por elementos que tienen una configuración electrónica similar. Por ejemplo, todos los alcalinos terminan su configuración en  $s^1$ . Siendo que la configuración electrónica es la que origina las propiedades químicas de las sustancias, los elementos de un grupo tendrán propiedades químicas muy similares.

Por tanto, esta proposición es *Falsa*.

E) *En la configuración electrónica de los elementos del grupo IIA, se tienen 2 electrones en la capa externa*

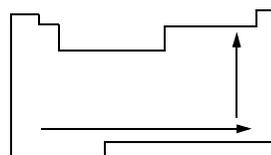
Efectivamente todos los elementos del grupo IIA terminan su configuración electrónica en  $s^2$ , es decir 2 electrones exteriores. Esta es una proposición *Verdadera*

**Respuesta: E**

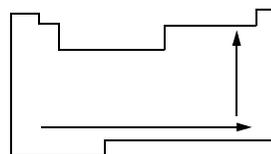
**25. Propiedades periódicas**

Otras propiedades que pueden examinarse en la Tabla periódica son:

a) **Afinidad electrónica (AE)**, que se define como la energía involucrada cuando un átomo en estado gaseoso gana un electrón y se convierte en el correspondiente anión mononegativo gaseoso. En la tabla periódica aumenta según el gráfico siguiente:

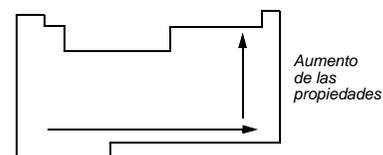


b) **Electronegatividad ( $\chi$ )** o tendencia de un átomo a atraer electrones hacia su núcleo cuando forma un enlace químico. En la tabla periódica aumenta según el gráfico siguiente:

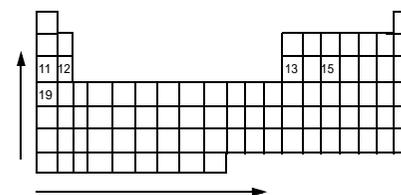


c) **Energía de Ionización (EI)**, cuya definición y variación fue vista en la pregunta anterior.

Es decir las tres propiedades tienen la misma variación general:



Si ubicamos los elementos  ${}_{11}Q$ ,  ${}_{12}R$ ,  ${}_{13}S$ ,  ${}_{15}T$  y  ${}_{19}U$  en la tabla obtenemos la siguiente distribución:



Por lo tanto:

- i) La afinidad electrónica de R ( $Z = 12$ ) es mayor que la de U ( $Z = 19$ )  $\therefore$  I es correcta
- ii) La electronegatividad de S ( $Z = 13$ ) es menor que la de T ( $Z = 15$ )  $\therefore$  II es incorrecta.
- iii) la energía de ionización de Q ( $Z = 11$ ) es mayor que la de U ( $Z = 19$ )  $\therefore$  III es correcta

Son correctas I y III

**Respuesta: E**

**26. Fuerzas intermoleculares**

Las fuerzas intermoleculares son fuerzas bastante débiles que se originan entre las moléculas y que dan lugar a los diferentes estados de agregación de la materia.

Fuerzas intermoleculares  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Fuerzas de Vander Waals} \\ \text{- Fuerzas dipolo-dipolo} \\ \text{- Fuerzas de London} \\ \text{Puentes de hidrógeno} \end{array} \right.$

Analicemos cada una de las proposiciones:

I) *Falsa*  
Las fuerzas de dispersión de London se manifiestan en todo tipo de moléculas, sean polares o no polares. Las moléculas polares experimentan además atracciones dipolo-dipolo.

II) *Verdadera*  
La facilidad con que la distribución de la nube electrónica de una molécula puede distorsionarse por la acción de un campo eléctrico externo es su **polarizabilidad**, por tanto las moléculas más polarizables tienen fuerzas de dispersión de London más intensas.

III) *Verdadero*  
La intensidad de las fuerzas intermoleculares es la siguiente:

Puente de hidrógeno  $\} \text{dipolo-dipolo} \} \text{London}$   
(~10kcal/mol)      (~1kcal/mol)      (<<1kcal/mol)

$\therefore$  F V V

**Respuesta: C**

**27. Nomenclatura Inorgánica**

Algunas sustancias son conocidas por su nombre común o comercial. Así, podemos mencionar:

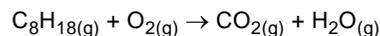
Sustancia	Nombre químico	Nombre común
Mg(OH) <sub>2</sub>	Hidróxido de magnesio	Leche de magnesia
CaCO <sub>3</sub>	Carbonato de calcio	piedra caliza
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ·10H <sub>2</sub> O	Carbonato de sodio decahidratado	Sal de soda (soda para lavar)
HCl (ac)	Acido clorhídrico	Acido muriático
CaSO <sub>4</sub> ·2H <sub>2</sub> O	Sulfato de calcio dihidratado	yeso
NaOH	Hidróxido de sodio	soda caústica

Luego la correspondencia correcta es la D.

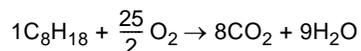
**Respuesta: D**

### 28. Combustión completa

La reacción de combustión completa de un hidrocarburo (C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>) es aquella en la cual todo el carbono es convertido en CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono), y todo el hidrógeno es convertido en H<sub>2</sub>O (agua), es decir los elementos C y H logran su mayor estado de oxidación, por acción del oxígeno (O<sub>2</sub>), que es la sustancia que actúa como oxidante. En el caso del octano (C<sub>8</sub>H<sub>18</sub>), tendremos que la reacción de combustión completa será:



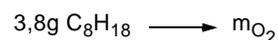
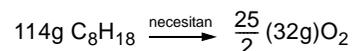
Balanceando la reacción, de modo que se cumpla la ley de la conservación de la masa (la masa de los reactivos es igual a la masa de los productos), obtendremos:



Es decir que la combustión de 1 mol de C<sub>8</sub>H<sub>18</sub> requieren  $\frac{25}{2}$  moles de oxígeno.

Ya que 1 mol C<sub>8</sub>H<sub>18</sub> = 114g  
y 1 mol O<sub>2</sub> = 32g

tendremos que:



$$\therefore m_{\text{O}_2} = 13,3\text{g}$$

**Respuesta: C**

### 29. Ecuación de Estado de un gas ideal

Un gas ideal es un gas hipotético, cuya conducta en cuanto a la presión, volumen y temperatura, está descrito completamente por la ecuación de estado de los gases ideales:

$$PV = nRT$$

en la cual

P = presión (atm)

V = volumen (L)

n = número de moles (mol)

T = temperatura absoluta (K)

R = constante universal de los gases =  $0,082 \frac{\text{atm L}}{\text{mol K}}$

Como aplicación importante de la ecuación de estado tenemos la determinación de la masa molar de un gas, conociendo su densidad. La ecuación de estado puede escribirse como:

$$V = \frac{nRT}{P}$$

La densidad del gas se calcula mediante la expresión:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

donde  $\rho$  = densidad (g/L)

m = masa (g)

Luego:

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{m}{\frac{nRT}{P}} = \frac{mP}{nRT}$$

y, despejando:

$$\frac{m}{n} = \frac{\rho RT}{P}$$

El cociente  $\frac{m}{n}$  (en g/mol) indica la masa por unidad de cantidad de sustancia, es decir, por cada mol de moléculas; su valor numérico es, por lo tanto, la masa molar del gas.

$$\therefore \bar{M} = \frac{\rho RT}{P}$$

Para nuestro problema:

$$\rho = 1,14\text{ g/L}$$

$$T = 27^\circ\text{C} = 27 + 273 = 300\text{K}$$

$$P = 1\text{ atm}$$

$$\Rightarrow \bar{M} = \frac{(1,14\text{g}) \left(0,082 \frac{\text{atmL}}{\text{molK}}\right) (300\text{K})}{1\text{ atm}}$$

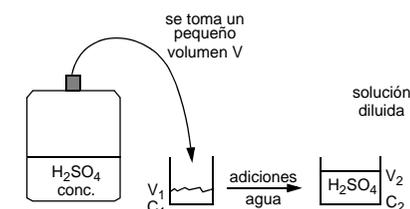
$$M = 28,044\text{ g/mol}$$

De las alternativas propuestas, solo podría ser el nitrógeno (N<sub>2</sub>)

**Respuesta: A**

### 30. Preparación de soluciones

El problema requiere preparar una solución diluida a partir de una solución concentrada. Se toma una alícuota de una solución concentrada, se le agrega agua (solvente) y se obtiene el volumen total de la solución diluida.



Primero debemos hallar la concentración de la solución concentrada, de densidad 1,84 g/mL y 98% en masa del soluto. Hallaremos su molaridad (mol/L), usando el método dimensional:

$$C_{M_1} = \left(\frac{98\text{ g sto}}{100\text{ g sol}}\right) \left(\frac{1,84\text{ g sol}}{1\text{ mL sol}}\right) \times \left(\frac{1000\text{ mL sol}}{1\text{ g sol}}\right) \left(\frac{1\text{ mol sto}}{98\text{ g sto}}\right)$$

Es decir:

$$C_M = \frac{10\% m_{\text{sto}} \rho_{\text{sol}}}{\bar{M}_{\text{sto}}}$$

$$C_{M_1} = 18,4\text{ mol/L}$$

⇒ concentración de la solución concentrada

De esta solución tomaremos un cierto volumen  $V_1$ , el cual será *diluido*, es decir se le agregará una mayor cantidad de solvente, sin alterar el número de moles del soluto. Por otra parte recordemos que la molaridad se calcula como:

$$C_M = \frac{n_{\text{soluto}}}{V_{\text{solución (en L)}}} = \frac{n_{\text{sto}}}{V_{\text{sol}}}$$

$$\therefore n_{\text{sto}} = C_M V_{\text{sol}}$$

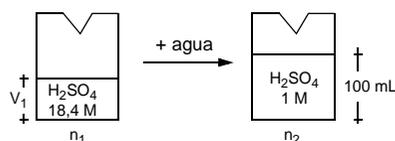
y  $\theta_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 2 \text{ eq/mol}$  (tiene 2H)

Queremos obtener una solución final diluida de concentración 2N (2 eq/L), es decir de molaridad igual a:

$$C_M = \frac{C_N}{\theta}$$

$$C_{M_2} = \frac{2 \text{ q/L}}{2 \text{ mol}} = 1 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

Finalmente, resolveremos el problema gráficamente:



En la dilución:  $n_1 = n_2$

$$C_{M_1} V_1 = C_{M_2} V_2$$

$$\left(18,4 \frac{\text{mol}}{\text{L}}\right) V_1 = \left(1 \frac{\text{mol}}{\text{L}}\right) (100 \text{ mL})$$

$$\therefore V_1 = 5,43 \text{ mL}$$

**Respuesta: B**

### 31. Coloides

Los coloides son mezclas heterogéneas en las cuales al menos uno de los componentes se dispersa en los otros, de modo que las partículas disgregadas son mucho más grandes que los iones o moléculas comunes y, por lo tanto, no forman una solución; pero a la vez las partículas dispersadas son suficientemente pequeñas como para no caer por acción de la gravedad. Por lo general se considera que el diámetro de estas *partículas coloides* está entre 1 y 1000 nm.

- Los coloides pueden presentarse en los tres estados de agregación: gaseosa (como el humo), líquidos (como la leche) o sólidos (como la piedra pómez).
- Los coloides más importantes son aquellos cuyo medio dispersante es el agua. Estos coloides pueden ser **hidrofilicos** (el soluto tiene cierta afinidad por el agua, por lo que logra fácilmente el tamaño coloidal) e **hidrófobos** (el soluto no tiene afinidad con el agua - como el caso del aceite - y para lograr el tamaño adecuado y formar coloide - tamaño coloidal - requiere de la presencia de emulsionantes, sustancias que permiten la disgregación adecuada).
- Los coloides gaseosos y líquidos presentan algunas propiedades interesantes, como el **efecto Tyndall**, que es la dispersión de la luz, debido al *tamaño de las partículas*. Este fenómeno los distingue de las soluciones.

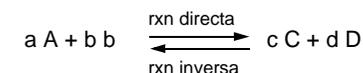
Por lo expuesto, podemos afirmar que las proposiciones de la pregunta son:

- Incorrecta
- Correcta
- Incorrecta

**Respuesta: B**

### 32. Equilibrio Químico

Una reacción química está en equilibrio cuando los reactantes y productos en ella mantienen una concentración que no varía con el tiempo. Esto se produce en reacciones reversibles y cuando la rapidez de la reacción directa se hace igual a la rapidez de la reacción inversa. Una reacción en equilibrio genérica puede representarse como:



Puesto que la concentración de las sustancias se hace constante, la relación entre ellas también se hace constante, constituyendo la llamada **constante de equilibrio**,  $K_c$ :

$$K_c = \frac{[C]^c [D]^d}{[A]^a [B]^b}$$

donde los cochetes, [ ], indican concentraciones molares (mol/L).

Cuando los participantes son gases, el equilibrio puede caracterizarse por una constante similar pero en función de las presiones parciales, la constante de equilibrio  $K_p$ :

$$K_p = \frac{P_C^c P_D^d}{P_A^a P_B^b}$$

donde  $P_i$  indica presión parcial.

La relación entre  $K_c$  y  $K_p$  es:

$$K_p = K_c (RT)^{\Delta n_g}$$

donde:

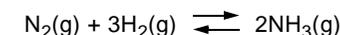
$\Delta n_g$  = moles gaseosos de productos - moles gaseosos de reactantes

R = constante de los gases

T = temperatura absoluto

En un equilibrio gaseoso, dado que las concentraciones no cambian, el tratamiento puede ser el que se aplica a una mezcla gaseosa. Ese es el caso de nuestro problema.

El equilibrio dado es:



siendo:

$$\%V_{\text{NH}_3} = 60\%$$

$$\%V_{\text{H}_2} = 10\%$$

$$\%V_{\text{N}_2} = 30\%$$

$$T = 27^\circ\text{C} = 27 + 273 = 300\text{K}$$

$$P_{\text{total}} = 20 \text{ atm}$$

$$\Delta n_g = 2 - 1 - 3 = -2$$

En una mezcla gaseosa se cumple que:

$$\% \text{ moles} = \% P_i = \% V_i$$

$$y \% P_i = \frac{P_i}{P_T} (100)$$

por lo que:

$$P_{\text{NH}_3} = \frac{60}{100} P_T = \frac{60}{100} (20 \text{ atm}) = 12 \text{ atm}$$

$$P_{\text{H}_2} = \frac{10}{100} P_T = \frac{10}{100} (20 \text{ atm}) = 2 \text{ atm}$$

$$P_{\text{N}_2} = \frac{30}{100} P_T = \frac{30}{100} (20 \text{ atm}) = 6 \text{ atm}$$

$$y \quad K_p = \frac{P_{\text{NH}_3}^2}{P_{\text{N}_2} P_{\text{H}_2}^3}$$

$$K_p = \frac{(12)^2}{(6)(2)^3} = 3$$

$$y \quad K_c = \frac{K_p}{(RT)^{\Delta n_g}}$$

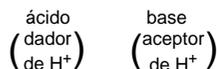
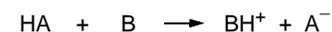
$$K_c = \frac{3}{(0,082 \times 300)^{-2}}$$

$$K_c = 1851,48$$

**Respuesta: D**

### 33. Ácidos débiles

Un ácido, de acuerdo a la definición de Bronsted y Lowry, es una sustancia que dona protones ( $\text{H}^+$ ). Por ejemplo:



Un ácido es considerado débil cuando se *ioniza* solo parcialmente, estableciendo un equilibrio con las otras especies presentes. Por ejemplo, si el ácido HA se comporta como débil en presencia del

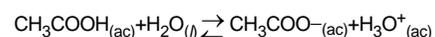
agua, se establece el siguiente equilibrio:



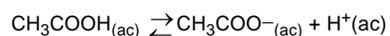
La medida en que un ácido dona protones a las bases presentes se cuantifica mediante la *constante de ionización ácida*,  $K_a$ , que en el caso del ácido HA, será:

$$K_a = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+][\text{A}^-]}{[\text{HA}]}$$

En el caso del ácido acético,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ , ácido débil en el agua, tendremos que:



ó



$$y \quad K_a = \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]}$$

Debemos tener en cuenta que en cualquier sistema acuoso a  $25^\circ\text{C}$ , se cumple que:

$$K_w = [\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-] = 1,0 \cdot 10^{-14}$$

El grado en el cual el ácido débil se ioniza se calcula mediante  $\alpha$ , grado de ionización:

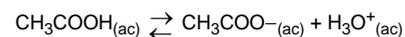
$$\alpha = \frac{n_{\text{ionizadas}}}{n_{\text{iniciales}}}$$

Para cuantificar la acidez del medio podemos utilizar  $[\text{H}_3\text{O}^+]$  o también el pH:

$$\text{pH} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+]$$

Procedemos a hacer los cálculos correspondientes al problema:

i) La concentración inicial del ácido acético es 0,01 M. Si consideramos 1L de solución tendremos 0,01 mol de ácido, el cual ioniza  $x$  moles.



$n_i$	0,01	0	0
$\Delta n_{\text{rxn}}$	$-x$	$+x$	$+x$
$n_{\text{eq}}$	$0,01 - x$	$x$	$x$
[ ]	$0,01 - x$	$x$	$x$

$$K_a = \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]}$$

$$= 1,8 \cdot 10^{-5}$$

$$\therefore \frac{(x)(x)}{0,01 - x} = 1,8 \cdot 10^{-5}$$

(consideremos  $x$  muy pequeña)

$$x = 4,24 \cdot 10^{-4}$$

es decir  $[\text{H}_3\text{O}^+] = 4,24 \cdot 10^{-4}$

$$\therefore \text{pH} = -\log(4,24 \cdot 10^{-4})$$

$$= 4 - \underbrace{\log 4,24}_{< 1}$$

y  $\text{pH} > 3$

ii) De acuerdo a lo anterior se han ionizado  $4,24 \cdot 10^{-3}$  moles del ácido, siendo 0,01 moles las iniciales:

$$\alpha = \frac{n_{\text{ionizadas}}}{n_{\text{iniciales}}} = \frac{4,24 \cdot 10^{-4}}{0,01}$$

$$\alpha = 0,0424 > 0,02$$

iii) Ya que  $[\text{H}_3\text{O}^+] = 4,24 \cdot 10^{-4} \text{ mol/L}$  entonces

$$[\text{OH}^-] = \frac{1,0 \cdot 10^{-14}}{[\text{H}_3\text{O}^+]}$$

$$[\text{OH}^-] = \frac{1,0 \cdot 10^{-14}}{4,24 \cdot 10^{-4}}$$

$$[\text{OH}^-] = 2,36 \cdot 10^{-11} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

Por lo tanto, podemos afirmar respecto a las proposiciones dadas, que:

- I) Es incorrecta
- II) Es correcta
- III) Es correcta

**Respuesta: E**

### 34. Ácidos y Bases según Bronsted y Lowry

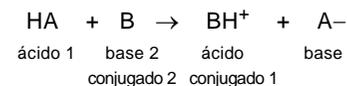
Bronsted y Lowry definen ácidos y bases de acuerdo a la pérdida o ganancia de iones  $\text{H}^+$  (protones):

Un *ácido* es toda especie química capaz de donar protones.

Una *base* es toda especie química capaz de aceptar protones.

Cuando un ácido pierde un protón se convierte en su base conjugada; y cuando una base gana un protón se convierte en su ácido conjugado.

Así, sea el ácido HA y la base B. Al interactuar entre ellos, se establece la siguiente reacción:





Se conoce que un mol de electrones transporta una carga eléctrica igual a 96500 C. Por otra parte la carga eléctrica que circula puede calcularse por:

$$q = I t$$

donde

I = intensidad de corriente (en Ampere)

t = tiempo (en segundos)

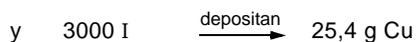
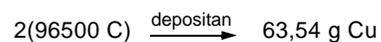
Como t = 50 minutos

entonces:

$$q = I t = I(50 \times 60)$$

$$q = 3000 I$$

De acuerdo a la Primera Ley de Faraday, podemos plantear la siguiente relación estequiométrica:



$$\therefore 3000 I = \frac{2(96500)(25,4)}{63,54}$$

$$I = 25,72 \text{ A}$$

**Respuesta: C**

### 37. Grupos funcionales en Química Orgánica

Los miles de compuestos orgánicos se clasifican en *funciones*, cada una de las cuales se caracteriza por un **grupo funcional**, una disposición espacial de átomos que son, finalmente, los que originan las propiedades de las sustancias. Algunos de principales grupos funcio-

nales se presentan en la siguiente tabla.

Función	Estructura General	Grupo Funcional
Alcanos	R - H	No es una función. Sirven de esqueleto para las funciones.
Alqueno	$\begin{array}{c} R1 \quad R3 \\ \diagdown \quad / \\ C = C \\ / \quad \diagdown \\ R2 \quad R4 \end{array}$	$\begin{array}{c} \diagdown \quad / \\ C = C \\ / \quad \diagdown \end{array}$
Alquino	R1 - C $\equiv$ C - R2	- C $\equiv$ C -
Alcoholes	R - OH	- OH
Eteres	R - O - R'	- O -
Aldehidos	$\begin{array}{c} O \\ // \\ R - C \\ \backslash \\ H \end{array}$	$\begin{array}{c} O \\ // \\ - C \\ \backslash \\ H \end{array}$
Cetonas	$\begin{array}{c} R \\ \diagdown \\ C = O \\ / \\ R' \end{array}$	$\begin{array}{c} \diagdown \\ C = O \\ / \end{array}$
Ácido carboxílico	$\begin{array}{c} O \\ // \\ R - C \\ \backslash \\ OH \end{array}$	$\begin{array}{c} O \\ // \\ - C \\ \backslash \\ OH \end{array}$
Esteres	$\begin{array}{c} O \\ // \\ R - C \\ \backslash \\ O - R' \end{array}$	$\begin{array}{c} O \\ // \\ - C \\ \backslash \\ O - R' \end{array}$
Amidas	$\begin{array}{c} O \\ // \\ R - C \\ \backslash \\ NH2 \end{array}$	$\begin{array}{c} O \\ // \\ - C \\ \backslash \\ NH2 \end{array}$
Aminas	R - NH <sub>2</sub>	-NH <sub>2</sub>

(\*) R es un grupo alquilo

Debe agregarse que las aminas pueden ser:

R - NH <sub>2</sub>	$\begin{array}{c} R - NH \\   \\ R' \end{array}$	$\begin{array}{c} R - N - R' \\   \\ R'' \end{array}$
Primarias	Secundarias	Terciarias

Por lo tanto, de las alternativas propuestas la única relación correcta corresponde a la amina, RNH<sub>2</sub>

**Respuesta: B**

### 38. Soluciones a contaminación:

Analizaremos cada una de las propuestas dadas:

#### I. *Uso de Celdas Combustibles*

En principio una celda de combustible opera como una batería. Genera electricidad combinando hidrógeno y oxígeno. A diferencia de las baterías, una celda de combustible no se agota y no requiere de recarga. Producirá energía en forma de electricidad y calor mientras se le provea de combustible. El único subproducto que genera es agua 100% pura. Las celdas de combustible permiten promover una diversidad de energías y es una transición hacia fuentes de energía renovables. Así, una variedad de combustibles pueden ser usados en las celdas combustibles, tales como: hidrógeno, metano, etano y gas natural. La generación de la electricidad por medio de estas celdas y el gas natural no produce emisiones, por lo que su uso ayuda a disminuir la polución.

$\therefore$  I es correcta

#### II. *Uso de Insumos Biodegradables*

La *eutrofización* es un proceso natural de envejecimiento del agua estancada o de corriente lenta con exceso de nutrientes y que acumula en el fondo materia vegetal en descomposición. Las plantas se apoderan del lago o río hasta convertirlo en pantano, el cual luego se seca. Este proceso de eutrofización se acelera cuando el hombre vierte nitratos y fosfatos en estos ríos o lagos. Los ingredientes básicos de los detergentes son los surfactantes y los fosfatos, siendo el surfactante típico el alquilbenceno sulfonato (ABS). Estos detergentes hechos a base de fosfatos, además de no ser biodegradables, son los que tienen un efecto destructor en el medio ambiente, porque aceleran el proceso de eutrofización. Por ello algunos países han prohibido el uso de detergentes fosfatados.

En cambio, los detergentes biodegradables tienen componentes como los alquilsulfonatos lineales que son fácilmente transformables por la naturaleza, y cuya formulación no contiene fosfatos que puedan provocar desequilibrios.

$\therefore$  II es correcta

#### III. *Uso de Agricultura Orgánica*

La agricultura orgánica es aquella que nos permite obtener productos en cuya producción o procesamiento no se han utilizado fertilizantes o plaguicidas químicos de síntesis, ni ingredientes o aditivos sintéticos. Los

productos deben ser certificados.

Este sistema productivo evita en todo momento la contaminación del ecosistema (principalmente del suelo y del agua).

∴ III es correcta

Las tres proposiciones, I, II y III son correctas

**Respuesta: E**

### 39. Corrosión metálica

La corrosión metálica es definida como el deterioro de un material metálico a consecuencia de un ataque electroquímico por su entorno.

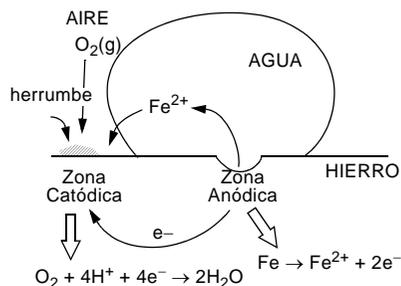
La corrosión es un proceso electroquímico en el cual un metal reacciona con su ambiente para formar el óxido u otro compuesto.

La celda galvánica que causa este proceso de corrosión tiene *tres componentes esenciales*: un **ánodo** (es el sitio en el cual se oxida o corroe el metal), un **cátodo** (parte de la misma superficie del metal, o de otra superficie metálica en contacto con el ánodo, y que solicitará electrones a éste) y el **electrólito** (solución que conduce la electricidad, es el medio corrosivo; podría ser la *humedad* del ambiente). El metal puede estar sumergido o el electrólito puede estar presente solamente como película condensada en la superficie del metal.

Al conectarse la zona catódica con la zona anódica, mediante cualquier material metálico, y en presencia del electrólito, se formará la

celda galvánica: el cátodo solicitará electrones, los cuales son cedidos por el ánodo, provocando la formación de iones que pasan al electrólito.

Por ejemplo, si cae una gota de agua sobre hierro ocurren las siguientes reacciones:



(Las zonas de mayor concentración de oxígeno actúan como zona catódica)

Por lo expuesto, sobre las proposiciones de la pregunta podemos afirmar que:

- I) Correcto
- II) Incorrecto
- III) Correcto

**Respuesta: D**

### 40. Nuevas tecnologías

Analicemos cada una de las proposiciones dadas.

- I) *Incorrecta*

Existen muchas fuentes de energía alternativas, como la energía solar (aprovecha la luz del sol), la energía eólica (aprovecha la fuerza de los vientos), etc.

- II) *Verdadera*

Los cristales líquidos están constituidos por moléculas alargadas que se orientan de acuerdo al potencial eléctrico que se les aplica. De ahí su uso en las pantallas de calculadoras, laptop, etc.

- III) *Incorrecta*

Actualmente las centrales nucleares aprovechan la energía liberada en reacciones de *fisión nuclear*, ya que son procesos relativamente fáciles de controlar. Falta mucho, aún, para que se usen las reacciones de fusión nuclear como fuente de energía.

Por lo tanto, solo I es correcta.

**Respuesta: B**

## CONCURSO NACIONAL ESCOLAR

## PARTE I

## I. RAZONAMIENTO VERBAL

## Conectores Lógicos

1. Los conectores que permiten expresar coherente y adecuadamente el enunciado de esta pregunta son si bien y dado que. El primero es concesivo y el segundo, de causa.

**Respuesta: D**

2. Si insertamos los conectores de las alternativas en los espacios en blanco, vemos que los últimos son los únicos que permiten una expresión adecuada y lógica, es decir, sin embargo (adversativo) y sin duda (de corroboración y énfasis).

**Respuesta: E**

3. En este enunciado, es necesario hacer uso de conectores si (condicional), o (disyuntivo), por (causal) y de un aditivo y. Estos conectores permiten expresar el enunciado de manera lógica y precisa.

**Respuesta: A**

## Coherencia de Redacción:

4. LA NOVELA: en este ejercicio, el orden correcto que deben mantener las expresiones es IV-III-I-V-II. La información debe seguir con un criterio analítico.

**Respuesta: A**

5. EINSTEIN: la información en este ejercicio debe ser de carácter analítico y cronológico. El orden es entonces: III - I - V - II - IV.

**Respuesta: E**

6. EL RENACIMIENTO: en este ejercicio, debemos seguir un orden cronológico, y de una información general a una información específica. En consecuencia, la mejor secuencia es la siguiente: IV-I-III-II.

**Respuesta: E**

7. LA VELA: para que el párrafo de texto en este ejercicio sea coherente y lógico debemos mantener la siguiente secuencia entre los enunciados: V-III-IV-II-I

**Respuesta: E**

## Comprensión de Lectura

8. El tema de esta lectura está referido al crecimiento exponencial de la comunicación electrónica. De ello, se advierte que el término dramática en dicho contexto significa asombrosa.

**Respuesta: E**

9. Este texto está referido a las características de una conferencia: persigue propósitos (u objetivos) bien definidos, debe utilizar un lenguaje claro y sencillo, con un tema puntual. En consecuencia, la tercera alternativa concuerda con el contenido.

**Respuesta: C**

10. El tema de esta lectura tiene que ver con las normas que constituyen guías, adquiridas y compartidas por todo grupo social, aunque las normas varían de grupo a grupo.

**Respuesta: C**

11. El tema se refiere a la investigación científica postulada por Popper. Él plantea que la ciencia no debe basarse en la inducción. De ello, se infiere que Popper propone un enfoque deductivo.

**Respuesta: E**

12. En esta lectura, se desarrolla la visión que tiene Aristóteles respecto del razonamiento práctico. Se dice que el deseo es el que permite al individuo encontrar los medios para lograr el fin (deseo); en consecuencia el fin constituye la base de una determinada acción.

**Respuesta: C**

## Analogías

13. Entre los términos AGUA: OXÍGENO, la relación que se advierte es de materia y elemento. La misma relación se advierte entre los vocablos ÁTOMO:PROTÓN.

**Respuesta: B**

14. Si observamos la relación que existe entre MOTOR:MÁQUINA, podemos establecer que el primero es parte importante del segundo, es decir, el motor permite que la máquina funcione. De igual manera el cerebro permite que el hombre ejerza todas sus funciones vitales.

**Respuesta: A**

15. Entre los términos RELIGIÓN:FE la relación existente es de doctrina y objeto de interés. Esta misma relación se ve entre política e ideología. Ninguna de las otras alternativas contiene dicha característica.

**Respuesta: A**

**Sinónimos en contexto**

16. En el contexto de esta oración, el término indispensable puede ser sustituido por el vocablo imprescindible. Ninguno de los demás términos le da precisión adecuada a la oración.

**Respuesta: C**

17. En esta pregunta, la palabra inútil puede ser sustituida por vano. Los demás términos no expresan precisión en dicho contexto.

**Respuesta: E**

**Oraciones Incompletas**

18. La palabra que completa adecuadamente esta oración es revelan. Los demás alternativas no ayudan expresar de manera precisa el sentido.

**Respuesta: A**

19. Según el contexto oracional, el único vocablo que le da un sentido adecuado es desagravio, pues se debe advertir la presencia de la conjunción adversativa sin embargo que contradice lo dicho en la primera proposición.

**Respuesta: C**

20. Para elegir la respuesta, debemos tener en cuenta la presencia de dos proposiciones contenidos en la oración. La segunda proposición es

consecuencia de la primera, razón por la cual el término que mejor se inserta en dicha oración es virulento.

**Respuesta: D**

**II. RAZONAMIENTO MATEMÁTICO**

21. Desde la posición B, la figura pasa a la siguiente posición dando un giro de 90° en sentido antihorario. La figura en la posición A no cumple la secuencia indicada.

**Respuesta: A**

22. Sean las proposiciones

p : es peruano

q : es bueno

El enunciado expresa:  $p \Rightarrow q$

cuyas equivalencias son:

$\sim p \vee q$  ó  $q \vee \sim p$

Cuya lectura expresa: es bueno o no es peruano

**Respuesta: D**

23. Con los desarrollos de las alternativas A), B), C) y D) no se logra construir la pirámide sobre el paralelepípedo. La alternativa E corresponde al desarrollo del sólido.

**Respuesta: E**

24. N° de naipes usados

Un piso:   $\rightarrow 2 = 2(1) + 0$

dos pisos:   $\rightarrow 7 = 2(1 + 2) + 1$

tres pisos:   $\rightarrow 15 = 2(1 + 2 + 3) + 1 + 2$

n pisos:  $\vdots \rightarrow N = 2(1 + 2 + \dots + n) + 1 + 2 + \dots + (n - 1)$

Usando la fórmula de la suma de los n-primeros números naturales:

$\frac{n(n+1)}{2}$  se tiene que para n pisos:

$$N = 2 \left[ \frac{n(n+1)}{2} \right] + \left[ \frac{(n-1)n}{2} \right]$$

Entonces

Para 40 pisos:

$$N = 40(41) + \frac{39(40)}{2} = 1640 + 780 = 2420 \text{ naipes.}$$

**Respuesta: E**

25. Expresando los días en una secuencia lineal.



**Respuesta: C**

26. Por observación, reconstruimos el modelo de izquierda a derecha seleccionando,

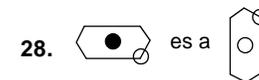
- 1ro. el mosaico IV
- 2do. el mosaico II
- 3ro. el mosaico I
- 4to. el mosaico III

**Respuesta: D**

27. Para completar el cubo grande se necesita:

nivel	N° cubos pequeños
2 .....	6
3 .....	8
4 .....	<u>9</u>
Total	23

**Respuesta: B**

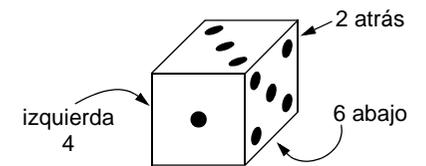


La figura gira 90° en sentido antihorario y el círculo interior cambia de color.



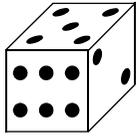
**Respuesta: C**

29. En el dado:

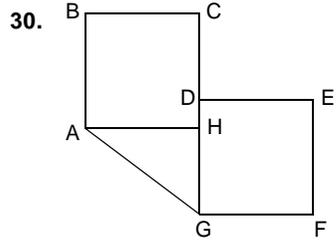


Desde una posición fija se puede observar un máximo de 3 caras.

Posición para ver el mayor número de puntos



**Respuesta: C**



$CG = 7 \Rightarrow HG = 3$   
 $CD = 3$

Luego si  $AH = 4$  y  $HG = 3$   
 $\Rightarrow AG = 5$

Perímetro:

$AB + BC + CD + DE + EF + FG + GA$   
 $4 + 4 + 3 + 4 + 4 + 4 + 5 = 28$

**Respuesta: D**

31. Sean:

Nº de representantes de M = m

Nº de representantes de N = n

Nº de representantes de P = p

Nº de representantes de Q = q

Datos:  $m + n + p + q = 13$  ... (1)

$m + n = 5$  ... (2)

$m + p = 6$  ... (3)

y  $m \neq n \neq p \neq q$

De (2) en (1) se tiene:

$p + q = 8$  ... (4)

El partido ganador tiene 2 representantes

Sea:

$m = 2 \rightarrow n = 3; p = 4 \wedge q = 4$   
 no cumple, se requiere  $p \neq q$

$n = 2 \rightarrow m = 3; p = 3 \wedge q = 5$   
 no cumple, se requiere  $m \neq p$

$p = 2 \rightarrow m = 4; n = 1 \wedge q = 6$   
 cumple

$q = 2 \rightarrow p = 6; m = 0 \wedge n = 5$   
 no cumple, se requiere  $m \neq 0$

**Respuesta: C**

32. Sean:

Valor del boleto = k  
 Nº de localidades = 1000

Localidades vendidas  
 $0,8(1000) = 800$

Recaudación por las localidades vendidas al 75%:

$0,25(800)0,75K = 150K$

Recaudación por las localidades vendidas al 100%:

$0,75(800)K = 600K$

Recaudación obtenida:

$150K + 600K = 750K$

Luego se recaudó 750K, que equivale a las ventas de las 1000 localidades con un descuento del 25%

**Respuesta: B**

33. Maneras de ir al cine:

Con un amigo:  $\binom{5}{1} = 5$

Con dos amigos:  $\binom{5}{2} = 10$

Con tres amigos:  $\binom{5}{3} = 10$

Con cuatro amigos:  $\binom{5}{4} = 5$

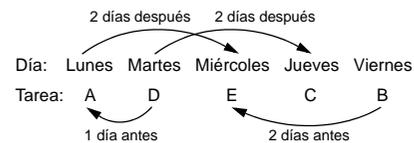
Con cinco amigos:  $\binom{5}{5} = 1$

Total de maneras:

$5 + 10 + 10 + 5 + 1 = 31$

**Respuesta: B**

34. Caso 1: Si la tarea C se realizara el jueves y diagramamos la secuencia indicada



Obtenemos que el martes se realizará la tarea D, lo cual cumple con el requisito de que las tareas se realicen una por día de lunes a viernes.

Caso 2: Si la tarea C se realizara el viernes, la tarea B tendría que realizarse el día sábado, lo cual incumple la condicional general.

**Respuesta: D**

35.

	C1	C2	C3	C4	C5	C6
f1	1	x			5	6
f2	6	5		1		
f3		1			y	2
f4	2		6	3		5
f5	5		z	2		
f6		6	2		3	1

Sea

$f_i$  : fila i

$C_j$  : columna j

$C_{ij}$  : N° del casillero de la fila i, columna j

1er. paso:  $C_{42} = 4 \wedge C_{45} = 1$   
 porque en  $C_2$  ya esta el 1.

2do. paso:

$C_{52} = 3 \wedge x = 2$

porque en  $f_5$  ya está el 2

3er. paso:

$C_{61} = 4 \wedge z = 1$

porque en  $C_1$  ya está el 1 y en el recuadro sólo falta el 1 y 4

4to. paso:

$C_{55} = 6 \wedge C_{56} = 4$

porque en  $C_6$  y está el 6

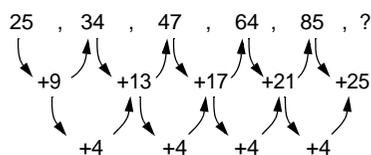
5to. paso:  $y = 4$

porque en  $C_5$  solo falta 2 y 4 y en  $f_3$  ya está el 2

Entonces:  $x + y + z = 2 + 4 + 1 = 7$

**Respuesta: A**

36. En la sucesión

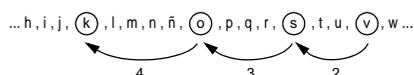


entonces el siguiente número es  $85 + 25 = 110$

**Respuesta: D**

37. En la sucesión alfanumérica:

3, v, 7, s, 23, o, 95,  $\alpha$ ,  $\beta$   
comportamiento de la sucesión alfabética



luego  $\alpha = k$

Comportamiento de la sucesión numérica

$$\begin{aligned} 3 \\ 7 &= 3 \times 2 + 1 \\ 23 &= 7 \times 3 + 2 \\ 95 &= 23 \times 4 + 3 \\ \beta &= 95 \times 5 + 4 = 479 \end{aligned}$$

**Respuesta: E**

38. Del gráfico obtenemos:

Año Pesca (T.M)  
1970 ..... 12,4  
1990 ..... 6,8

Reducción porcentual:

$$\frac{(12,4 - 6,8)}{12,4} \times 100 = 45,2\%$$

**Respuesta: B**

39. Observamos que el pasar de una posición a otra el triángulo rota en sentido horario y el pequeño segmento en uno de los vértices se traslada de vértice a vértice.



$\therefore$  la figura que sigue:

**Respuesta: E**

40.

Rubro	% del sueldo	Monto (S.)
Alimentación	36	1 530
Recreación	10	425
Movilidad	12	510
Salud	15	637,5
Imprevistos	7	297,5
Hogar	20	850
Sueldo	100	

- a) Gastos en análisis clínicos s/ 240, corresponde al  $\frac{240}{637,5} \times 100 = 37,64\%$  (falso)
- b)  $\frac{\text{Imprevistos}}{\text{Alimentación}} = \frac{7\%}{36\%} \times 100 = 19,44\%$  (falso)
- c)  $\frac{\text{Recaudación} + \text{movilidad}}{\text{Hogar} + \text{salud}} = \frac{(10 + 12)\%}{(20 + 15)\%} \times 100 = 62,85\%$  (verdadero)
- d)  $25\% (850) = \text{s/ } 212,50$  (falso)
- e)  $70\% (1530) = \text{s/ } 1071$  (falso)

**Respuesta: C**

PARTE II

I. CONOCIMIENTOS

Matemática

41. Divisibilidad por 11:

$$\# \text{ cifras impar} - \# \text{ cifras par} = \overset{\circ}{11}$$

$$\overline{x5x} \rightarrow 2x - 5 = \overset{\circ}{11} \Rightarrow x = 8, y = 3$$

$$\overline{7y7} \rightarrow 14 - y = \overset{\circ}{11}$$

$$\overline{x2} = 82 \text{ y } y4 = 34, \text{ entonces}$$

$$\text{m.c.m.} (82 \text{ y } 34) = 2 \times 41 \times 17 = 1394$$

**Respuesta: D**

42. El mayor número en base  $n$  es:

$$(n-1)(n-1)(n-1)$$

$$\rightarrow (n-1)n^2 + (n-1)n + n - 1$$

$$= n^3 - n^2 + n^2 - n + n - 1 = n^3 - 1$$

es el número en base 10

Ahora hallamos en base  $n+1$

$$\frac{\cancel{n^3} + 0n^2 + 0n - 1}{\cancel{-n^3} - n^2} \left| \frac{n+1}{n^2 - n} \right.$$

$$-n^2 + 0n$$

$$+n^2 + n$$

$(n-1) \leftarrow$  cifra de unidades en la nueva base

**Respuesta: D**

43.  $M = Nq + r$

- I. Verdadero; si  $d$  es divisor de  $M$  y  $N$  entonces  $d$  es divisor de  $M - Nq = r$

II. Verdadero; si  $d$  es divisor de  $N$  y  $r$  entonces  $d$  es divisor de  $Nq + r = M$

III. Falso; por ejemplo si  $M = 22$ ,  $N = 5$  y  $r = 2$   $d = 2$  divisor de  $M$  y  $r$  pero no  $N$

**Respuesta: E**

44. Sea  $N = q^3 + r$ , dado  $r$  es el resto por defecto.

$$y \quad N + 1026 = (q+1)3 + (r-1)$$

$$\Rightarrow N + 1026 = q^3 + 3q^2 + 3q + 1 + r - 1 = (q^3 + r) + 3q^2 + 3q$$

$$N + 1026 = N + 3q^2 + 3q$$

$$\Rightarrow 3q^2 + 3q - 1026 = 0$$

$$\rightarrow q^2 + q - 342 = 0$$

de aquí  $q = 18$  ó  $q = -19$

$$\text{Luego } N = q^3 = (18)^3 = 5832$$

**Respuesta: E**

45.  $f(x) = x^2 - 2x - 1 = (x-1)^2 - 2$ ,

$$x \in [-1, 4] = \text{Dom}f$$

Hallando su rango:

$$x \in [-1, 4] \Leftrightarrow -1 \leq x \leq 4 \Leftrightarrow -2 \leq x-1 \leq 3$$

$$\Leftrightarrow 0 \leq (x-1)^2 \leq 9 \Leftrightarrow -2 \leq \underbrace{(x-1)^2 - 2}_{f(x)} \leq 7$$

$$\therefore \text{Ran}(f) = [-2, 7]$$

**Respuesta: C**

46. Si

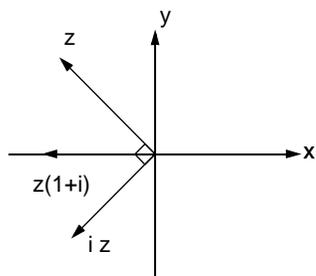
$$z = |z| e^{i\theta} \Rightarrow iz = |z| e^{i(\theta + \pi/2)}$$

$$\Rightarrow \pi < \theta + \pi/2 < 3\pi/2 \Rightarrow \pi/2 < \theta < \pi$$

como  $1 + i = \sqrt{2} e^{i\pi/4}$  entonces

$$z(1+i) = \sqrt{2} |z| e^{i(\theta + \pi/4)}$$

De la figura



$$\text{Arq}(z(1+i)) = \pi = \theta + \pi/4$$

$$\text{entonces } \theta = \frac{3\pi}{4} = 135^\circ$$

**Respuesta: D**

47. De los datos:

$$M = 2^\alpha 3^\beta$$

$$\begin{cases} \left(\frac{\alpha}{2} + 1\right)\left(\frac{\beta}{2} + 1\right) = 12 & \dots(0) \\ (2\alpha + 1)(2\beta + 1) = 117 = 9 \cdot 13 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} (\alpha + 2)(\beta + 2) = 48 & \dots(1) \\ (2\alpha + 1)(2\beta + 1) = 117 & \dots(2) \end{cases}$$

De (0);  $\alpha$  y  $\beta$  pares

De (2);

$$\begin{cases} (2\alpha + 1) = 9 \wedge 2\beta + 1 = 13 \\ \quad \quad \quad \Leftrightarrow \alpha = 4, \beta = 6 \\ (2\alpha + 1) = 13 \wedge 2\beta + 1 = 9 \\ \quad \quad \quad \Leftrightarrow \alpha = 6, \beta = 4 \end{cases}$$

$$\text{Así } M = 2^4 3^6 \text{ o } M = 2^6 3^4$$

$$M = 16 \cdot (3^2)^3 = 11664 \text{ o}$$

**Respuesta: C**

48. Las raíces de la ecuación son

$$x_1 = -2 - \sqrt{4-\lambda} \text{ y } x^2 = -2 + \sqrt{4-\lambda}$$

De las condiciones que da el problema

$$-3 < -2 - \sqrt{4-\lambda} \wedge -2 + \sqrt{4-\lambda} < 3$$

$$\wedge 4 - \lambda \geq 0$$

$$\Leftrightarrow 3 < \lambda \wedge -21 < \lambda \wedge \lambda \leq 4$$

$$\therefore \lambda \in (3; 4]$$

**Respuesta: E**

49. Expresando los conjuntos A y B con intervalos:

$$A: \sqrt{x} + \sqrt{x-1} > 0 \Leftrightarrow$$

$$x \geq 0 \wedge x - 2 \geq 0$$

$$A = [2, \infty)$$

$$A^c = (-\infty, 2)$$

$$B: \sqrt{-x} + \sqrt{2-x} > 0 \Leftrightarrow$$

$$-x \geq 0 \wedge 2 - x \geq 0$$

$$x \in (-\infty, 2]$$

$$B = (-\infty, 2]$$

$$B^c = (2, \infty)$$

Entonces

$$(A \cup B)^c = A^c \cap B^c = (0; 2) = (a, b)$$

$$\therefore b - a = z$$

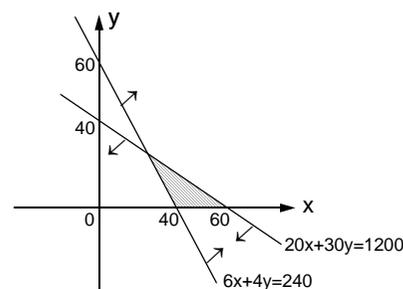
**Respuesta: B**

50. Sea  $x$  el número de productos A y el número de productos B

Del enunciado del problema:

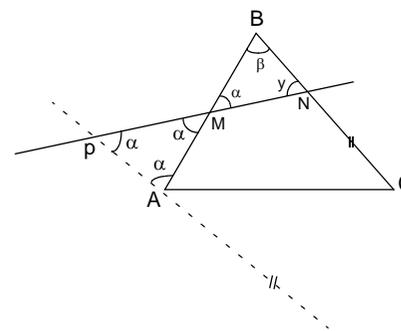
$$\begin{cases} 20x + 30y \leq 1200 \\ 6x + 4y \geq 240 \\ x \geq 0 \wedge y \geq 0 \end{cases}$$

Graficando:



**Respuesta: C**

51.



De la figura:

$\alpha = \beta$ , ángulos alternos internos

$$PM = MN$$

$$x = y$$

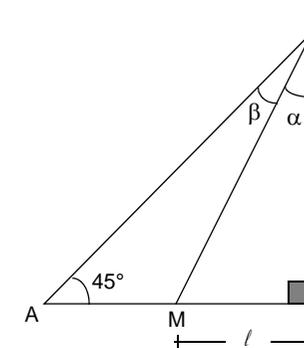
Por un criterio de congruencia (ALA)

$$\Delta PMA \cong \Delta MBN$$

$$\text{luego } AM = MB = \frac{10}{2} = 5 \text{ cm}$$

**Respuesta: B**

52.



$$\tan(\alpha + \beta) = 1 \wedge \tan(\alpha) = \frac{1}{2}$$

$$\text{Pero } \tan(\alpha + \beta) = \frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \cdot \tan \beta} = 1$$

$$= \frac{1/2 + \tan \beta}{1 - 1/2 \tan \beta} = 1$$

$$\therefore \tan \beta = \frac{1}{3}$$

**Respuesta: C**

53. Sean los puntos

$$P_1 = (x, y) \text{ y } P_2 = (0, 4)$$

$$L_1: y = \frac{2}{3}x - \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{3} \text{ es la pendiente de } L_1$$

Entonces la ecuación de la recta  $L$  es:

$$\frac{y-4}{x-0} = \frac{2}{3}$$

$$\therefore L: 2x - 3y = -12$$

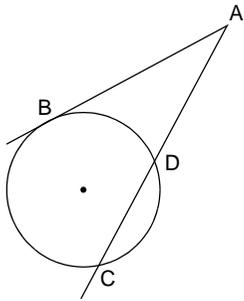
$$P_1 = (x, 4) = (x, 6) \in L \text{ entonces}$$

$$2x - 3(6) = -12$$

$$x = 3$$

**Respuesta: E**

54. Datos:  $Ab = 15$   $\frac{CD}{DA} = 3$



Por teorema de la tangente y secante:

$$AB^2 = (AD)(AC) = (AD)(AD + DC)$$

$$15^2 = AD(AD + 3AD)$$

$$= 4(AD)^2$$

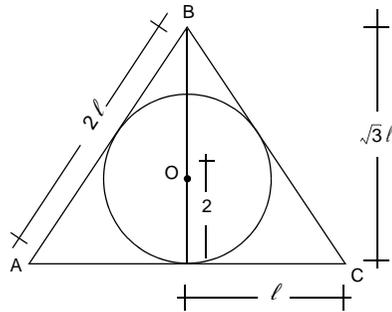
$$AD = \frac{15}{2} \Rightarrow CD = 3\left(\frac{15}{2}\right) = \frac{45}{2}$$

$$\therefore \overline{CA} = AD + AC$$

$$= \frac{15}{2} + \frac{45}{2} = 30$$

**Respuesta: D**

55.



$$\text{Area } O = \pi r^2 = 4\pi$$

$$r = 2$$

Propiedad:

$$\sqrt{3} l = 3r = 3(2) = 6$$

$$l = \frac{6}{\sqrt{3}}$$

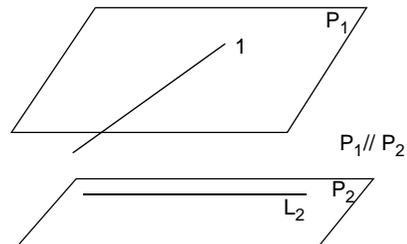
$$\text{Area } (ABC) = \frac{1}{2} (\sqrt{3} l)(2l)$$

$$= \sqrt{3} l^2 = \sqrt{3} \left(\frac{6}{\sqrt{3}}\right)^2$$

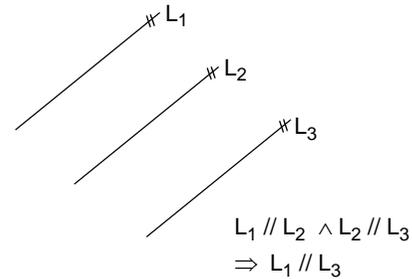
$$= \sqrt{3} \frac{36}{3} = 12\sqrt{3}$$

**Respuesta: B**

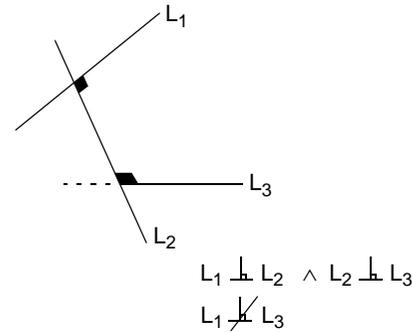
56. I. Verdadero



II. Verdadero



III. Falso



**Respuesta: D**

Física

57. De la relación del trabajo y energía cinética

$$\frac{1}{2} m v_f^2 - \frac{1}{2} m v_i^2 = W_T$$

Donde

$W_T$  es el trabajo de la fuerza neta que actúa sobre el cuerpo.

$v_i$  es la velocidad inicial del cuerpo.

$v_f$  es la velocidad final del cuerpo.

$m$  es la masa del cuerpo

Y según los datos obtenidos del gráfico del problema

$$v_i = 5 \text{ m/s}, \quad v_f = 0 \text{ m/s}, \text{ con}$$

$m = 2 \text{ kg}$  obtenemos

$$W_T = \frac{2\text{kg}}{2} (0)^2 - \frac{2\text{kg}}{2} (5 \text{ m/s})^2$$

$$W_T = -25 \text{ kg m/s}^2$$

$$W_T = -25 \text{ J}$$

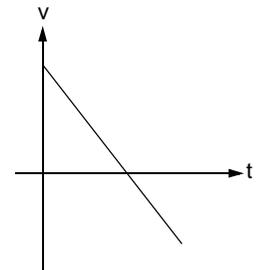
**Respuesta: A**

58. Para el lanzamiento vertical de la bola, la velocidad de la bola se expresa en cada momento mediante la relación,

$$v(t) = v_0 - g t \quad \dots (i)$$

siendo  $v_0$  la velocidad inicial del lanzamiento.

La gráfica correspondiente de la relación (i) es la recta de pendiente negativa  $g$  en el plano  $v - t$ .



**Respuesta: E**

59. Analicemos cada una de las siguientes proposiciones.

- I. Si la temperatura de ambos líquidos se elevan, tendríamos que haber añadido calor extra al recipiente, contradiciendo la condición de aislados. **FALSO**
- II. Por estar el recipiente aislado, y por llegar a la condición de equilibrio térmico, ambos finalmente llegan a la misma temperatura. **VERDADERO**
- III. Por lo dicho anteriormente, el líquido de mayor temperatura cede calor al de menor temperatura. **VERDADERO**

**Respuesta: C**

60. De la relación que se establece para la fuerza que ejerce un campo magnético sobre una carga en movimiento:

$$\vec{F} = q \vec{v} \times \vec{B}$$

donde,

$\vec{v}$  es el vector velocidad que esta en la dirección y sentido (+y)

$\vec{B}$  es el vector de campo magnético que esta en la dirección y sentido (+z) y según la regla de la mano derecha para una carga q positiva se tiene que:

$\vec{F}$  esta en la dirección y sentido (+x)

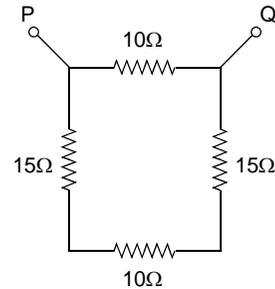
**Respuesta: B**

61. Analicemos cada una de las siguientes proposiciones.

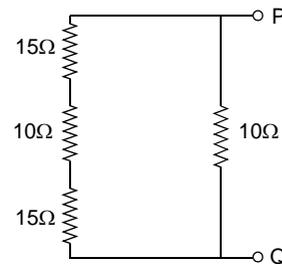
- I. La presión se define como  $\frac{F}{A}$ , donde F es la fuerza normal al área aplicada A. **FALSO**
- II. La densidad se define como  $\frac{M}{V}$ , donde M es la masa y V el volumen del cuerpo, lo cual se lee como masa por unidad de volumen. **VERDADERO**
- III. Por lo dicho anteriormente MV significa masa por unidad de volumen. **FALSO**

**Respuesta: A**

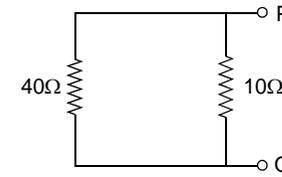
62. Veamos el primer caso



que es equivalente a



que es equivalente a:



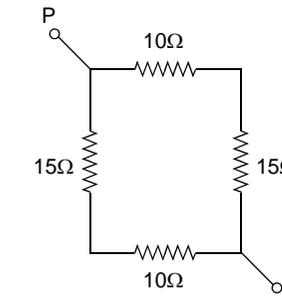
Por estar en paralelo

$$\frac{1}{R_{pq}} = \frac{1}{40\Omega} + \frac{1}{10\Omega}$$

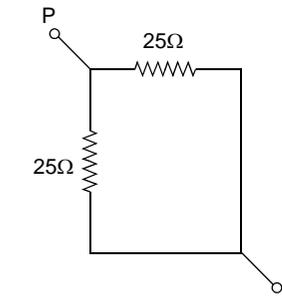
Resolviendo

$$R_{pq} = 8\Omega$$

Veamos el segundo caso



que es equivalente a



Por estar en paralelo

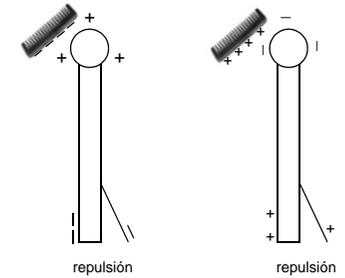
$$\frac{1}{R_{PR}} = \frac{1}{25} + \frac{1}{25}$$

$$R_{PR} = 12,5$$

$$\frac{R_{PQ}}{R_{PR}} = \frac{8}{12,5} = 0,64$$

**Respuesta: B**

63. Al acercar el peine sea que se cargue positiva o negativamente ocurre lo siguiente.



Por tanto

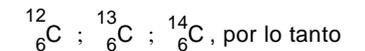
- I. V
- II. V
- III. F

**Respuesta: C**

### Química

64. Isótopos: Son átomos que tienen el mismo número atómico y diferente número de masa.

Los isótopos del carbono son:



$$x = y = z,$$

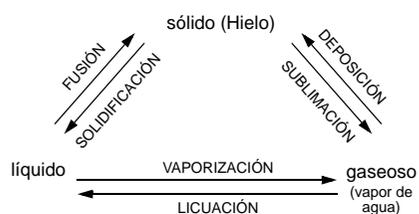
entonces la suma

$$x + y + z = 6 + 6 + 6 = 18$$

**Respuesta: D**

65. El agua se presenta en tres estados fundamentales: sólido, líquido y gaseoso, los que se denominan estados de agregación o estados físicos.

El agua por efecto de la variación de la temperatura o de la presión, puede pasar de un estado de agregación a otro. Dichos cambios de estados se darían de acuerdo al siguiente esquema:



- I. Los ríos se originan por fusión del hielo de los nevados. Luego, (I) es falso.
- II. La presión de vapor, producto de la evaporación, aumenta con la temperatura. Luego, (II) es falso.
- III. La temperatura a la cual el agua líquida se solidifica a una atmósfera de presión es  $0^{\circ}\text{C}$ .

Luego, (III) es falso

Conclusión: F F F

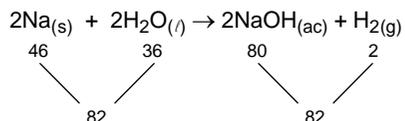
**Respuesta: E**

66. La ley de Lavoisier o ley de conservación de la masa establece que la materia no se crea ni se destruye durante un cambio químico; por tanto, la masa total de los productos de reacción es siempre igual a la masa total de los reactivos iniciales.

La ley de Proust o ley de las proporciones definidas (ley de composición constante), establece que un compuesto contiene siempre elementos en ciertas proporciones definidas.

- I. Se cumple la ley de Conservación de la masa dado que:

Ecuación balanceada:



Por tanto, a (I) le corresponde la ley de Conservación de la masa (Lavoisier).

- II. % masa de Hidrógeno =

$$\frac{2}{18} \times 100 = 11,1\%$$

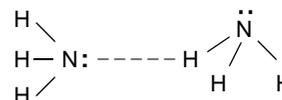
Está de acuerdo a la ley de Proust.

- III. Todo el sodio (Na) del NaOH procede únicamente del  $\text{Na}_{(s)}$ . Por tanto esta de acuerdo con la ley de Proust.

La respuesta es (II y III)

**Respuesta: E**

67. El enlace puente de hidrógeno se presenta en moléculas polares cuando en la molécula existen átomos de hidrógeno unidos a átomos pequeños y fuertemente electronegativos como el: F, O y N, de modo que se produce una fuerte polarización del enlace quedando el hidrógeno con polaridad positiva y fuertemente atraído por el átomo fuertemente electronegativos de otra molécula vecina.



Por lo tanto la única alternativa que cumple la definición es la molécula de  $\text{NH}_3(g)$

**Respuesta: A**

68. En el efecto invernadero, la luz solar que atraviesa la atmósfera se absorbe y calienta la superficie de la tierra. La superficie caliente emite radiación infrarroja (calor) que es absorbida en parte por  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CH}_4$  y otros gases presentes y es retenida en la atmósfera manifestándose un incremento en la temperatura, lo que provoca cambios en el clima.

Por tanto la alternativa III es la única correcta.

**Respuesta: A**

## II. HUMANIDADES

### Cultura General

69. El ecosistema es una forma de organización natural mutuamente beneficiosa entre diferentes especies que conviven en un mismo entorno biofísico.

**Respuesta: C**

70. La meteorización es conocido también como intemperismo; esto es, el proceso consistente en la des-

trucción de las rocas y minerales que forman la corteza terrestre.

**Respuesta: B**

71. La presencia española trajo como consecuencia directa la disminución de la población nativa debido a las numerosas enfermedades traídas por los españoles, ocasionando epidemias.

**Respuesta: C**

72. La alternativa que no se puede considerar como consecuencia de la "caída del muro" de Berlín (1989) es el auge del comunismo. Antes, se puede decir lo contrario: crisis del socialismo.

**Respuesta: D**

73. Respecto del uso correcto o incorrecto de las preposiciones, se advierte que todas están correctas, excepto avión a chorro. Debe ser avión de chorro la forma adecuada.

**Respuesta: C**

74. La expresión Ministro de Educación presenta incorrección pues el término subrayado debe ir en minúscula, debido a que antecede al cargo (Educación).

**Respuesta: C**

75. Las palabras que deben llevar tilde son las siguientes: religión, llegó, Perú (por ser agudas terminadas en vocal o n y s; católica, símbolos (esdrújulas); apóstol (grave) y país (por hiato acentual).

**Respuesta: A**

76. En la oración: "si viajas, conocerás varias ciudades" tenemos la coma condicional adecuadamente utilizada. Las demás alternativas son incorrectas.

**Respuesta: D**

77. Una de las formas que presenta el escepticismo es el relativismo que niega la posibilidad de lograr conocimientos universales, pero admite la existencia de conocimientos relativos.

**Respuesta: A**

78. Como sabemos, Sócrates fue un filósofo que no publicó nada escrito. Además, es conocida la frase "sólo sé que nada sé". Tenemos referencia de él, gracias a Platón quien dio cuenta de su vida.

**Respuesta: E**

79. Después de Mercedes Cabanillas, tenemos actualmente a Luis Gonzales Posada como presidente del Congreso de la República.

**Respuesta: E**

80. El desastre ocasionado por el terremoto de agosto implica la reconstrucción de las poblaciones afectadas. En tal sentido, el gobierno designó como responsable del directorio del Fondo de Reconstrucción del Sur (Forsur) a Julio Favre.

**Respuesta: D**

***ANEXOS***

ANEXO 1

SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES

Unidades de base SI

magnitud	unidad	símbolo
longitud	metro	m
masa	kilogramo	kg
tiempo	segundo	s
intensidad de corriente eléctrica	ampere	A
temperatura termodinámica	kelvin	K
intensidad luminosa	candela	cd
cantidad de sustancia	mol	mol

Unidades suplementarias SI

ángulo plano	radián	rad
ángulo sólido	estereoradian	sr

Unidades derivadas SI aprobadas

magnitud	unidad	símbolo	Expresión en términos de unidades de base, suplementarias, o de otras unidades derivadas
- frecuencia	hertz	Hz	1 Hz = 1 s <sup>-1</sup>
- fuerza	newton	N	1 N = 1 Kg m/s <sup>2</sup>
- presión	pascal	Pa	1 Pa = 1 N/m <sup>2</sup>
- trabajo, energía, cantidad de calor	joule	J	1 J = 1 N . m
- potencia	watt	W	1 W = 1 J/s
- cantidad de electricidad	coulomb	C	1 C = 1 A . s
- diferencia de potencial	voltio	V	1 V = 1 J/C
- tensión, fuerza electromotriz	faradio	F	1 F = 1 C/V
- capacidad eléctrica	ohm	W	1 Ω = 1 V/A
- resistencia eléctrica	siemens	S	1 S = 1 Ω <sup>-1</sup>
- conductancia eléctrica			
- flujo de inducción magnética	weber	Wb	1 Wb = 1 V . s
- flujo magnético			
- densidad de flujo magnético	tesla	T	1 T = 1Wb/m <sup>2</sup>
- inducción magnética	henry	H	1 H = 1Wb/A
- inductancia	lumen	lm	1 lm = 1cd . sr
- flujo luminoso	lux	lx	1 lx = 1 lm/m <sup>2</sup>
- iluminación			

Definiciones de las unidades de base SI

<p><b>Metro</b> El metro es la longitud del trayecto recorrido en el vacío, por un rayo de luz en un tiempo de 1/299 732 458 segundos.</p> <p><b>Kilogramo</b> El kilogramo es la unidad de masa (y no de peso ni de fuerza); igual a la masa del prototipo internacional del kilogramo.</p> <p><b>Segundo</b> El segundo es la duración del 9192631770 períodos de la radiación correspondiente a la transición entre los dos niveles hiperfinos del estado fundamental del átomo de cesio 133.</p>	<p><b>Ampere</b> El ampere es la intensidad de corriente que mantenida en dos conductores paralelos, rectilíneos, de longitud infinita, de sección circular despreciable, y que estando en el vacío a una distancia de un metro, el uno del otro, produce entre estos conductores una fuerza de <math>2 \times 10^{-7}</math> newton por metro de longitud.</p> <p><b>Kelvin</b> El kelvin, unidad de temperatura termodinámica, es la fracción 1/273,16 de la temperatura termodinámica del punto triple del agua.</p>	<p><b>Candela</b> La candela es la intensidad luminosa en una dirección dada, de una fuente que emite radiación monocromática de frecuencia <math>540 \times 10^{12}</math> hertz y de la cual la intensidad radiante en esa dirección es 1/683 watt por estereoradián.</p> <p><b>Mol</b> El mol es la cantidad de sustancia de un sistema que contiene tantas entidades elementales como átomos hay en 0,012 kilogramos de carbono 12.</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Unidades fuera del SI, reconocidas por el CIPM para uso general

magnitud	unidad	símbolo	definición
tiempo	minuto hora día	min h d	1 min = 60 s 1 h=60 min 1 d = 24 h
ángulo plano	grado minuto segundo	° ' "	1° = (π / 180)rad 1' = (1 / 60)° 1" = (1 / 60)'
volumen	litro	l, L	1l = 1 L = dm <sup>3</sup>
masa	tonelada	t	1t = 10 <sup>3</sup> kg

Unidades fuera de SI, reconocidas por el CIPM para uso en campos especializados

magnitud	unidad	símbolo	
energía	electronvolt	eV	1 electronvoltio es la energía cinética adquirida por un electrón al pasar a través de una diferencia de potencial de un voltio en el vacío. 1 eV = 1,60219 × 10 <sup>-19</sup> J (aprox.)
masa de un átomo	unidad de masa atómica	u	1 unidad de masa atómica (unificada) es igual a 1/12 de la masa del átomo del núcleo C. 1 u = 1,66057 × 10 <sup>-27</sup> kg (aprox.)
longitud	unidad astronómica	UA	1 UA = 149597,870 × 10 <sup>6</sup> m (sistema de constantes astronómica, 1979)
	parsec	pc	1 parsec es la distancia a la cual 1 unidad astronómica subtende un ángulo de 1 segundo de arco. 1 pc = 206265 UA = 30857 × 10 <sup>12</sup> m(aprox.)
presión de fluido	bar	bar	1 bar = 10 <sup>5</sup> Pa

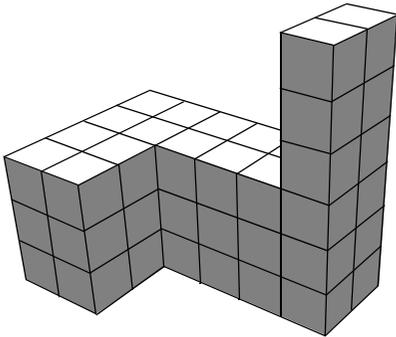
\* CIPM : Comité Internacional de Pesas y Medidas

ANEXO 3

EXAMEN DE ADMISIÓN ESPECIAL  
(Modalidades: Titulados o Graduados, Traslados Externos)  
CANALES I, II, IV y VI

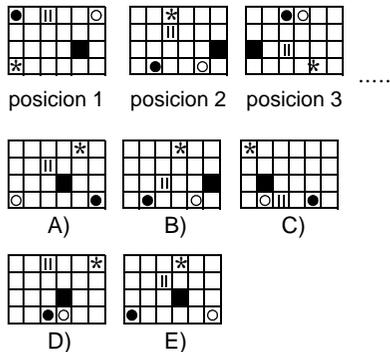
I. RAZONAMIENTO MATEMÁTICO

1. Determine la cantidad de cubos que hay en el siguiente sólido:



- A) 54
- B) 56
- C) 62
- D) 64
- E) 68

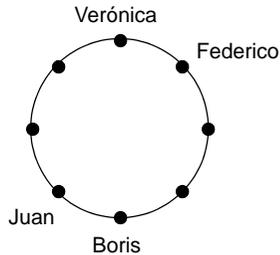
2. Determine la figura que debe ubicarse en la posición 6 en la siguiente serie:



3. Raúl, María, Andrés e Irla se unen al grupo de personas sentadas a la mesa (vea el dibujo) según el siguiente patrón:

- I. Irla se sienta entre Paúl y una chica.
- II. Para que María llegue donde Irla tiene que pasar por el lado de tres personas.

Si cada círculo negro representa la ubicación de una persona, determine lo correcto:



- A) Junto a Federico se sientan Verónica y María.
- B) Junto a Juan se sientan Boris e Irla.
- C) Raúl se sienta junto a Juan y María lo hace junto a Boris.
- D) Andrés se sienta junto a Federico y Raúl lo hace junto a Verónica.
- E) Raúl se sienta junto a Juan y María lo hace junto a Federico.

4. Si yo tengo 7 años ¿quién es para mí, el padre del único hijo, del hijo del único hijo de mi abuela?

- A) Mi tío
- B) Mi hermano
- C) Mi primo
- D) Mi padre
- E) Mi sobrino

5. En la sucesión mostrada, determine  $\alpha$  y  $\beta$  (No considere: CH, LL, Ñ):

1, C, 4, F, 10, K, 20, T, 35, O,  $\alpha$ ,  $\beta$ .

- A) 61, T
- B) 77, U
- C) 56, T
- D) 67, U
- E) 56, S

6. Martín es más alto que Luis, quien es más bajo que Héctor; además, Santiago es más bajo que Héctor. Se desea determinar quién es el más alto de ellos.

Información brindada:

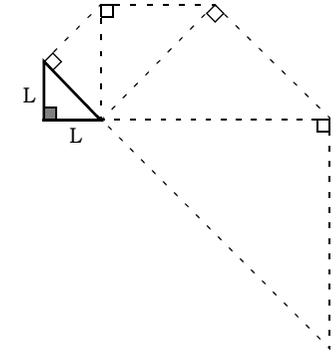
- I. Martín es más alto que Héctor.
- II. Luis es más bajo que Santiago.

Para responder a la pregunta:

- A) La información I es suficiente.
- B) La información II es suficiente.
- C) Es necesario utilizar ambas informaciones a la vez.
- D) Cada una de las informaciones por separado, es suficiente.
- E) Las informaciones dadas son insuficientes.

7. Se construye primero un triángulo rectángulo de lados iguales a "L"; con la hipotenusa como lado se construye un segundo triángulo, y así sucesivamente.

Determine la suma de las hipotenusas si se construyen 8 triángulos.

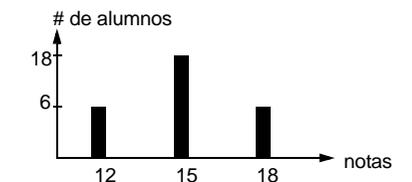
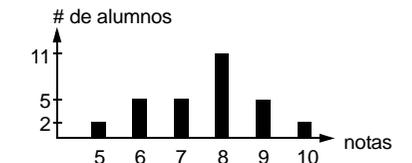


- A) 16L
- B) 30L
- C) 15(2 +  $\sqrt{2}$ )L
- D) 30 $\sqrt{2}$ L
- E) 44L

8. Se define el operador  $S(a) = a^{-1}$  y su aplicación M veces:  $M S(a) = ((a^{-1})^{-1}) \dots^{-M}$ . Determine el valor de: 10 000 S(4)

- A) 0,25
- B) 1
- C) 4
- D) 25 000
- E) 40 000

9. En un curso donde asisten 60 alumnos, el profesor ha elaborado el gráfico de las 30 mejores notas y de las 30 notas más bajas. Determine: la moda y la mediana, de las 60 notas.



- A) 8 y 10
- B) 10 y 12
- C) 15 y 10
- D) 15 y 11
- E) 18 y 12

10. En la tabla se muestra la frecuencia de las claves A, B, C, D y E de dos pruebas, cada una con 40 preguntas.

CLAVE	FRECUENCIA	
	PRUEBA 1	PRUEBA 2
A	9	6
B	7	11
C	9	6
D	10	7
E	5	10

De acuerdo a la información brindada, se tiene las siguientes proposiciones:

- I. En la prueba 1, la frecuencia relativa de la clave D es del 10% y en la prueba 2 del 7%.
- II. La frecuencia de la clave B en la prueba 2, supera el 27%.
- III. En una de las pruebas, las claves A, C y D juntas no superan el 48,5%.

Son correctas:

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

**II. RAZONAMIENTO VERBAL**

**A. Analogías**

11. Tomando como referencia la base en mayúsculas, elija la alternativa que presenta una relación analógica.

DISQUETE : ARCHIVA

- A) licuadora : macera
- B) filmadora : graba
- C) tocadisco : suena
- D) proyecta : escáner
- E) transmite : televisión

**B. Precisión Léxica**

12. Elija la alternativa que, al sustituir a la palabra subrayada, precisa mejor el sentido del texto.

Provenía de una familia relativamente acomodada que contaba entre sus miembros a profesionales y clérigos.

- A) amparaba
- B) acogía
- C) incluía
- D) guarecía
- E) mostraba

13. Elija la alternativa que, al sustituir a la palabra subrayada, precisa mejor el sentido del texto.

Encontró un desván lleno de libros científicos que le encantaba leer.

- A) altillo
- B) escritorio
- C) recinto
- D) estante
- E) atrio

**C. Inclusión de Información**

14. Elija la alternativa que, al insertarse en el espacio en blanco, permita que el sentido del texto sea coherente y cohesivo.

I. Al iniciarse el segundo milenio, el cristianismo asumió la responsabilidad de tutelar la fe de las sociedades europeas. II. Se inició la formación de una comunidad supranacional vinculada primordialmente por un credo religioso. III. \_\_\_\_\_. IV. Como parte de este proceso, el papado constituyó tribunales eclesiásticos para la represión de los herejes. V. Todo ello trajo consigo los más espantosos actos de intolerancia y fanatismo.

- A) La Inquisición se convirtió en instrumento de persecución.
- B) Progresivamente, esos tribunales asumieron muchos poderes.
- C) La institución inquisidora desplegó un trabajo fanático.
- D) Se abrió entonces un proceso de combate contra las herejías.
- E) Estas penas eran ejecutadas por las propias autoridades.

**D. Plan de Redacción**

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

LA EDUCACIÓN SEGÚN KANT

- I. Éste, en cambio, divide la educación en física y práctica.

- II. Además, considera que la educación pública es más ventajosa que la privada.
- III. Antes de Kant, la educación se dividía en física, intelectual y moral.
- IV. La segunda es la que eleva al hombre a la dignidad de ser libre.
- V. La primera se refiere a todo lo que en el hombre es naturaleza.

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

16. Elija la alternativa que presenta una secuencia correcta para que los enunciados mantengan orden lógico, coherente y cohesivo.

EL DINERO

- I. *Denarius* fue la moneda de plata de la antigua Roma.
- II. *Deni* significaba "diez cada uno".
- III. *Denarius* deriva, a su vez, de *deni*.
- IV. El vocablo dinero proviene del latín *denarius*.

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

17. Elija la alternativa que presenta una secuencia correcta para que los enunciados mantengan orden lógico, coherente y cohesivo.

ADAGIO

- I. El adagio procede de los pensamientos de los filósofos.
- II. *Adagium* significa sentencia de naturaleza moral.
- III. Los proverbios, en cambio, tienen origen popular.
- IV. Esta sentencia se diferencia de los proverbios.
- V. El término adagio proviene del latín *adagium*.

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

**E. Comprensión de Lectura**

18. La corrupción gubernativa erosionada la autoridad, afecta la credibilidad de los órganos del poder y se convierte en una de las acechanzas más peligrosas contra la gobernabilidad democrática de un pueblo porque corroe los valores ético-sociales sobre los que descansa la organización comunitaria.

Si la corrupción gubernativa afecta la credibilidad de los órganos del poder, entonces,

- A) podremos distinguir todo lo que es lícito y lo que no es lícito.
- B) mandar es hacerse creer, tender crédito y suscitar confianza.
- C) el comportamiento de las personas debe estar acorde con ello.
- D) sólo un porcentaje de personas practicarán las normas éticas.
- E) toda la sociedad puede entrar en una descomposición global.

19. Dada una concepción de la ciencia como paradigma de actividad racio-

nal, parece natural asumir que su objetivo es la producción de teorías verdaderas. Pero todas (o casi todas) las teorías pasadas han resultado ser falsas, y sólo una feroz inmodestia podría hacernos suponer que las teorías hoy aceptadas escaparán a tan fatal destino.

De la lectura del texto podemos deducir que:

- A) muchas teorías anteriores fueron verdaderas.
- B) la verdad de una teoría científica es relativa.
- C) nunca se han validado las teorías científicas.
- D) en ciencia resulta imposible conocer la verdad.
- E) las teorías científicas no son buenas ni malas.

**F. Conectores Lógicos**

20. Elija la alternativa que, al insertarse en los espacios en blanco, dé sentido coherente y preciso al texto.  
 \_\_\_\_\_ usted hace ostentación de ir contra la corriente, alardeando acerca de sus ideas poco convencionales \_\_\_\_\_ sus actitudes heterodoxas, la gente pensará que usted \_\_\_\_\_ desea llamar la atención \_\_\_\_\_ que desprecia a los demás.

- A) Puesto que - o - entonces - y
- B) Si - y - sólo - y
- C) Si bien - o - aún - o
- D) Porque - y - con todo - y
- E) A pesar de que - o - o - por ende

**III. MATEMÁTICA**

21. Encuentre todos los valores de r tal que la pendiente de la recta que pasa por los puntos (r, 4) y (1, 3 - 2r) sea mayor que 5:

- A)  $r \in \langle -\infty, -1 \rangle \cup \langle 2, \infty \rangle$
- B)  $r \in \langle -\infty, -1 \rangle \cup [2, \infty)$
- C)  $r \in \langle -1, -2 \rangle$
- D)  $r \in \langle 1, 2 \rangle$
- E)  $r \in \langle -\infty, 1 \rangle \cup [2, \infty)$

22. Sea  $P : y^2 = 4px$  una parábola y  $L : x - y + 2 = 0$  una recta tangente a  $P$ . Si  $p > 0$ , entonces el valor numérico de  $p$  es:

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

23. En la matriz cuadrada A de orden n, se intercambia la primera fila por la última fila y se obtiene la matriz  $A_1$ . En  $A_1$  a la tercera fila se le multiplica por 8 y a la quinta fila por 32 obteniéndose la matriz  $A_2$  de manera que el determinante de  $A_2$  es 3584. Calcule el determinante de la matriz inversa de A.

- A) 128
- B)  $-\frac{1}{7}$
- C) -0,325
- D) 0,125
- E) -0,625

24. Dados los vectores  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  y  $\vec{c}$  en  $V_3$  tales que  $\vec{c} \perp \vec{a}$ ,  $\vec{c} \perp \vec{b}$ ,  $\|\vec{a}\| = 4$ ,  $\|\vec{b}\| = 5$ ,  $\|\vec{c}\| = 2$  y el ángulo que forman los vectores  $\vec{a}$  y  $\vec{b}$  es  $30^\circ$ . Calcule el valor absoluto del triple producto escalar de  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  y  $\vec{c}$ .

- A) 16
- B) 18
- C) 20
- D) 30
- E) 40

25. Calcule los valores de las constantes a y b para que la siguiente función sea continua y diferenciable.

$$f(x) = \begin{cases} \cos x & , \text{ para } x < \pi \\ ax + b & , \text{ para } x \geq \pi \end{cases}$$

- A)  $a = \pi$ ,  $b = 0$
- B)  $a = 0$ ,  $b = -1$
- C)  $a = 1$ ,  $b = -1$
- D)  $a = -1$ ,  $b = 1$
- E)  $a = -1$ ,  $b = 0$

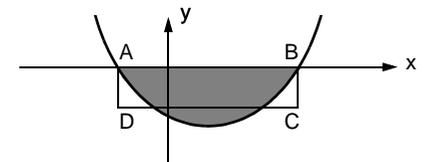
26. Calcule el valor de  $\alpha$ , para que la función  $f(x) = x(x - \alpha)^2$  tenga un valor máximo en  $x = 1$

- A) 1
- B) 3
- C) 5
- D) 7
- E) 9

27. Calcule  $\int_0^{\frac{3\pi}{2}} |\text{sen}2x| \, dx$

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

28. En la figura se tiene la gráfica de la función  $f(x) = x^2 - 2x - 3$



Si el área del rectángulo ABCD es igual al área de la región sombreada, entonces el valor absoluto de la ordenada del punto C es:

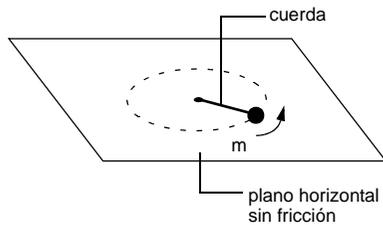
- A)  $\frac{7}{3}$
- B)  $\frac{8}{3}$
- C) 3
- D)  $\frac{10}{3}$
- E)  $\frac{11}{3}$

29. Calcule el volumen del sólido generado al girar alrededor del eje X la región limitada por la parte superior de la elipse  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  y la recta  $y = 0$

- A)  $2\pi ab^2$
- B)  $4\pi ab^2$
- C)  $4\pi a^2 b$
- D)  $\frac{4}{3}\pi a^2 b$
- E)  $\frac{4}{3}\pi ab^2$

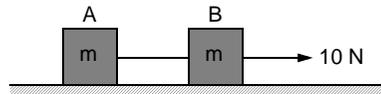
IV. FÍSICA

30. Un cuerpo de masa m realiza un movimiento circular uniforme como se indica en la figura. Diga cuál de los siguientes enunciados es verdadero:



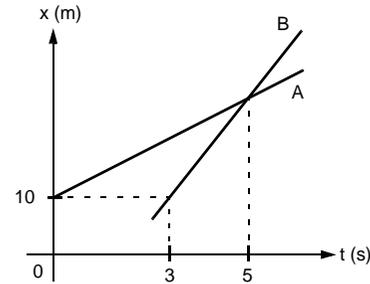
- A) La fuerza que produce el movimiento es la fuerza centrífuga.
- B) La fuerza que produce el movimiento es tangente a la trayectoria circular.
- C) La cuerda no ejerce ninguna fuerza sobre la masa m.
- D) La fuerza resultante que actúa sobre la masa m apunta radialmente hacia el centro de la trayectoria.
- E) La fuerza que produce el movimiento es constante.

31. Los bloques, de 2 kg cada uno, están unidos mediante una cuerda de peso insignificante y pueden deslizarse sobre la superficie horizontal lisa. Si se aplica una fuerza horizontal de 10 N sobre el bloque B, durante 4 segundos y si el movimiento se inicia a partir del reposo, calcule el trabajo (en J) realizado sobre el bloque A.



- A) 25
- B) 50
- C) 100
- D) 200
- E) 300

32. Las gráficas muestran la variación de la posición (x) en función del tiempo (t) para dos móviles A y B. Si A se mueve a razón de 20 m/s, ¿cuál es la ecuación que determina la posición de B?



- A)  $x = 50(t + 0,2)$
- B)  $x = 50(t - 0,2)$
- C)  $x = 50t$
- D)  $x = 50(t - 2,8)$
- E)  $x = 50(t + 2,8)$

33. Una onda armónica, cuya ecuación en unidades del sistema internacional es  $y(x, t) = 0,02 \text{ sen}(8x - 40t)$ , se propaga por una cuerda horizontal tensa de densidad lineal igual a 20 g/m. Halle la tensión (en N) de la cuerda.

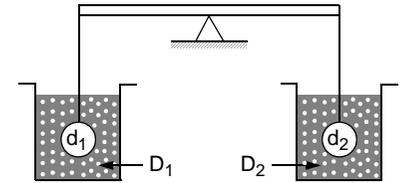
- A) 0,25
- B) 0,50
- C) 1,00
- D) 1,25
- E) 1,50

34. ¿Cuál es la temperatura en grados centígrados que se obtiene al mezclar 3 kg de hielo, que está a  $-10^\circ\text{C}$ , con 12 kg de agua que está a  $40^\circ\text{C}$ ? (calor específico del hielo =  $0,5 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$ ; calor latente de fusión del hielo =  $80 \text{ kcal/kg}$ )

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

35. Dos pesas homogéneas, de materiales diferentes, se sumergen en dos líquidos distintos como se

muestra en la figura. Las masas de las pesas son iguales; las densidades de los líquidos son  $D_1$  y  $D_2$ ; las densidades de las pesas son  $d_1$  y  $d_2$ , respectivamente. Si el sistema se encuentra en equilibrio, obtenga  $d_1/d_2$  en términos de  $D_1/D_2$ .



- A)  $D_1/D_2$
- B)  $D_2/D_1$
- C)  $\frac{D_1}{D_2} + 1$
- D)  $\frac{D_2}{D_1} + 1$
- E)  $2D_2/D_1$

V. QUÍMICA

36. La combustión de 0,4165 g de un producto diurético y estimulante del sistema nervioso central; formado por C, H, N y O; produce 0,7552 g de  $\text{CO}_2$  y 0,1930 g de  $\text{H}_2\text{O}$ . En otro experimento, la misma cantidad de producto, produce 0,1461 g de  $\text{NH}_3$ . Determine la fórmula empírica del producto.

Datos:  
Masas molares atómicas:  
H = 1; C = 12; N = 14; O = 16

- A)  $\text{C}_3\text{H}_6\text{N}_3\text{O}_2$
- B)  $\text{C}_3\text{H}_5\text{N}_2\text{O}$
- C)  $\text{C}_4\text{H}_7\text{NO}_2$
- D)  $\text{C}_4\text{H}_5\text{N}_2\text{O}$
- E)  $\text{C}_8\text{H}_5\text{NO}$

37. Calcule la relación de volúmenes: etilenglicol/agua, a 1atm, para asegurar la protección del radiador de un motor de tal manera que pueda soportar un descenso de temperatura hasta  $-10^{\circ}\text{C}$ .

Datos:

Masa molar molecular del etilenglicol = 62

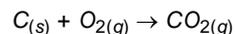
Densidad del etilenglicol =  $1,11 \text{ g/cm}^3$

Constante crioscópica,  $K_c = 1,86 \text{ }^{\circ}\text{C/molal}$

Densidad del agua =  $1,00 \text{ g/cm}^3$

- A) 3/2            D) 3/8  
 B) 3/4            E) 3/10  
 C) 3/6

38. A una determinada temperatura ocurre el proceso:



Si el cambio de energía libre,  $\Delta G$ , es igual a  $-41,84 \text{ kJ} \times \text{mol}^{-1}$ , señale la proposición correcta.

- A) El proceso se encuentra en equilibrio.  
 B) Se forma  $\text{CO}_2$  espontáneamente.  
 C) El  $\text{CO}_2$  se descompone espontáneamente.  
 D) El proceso no es posible.  
 E) El proceso es reversible.

39. ¿Cuál será el valor de la constante de equilibrio,  $K_a$ , del Ácido Fórmico,  $\text{HCOOH}$ , si en el equilibrio una solución contiene 90% masa de  $\text{HCOOH}$ , una densidad de  $1,2 \text{ g/mL}$  y una concentración de  $\text{H}_3\text{O}^+$  de  $0,063 \text{ moles/L}$ ?

Dato: Masa molar molecular:  $\text{HCOOH} = 46$

- A)  $1,2 \times 10^{-7}$   
 B)  $1,0 \times 10^{-6}$   
 C)  $1,4 \times 10^{-5}$   
 D)  $1,7 \times 10^{-4}$   
 E)  $1,9 \times 10^{-3}$

40. Cuando una celda galvánica tiene un potencial igual a cero, una de las semiceldas tiene un electrodo de Zinc en estado estándar y la otra tiene un electrodo de Cromo sumergido en una disolución que contiene cierta concentración de iones  $\text{Cr}^{3+}$ . Calcule la concentración molar de iones  $\text{Cr}^{3+}$ . Considere  $0,06$  en lugar de  $0,059$  en la Ecuación de Nernst.

Datos: Potenciales estándar de reducción, en voltios:

$$E^{\circ}(\text{Zn}^{2+} / \text{Zn}) = -0,76;$$

$$E^{\circ}(\text{Cr}^{3+} / \text{Cr}) = -0,74$$

- A) 0,03            D) 0,30  
 B) 0,10            E) 1,00  
 C) 0,20

ANEXO 4A

PRIMER EXAMEN PARCIAL CEPRE-UNI

I. FÍSICA

1. En un experimento de hidrostática, se obtiene la siguiente relación entre el trabajo  $W$  realizado, al comprimir un cierto líquido, para modificar su presión  $P$  y su densidad  $\rho$ .

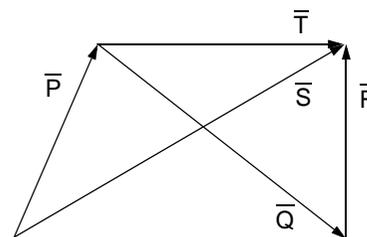
$$W = AP + B\rho$$

Calcular la dimensión del cociente  $A/B$

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

2. Sean los vectores  $\vec{P}$ ,  $\vec{Q}$ ,  $\vec{R}$  y  $\vec{T}$  mostrados en la figura y las siguientes relaciones:

- I)  $\vec{P} + \vec{Q} + \vec{R} = \vec{S}$   
 II)  $\vec{P} + \vec{T} = \vec{R} - \vec{S}$   
 III)  $\vec{S} - \vec{T} = -\vec{Q}$



Entonces son correctas:

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

3. La magnitud de la aceleración y desaceleración de un ascensor rápido esta limitada a  $4 \text{ m/s}^2$ , y su

máxima rapidez vertical es  $360 \text{ m/min}$ . Calcular el tiempo mínimo requerido para subir y llegar hasta  $90 \text{ m}$  de altura, partiendo del reposo y llegando con rapidez cero.

- A) 12,5 s            D) 15,5 s  
 B) 13,5 s            E) 16,5 s  
 C) 14,5 s

4. Un tren de  $80 \text{ m}$  de largo avanza con velocidad de  $25 \text{ m/s}$ . En cierto instante de la parte posterior del tren parte un hombre A, avanzando a  $3 \text{ m/s}$ . En ese mismo instante, otro hombre B, que se encontraba a  $25 \text{ m}$  por delante del tren (a un costado de la vía fuera del tren) parte a correr (en el sentido del tren) a  $7 \text{ m/s}$ . Entonces el hombre A alcanzará al hombre B después de (segundos):

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

5. Desde un globo aerostático que asciende con una velocidad constante de  $6 \text{ m/s}$  se lanza una pelota horizontalmente con una velocidad de  $5 \text{ m/s}$ , con respecto al globo. Si la pelota experimenta un alcance horizontal de  $15 \text{ m}$  hasta llegar al suelo, calcule la altura  $H$  en metros del punto de donde se lanzó la pelota. ( $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ )

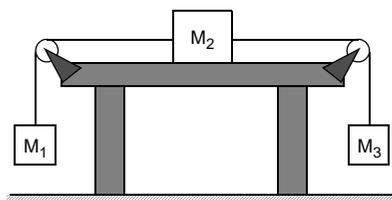
- A) 20,82            D) 26,22  
 B) 22,12            E) 27,92  
 C) 25,12

6. Un joven divirtiéndose en un carrusel que gira a velocidad angular constante, se encuentra sentado a 4 m del eje dando una vuelta completa cada 10 segundos. Si el joven se acerca 2 m hacia el eje, ¿cuál será, en  $m/s^2$ , el valor absoluto del cambio de su aceleración centrípeta?

- A) 0,127      D) 0,789  
 B) 0,394      E) 0,986  
 C) 0,592

7. Calcule la aceleración de las masas, en  $m/s^2$ , en el sistema de la figura, si el coeficiente cinético de rozamiento entre el bloque de masa  $m_2$  y la superficie es 0,20.

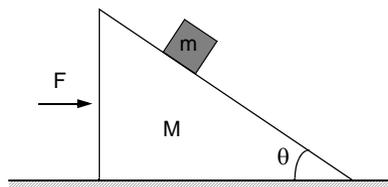
Considere:  
 $m_1 = 10 \text{ kg}$ ,  $m_2 = 20 \text{ kg}$ ,  
 $m_3 = 20 \text{ kg}$ ,  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$



- A) 1,17      D) 1,47  
 B) 1,27      E) 1,57  
 C) 1,37

8. El plano inclinado mostrado en la figura tiene masa  $M$  y puede deslizarse sobre el piso. No hay fricción entre el bloque de masa  $m$  y el plano ni entre la base del plano y el piso. Bajo la acción de la fuerza  $F$  el sistema formado por el plano inclinado y el bloque se mueven hacia la derecha pero el bloque no

se desliza sobre el plano. La tangente del ángulo  $\theta$  está entonces dada por:



- A)  $Fm/(m + M)^2 g$   
 B)  $(m + M) g/F$   
 C)  $M^2g/(m+M) F$   
 D)  $m^2g/ m+M) F$   
 E)  $F/(m+M)g$

9. Supóngase que se ha descubierto un pequeño planeta en el sistema solar, su período de rotación alrededor del sol es de 5 años. ¿Cuál debe ser su distancia media al Sol en unidades astronómicas (UA)?

Datos:  
 $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{kg}^2$   
 $M_{\text{Sol}} = 1,99 \times 10^{30} \text{ kg}$   
 $1\text{UA} = 1,50 \times 10^{11} \text{ m}$   
 = distancia media de la Tierra al Sol

- A)  $(4)^{1/3}$       D)  $(25)^{1/3}$   
 B)  $(16)^{1/3}$       E)  $(50)^{1/3}$   
 C)  $(20)^{1/3}$

II. QUÍMICA

10. En el siguiente párrafo, indique la cantidad de palabras subrayadas que se refieren a fenómenos químicos.

"Se prepara una mezcla de azufre y limaduras de hierro y luego se divide en dos partes. A una de las partes se le separa las limaduras de hierro con un imán. A la otra se le somete a calentamiento hasta que genere gases de olor sofocante y ocurra un cambio de color respecto a la mezcla inicial".

- A) Solo 1      D) 4  
 B) 2      E) 5  
 C) 3

11. Dados los siguientes conjuntos de números cuánticos ( $n, l, m, s$ ): (3, 2, 1/2, -1/2); (5, 0, 0, +1/2); (3, 2, -2, +1/2); (4, 4, 1, +1/2); (4, 1, 0, 1). Indique cuántos de ellos son posibles para un electrón en un átomo.

- A) Solo 1      D) 4  
 B) 2      E) 5  
 C) 3

12. Dadas las siguientes proposiciones referentes a la Tabla Periódica de los elementos químicos, indique la proposición correcta:

- A) Los elementos de la Tabla Periódica se clasifican en **s, p, d y f**, de acuerdo al tipo de subnivel en que termina la configuración electrónica.  
 B) Todos los elementos del grupo IIIB son metales de transición y tienen el subnivel **d** completo.

C) Algunos de los elementos del grupo IB son metálicos y otros son no metálicos.

D) Los elementos que forman la serie de los lantánidos tienen completo los subniveles **4f** y **6s**.

E) El Arsénico ( $Z = 33$ ) es un metal, de acuerdo a su ubicación en la Tabla Periódica.

13. Dadas las siguientes proposiciones referidas a propiedades periódicas:

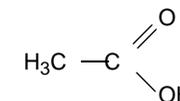
- I) El átomo de **Ne** es más grande que el ión  $F^-$ .  
 II) El átomo de **O** tiene mayor afinidad electrónica que el átomo de **K**.  
 III) El ión  $Li^{2+}$  tiene mayor energía de ionización que el ión  $Li^+$ .

Datos: Número atómico:  
 $Li = 3$ ;  $O = 8$ ;  
 $F = 9$ ;  $Ne = 10$ ;  $K = 19$

Son correctas:

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

14. Sobre el ácido etanoico:



¿cuáles de las siguientes proposiciones son verdaderas?

- I) Un carbono hibrida en  $sp^3$  y el otro carbono hibrida en  $sp^2$ .  
 II) Los cuatro hidrógenos hibridan en  $sp^3$ .

III) Un oxígeno hibrida en  $sp^3$  y el otro oxígeno hibrida en  $sp^2$ .

Datos: Números atómicos:  
H = 1 ; C = 6 ; O = 8.

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

15. Se evalúan las propiedades P y Q a las sustancias A y B, obteniéndose los valores p y q, respectivamente. Se divide las sustancias A y B en n partes y cada parte es evaluada nuevamente respecto a P y Q, obteniéndose los valores  $p_1, p_2, \dots, p_n$  y  $q_1, q_2, \dots, q_n$ , respectivamente, tal que:

$$p = p_1 + p_2 + \dots + p_n, \text{ y}$$

$$q = q_1 = q_2 = \dots = q_n$$

De acuerdo a lo observado, se tiene las siguientes proposiciones:

- I) P es una propiedad intensiva.  
II) Q podría ser la densidad.  
III) P y Q podrían ser propiedades químicas

Son correctas:

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

16. Indique el nombre correcto según la nomenclatura sistemática del  $Fe_2O_3$ :

- A) Óxido de hierro (III)  
B) Peróxido de hierro  
C) Óxido salino de hierro  
D) Sesquióxido de hierro  
E) Trióxido de dihierro

### III. MATEMÁTICA

17. La suma de los cuatro términos de una proporción geométrica continua es 36, donde todos los términos son positivos. Si la diferencia de sus extremos es 24, halle la suma de los dos términos mayores.

- A) 26                    D) 32  
B) 28                    E) 33  
C) 30

18. Un padre dispuso en su testamento que se entregara a sus tres hijos la cantidad de S/. 393 900 en partes proporcionales a sus edades el día que falleciera. Uno de los hijos tenía 36 años el día del fallecimiento y le correspondió S/. 140 400; pero renunció a ellos en beneficio a sus hermanos, éstos se lo repartieron proporcionalmente a sus edades, por lo que le correspondió S/. 54 000 adicionales a uno de ellos. Calcule la diferencia de edades de los hermanos beneficiados.

- A) 5                    D) 12  
B) 8                    E) 15  
C) 10

19. Se han mezclado B litros de vino de x nuevos soles con A litros de vino de y nuevos soles, obteniéndose una mezcla con un precio medio de z nuevos soles por litro. Halle el precio y si  $A < B$  y  $x < z < y$ .

- A)  $\frac{Ax + B(z - x)}{B}$   
B)  $\frac{A(z - x) + Bz}{B}$

- C)  $\frac{Az + B(x - z)}{A}$   
D)  $\frac{Az + B(z - x)}{A}$   
E)  $\frac{Az + B(z - x)}{B}$

20. Se tiene una letra de S/. 7 800 pagadera en 45 días al 3% trimestral. Esta letra fue negociada luego de 20 días de la firma. Calcule el descuento comercial (en nuevos soles).

- A) 45                    D) 80  
B) 65                    E) 85  
C) 70

21. Los pesos de dos lingotes de oro  $L_1$  y  $L_2$  son entre sí como 6 a 12 y los quilates de oro puro que contienen son entre sí como 3 es a 4 respectivamente. Si con estos dos lingotes se obtiene una aleación de 22 quilates ¿cuántos quilates tiene el lingote  $L_1$ ?

- A) 14                    D) 22  
B) 18                    E) 24  
C) 20

22. Vanesa compra cierta cantidad de huevos. En casa se da cuenta que el 31% de los huevos que compró se han roto, por lo cual empieza a vender los restantes y cuando lo que le falta vender es  $\frac{3}{2}$  de lo que vendió decide subir el precio. Determine el tanto por ciento que se deberá incrementar el costo original de los huevos restantes para tener una ganancia aproximada del 10%, si al inicio hubiera ganado el 8%.

- A) 30%                    D) 85%  
B) 50%                    E) 90%  
C) 80%

23. Dado el conjunto

$$U = \left\{ -2, -\frac{1}{2}, 0, \frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{3+2\sqrt{2}}}{1+\sqrt{2}} \right\}$$

$$\text{Sean } M = \{x \in U / x \in \mathbb{Q}\},$$

$$S = \{x \in \mathbb{Q} / x \in U \setminus \mathbb{N}\} \text{ y}$$

$$P = \{x \in U / x \in \mathbb{N} \vee x \in \mathbb{I}\}$$

donde  $\mathbb{I}$  es el conjunto de los números irracionales.

$$\text{Halle } \frac{\eta(M)}{\eta(S) + \eta(P)}$$

- A)  $\frac{1}{2}$                     D)  $\frac{4}{5}$   
B)  $\frac{3}{5}$                     E) 1  
C)  $\frac{3}{4}$

24. Un niño compra cierto número de figuras para su álbum por un total de S/. 14,40. Posteriormente el precio de cada figura es incrementado en 2 céntimos, con lo cual por el mismo dinero le darían 24 figuras menos que la vez anterior.

Considerando el nuevo precio ¿cuánto debe pagar para obtener el número de figuras que compró inicialmente?

- A) 17,08                    D) 17,30  
B) 17,18                    E) 17,31  
C) 17,28

25. Sea  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  una función que cumple:

$$f(\alpha x + \beta y) = \alpha f(x) + \beta f(y) \quad \forall \alpha, \beta, x, y \in \mathbb{R}$$

Supongamos que existe  $a \in \mathbb{R}$  tal que  $f(a) \neq 0$ . Entonces el rango de  $f$  es:

- A)  $(-\infty, a) \cup (a, \infty)$
- B)  $(-\infty, \infty)$
- C)  $(-\infty, 0) \cup (0, \infty)$
- D)  $\emptyset$  conjunto vacío
- E)  $(-\infty, \infty) \setminus \{0, a\}$

26. Dados los conjuntos:

$$A = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x + 1| \leq 2\}$$

$$B = \{x \in \mathbb{R} \mid |x - 1| > 1 \vee x \in \mathbb{I}\}$$

$$C = \{x \in \mathbb{I} \mid 1 \leq |x - 1| < 2 \vee |x + 1| \leq 2\}$$

Halle por extensión el conjunto

$$(A \cap (B \cup C)) \cap (A \cup B)$$

- A)  $\emptyset$
- B)  $\{1\}$
- C)  $\{0; 1\}$
- D)  $\{-3; -2 - 1\}$
- E)  $\{-1; 0; 1\}$

27. Dada la ecuación  $x^2 + 2x + q = 0$ , entonces los valores reales que puede asumir  $q$ , para que las raíces de la ecuación estén contenidos en el intervalo  $(-3, 1)$  son:

- A)  $(-3, 1]$
- B)  $(-2, 2)$
- C)  $(-2, 3)$
- D)  $(-1, 2)$
- E)  $(-1, 2]$

28. Indique el valor de verdad de los siguientes enunciados.

I. Si  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  es una función creciente, entonces  $f$  es inyectiva.

II. Si  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  es una función inyectiva, entonces  $f$  es creciente o decreciente.

III. Si  $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  son funciones inyectivas, entonces  $f + g$  es inyectiva.

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

29. De los siguientes enunciados.

- I) Todo conjunto unitario no es convexo.
- II) Todo conjunto de dos elementos no es convexo.
- III) El círculo no es convexo

Indique su valor de verdad respectivo.

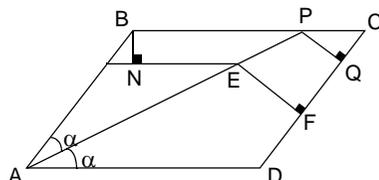
- A) V V V
- B) V V F
- C) F V V
- D) F V F
- E) F F F

30. Determine el número de triángulos no degenerados, de lados enteros, cuyo perímetro sea 10.

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

31. En el gráfico (ABCD) es un paralelogramo.  $PQ = 3u$ ,  $NE \parallel BC$  y  $EF = 5u$ .

Entonces el valor de  $BN$  (en  $u$ ) es:

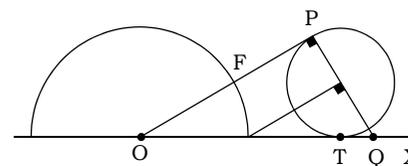


- A) 1
- B)  $\frac{3}{2}$
- C) 2
- D)  $\frac{5}{2}$
- E) 3

32. En una circunferencia con diámetro 12m, se inscribe un triángulo equilátero ABC, calcule la distancia entre el punto medio de  $\widehat{AC}$  y el punto medio del arco  $\widehat{BC}$  (en metros).

- A)  $7\sqrt{3}$
- B)  $5\sqrt{3}$
- C)  $3\sqrt{7}$
- D)  $7\sqrt{5}$
- E)  $6\sqrt{3}$

33. En la figura mostrada, O y O' son centros de las circunferencias. P y T son puntos de tangencia. Si  $OQ = \frac{4}{3}(3 + 2\sqrt{3})$  y  $m\angle PQX = 120^\circ$ . Calcule FB.



- A)  $\frac{5}{2}\sqrt{6 - 3\sqrt{3}}$
- B)  $2\sqrt{\sqrt{3} - 1}$
- C)  $\sqrt{2 + \sqrt{3}}$
- D)  $4\sqrt{2 - \sqrt{3}}$
- E)  $\frac{8}{3}\sqrt{6 - 3\sqrt{3}}$

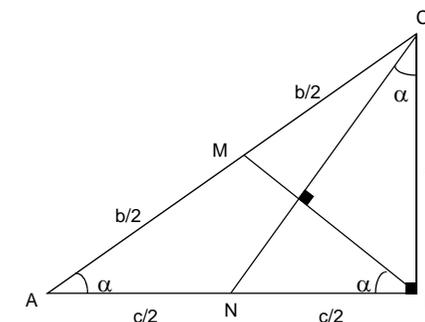
34. En una circunferencia se trazan las cuerdas  $\overline{EF}$  y  $\overline{MN}$  las cuales se intersecan en B; por E, B y M se traza una circunferencia que interseca a la cuerda  $\widehat{EN}$  en el punto A. Las prolongaciones de  $\widehat{AB}$  y  $\widehat{NF}$  se intersecan en Q. Si  $m\angle AB = 80^\circ$ , halle  $m\angle BQF$ .

- A)  $20^\circ$
- B)  $30^\circ$
- C)  $40^\circ$
- D)  $45^\circ$
- E)  $60^\circ$

35. Tres ruedas de distinto tamaño recorren una misma distancia, generando ángulos en progresión aritmética. Si el diámetro de la rueda intermedia es la mitad del diámetro de la mayor; entonces el radio de la rueda menor qué parte será del radio de la mayor?

- A)  $\frac{1}{4}$
- B)  $\frac{1}{3}$
- C)  $\frac{1}{2}$
- D)  $\frac{2}{3}$
- E)  $\frac{3}{4}$

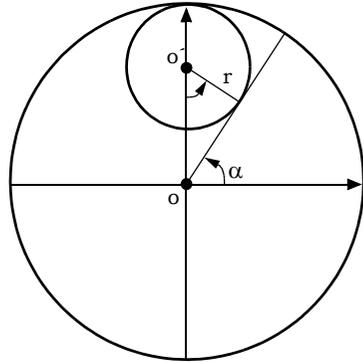
36. En la siguiente figura:



Si  $a < c$ , entonces el valor de

$$E = \frac{1 + \operatorname{sen}^4(\alpha)}{\cos^2(\alpha)}$$
 es:

- A)  $\frac{1}{6}$                       D) 1
- B)  $\frac{2}{3}$                       E) 2
- C)  $\frac{5}{3}$



37. Dada la recta  $L : 2x + y - 8 = 0$ , halle la ecuación general de una recta  $L_1$  de tal forma que  $L_1 \parallel L$ ,  $d(L_1, L) = \sqrt{5}$  y se encuentra más cercano al origen de coordenadas.

- A)  $2x + y + 6 = 0$
- B)  $2x + y + 4 = 0$
- C)  $2x + y - 12 = 0$
- D)  $2x + y - 6 = 0$
- E)  $2x + y - 4 = 0$

38. Si  $\sec x \csc x = 2\sqrt{2}$ , calcular  $\operatorname{sen}^8 x + \cos^8 x$

- A)  $-\frac{32}{17}$                       D)  $\frac{18}{17}$
- B)  $-\frac{17}{32}$                       E)  $\frac{32}{17}$
- C)  $\frac{17}{32}$

39. En la figura se muestra una circunferencia trigonométrica de centro O, donde  $\tan \alpha = \frac{12}{5}$ . Halle la longitud de la circunferencia de centro O.

- A)  $\frac{5\pi}{12}$                       D)  $\frac{5\pi}{8}$
- B)  $\frac{5\pi}{10}$                       E)  $\frac{5\pi}{7}$
- C)  $\frac{5\pi}{9}$

40. Si  $\tan 2x = \frac{\operatorname{sen}2\alpha \operatorname{sen}2\beta}{\cos2\alpha + \cos2\beta}$ ,

$0 < x < \frac{\pi}{4}$ , entonces el valor de

$\tan x$  es:

- A)  $\operatorname{sen} \alpha \operatorname{sen} \beta$
- B)  $\cos \alpha \cos \beta$
- C)  $\operatorname{cosec} \alpha \operatorname{cosec} \beta$
- D)  $\sec \alpha \sec \beta$
- E)  $\tan \alpha \tan \beta$

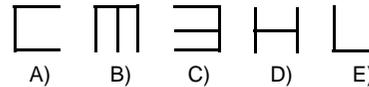
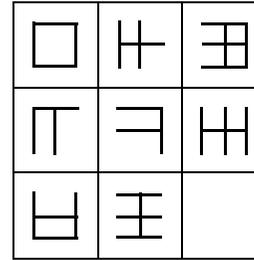
**IV. RAZONAMIENTO MATEMÁTICO**

41. Determine el valor de W en:

$$7, 12, 20, 32, W, 72$$

- A) 49                              D) 55
- B) 51                              E) 62
- C) 53

42. Indique la figura que debe ocupar el espacio en blanco.



43. Completar la siguiente serie:

$$12 ; 15 ; 25 ; 40 ; 66 ; \underline{\hspace{1cm}}$$

- A) 103                              D) 101
- B) 91                                E) 111
- C) 93

44. Se definen  $\Delta_n = n!$ , y

$$y \quad \prod_{k=1}^n k = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \dots \times n;$$

$$\forall n \in \mathbb{Z}^+$$

Determine el valor de:  $\prod_{i=1}^{\Delta_3} \left(\frac{i}{3}\right)$

- A) 3                                D) 240
- B) 6                                E) 720
- C) 21

45. Si :

$$f(x) = \frac{x(x-1)(x-2)(x-3)(x-4)}{7}$$

determine el valor de:  $\sum_{k=4}^7 f(k)$

- A) 118 354                      D) 239 506
- B) 153 729                      E) 276 456
- C) 194 246

46. La tabla indica las tarifas por envío de paquetes que cobra una empresa de transportes.

	Servicio Regular	Servicio Expreso
Primer kilogramo	S/. 5,10	S/. 17,50
Cada kilogramo adicional o fracción de kilogramo hasta 10 kilogramos	S/. 1,80	S/. 2,60
Cada kilogramo adicional o fracción de kilogramo sobre 10 kilogramos	S/. 1,50	S/. 1,20

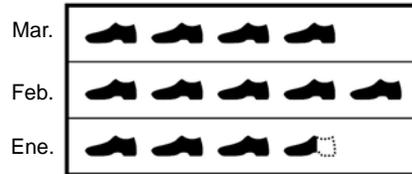
¿Cuánto más hay que pagar en el Servicio Expreso que en el Servicio Regular, por un envío de 23,5 kilogramos?

- A) S/. 12,25
- B) S/. 15,55
- C) S/. 17,10
- D) S/. 18,35
- E) S/. 18,50

47. El pictograma muestra la cantidad de pares de zapatos vendidos durante el primer trimestre del año en una cadena de zapaterías.

Cada símbolo en forma de zapato entero representa la misma cantidad. Si en todo el trimestre se vendieron 8 750 pares, ¿cuántos se vendieron en Enero?

Pares de zapatos vendidos



Ventas totales: 8 750

- A) 1 950            D) 2 450  
 B) 2 100           E) 2 750  
 C) 2 250

48. De las premisas:

- \* Ningún poeta es científico
- \* Algunos científicos son ateos

Indique la alternativa que se puede inferir:

- A) Algunos poetas son ateos  
 B) Algún ateo no es poeta  
 C) Algunos poetas no son ateos  
 D) Ningún poeta es ateo  
 E) Todos los ateos pueden ser poetas

V. CULTURA GENERAL

49. Relacione ambas columnas y determine la secuencia correcta de la primera columna que concuerde con el orden de la segunda columna.

- |                             |             |
|-----------------------------|-------------|
| I) Lanzón monolítico        | ( ) Moche   |
| II) Trepanaciones craneanas | ( ) Pukara  |
| III) Alto Piura             | ( ) Chavín  |
| IV) Altiplano del Collao    | ( ) Paracas |
| V) Señora de Cao            | ( ) Vicús   |

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

50. Indique la alternativa que completa adecuadamente el enunciado siguiente:

"Durante \_\_\_\_\_ el mecanismo que garantizaba a la población la ayuda y protección de las autoridades del Estado en momentos de necesidad fue \_\_\_\_\_ .

- A) la República – el reparto  
 B) el Incanato – la reciprocidad  
 C) el Incanato – la redistribución  
 D) la Colonia – la mita  
 E) el Incanato – el ayni

51. Sustitución de importaciones, capitalismo de Estado y neoliberalismo son los tres modelos de desarrollo de la segunda mitad del siglo XX en el Perú. Establezca la asociación correcta.

- A) Sustitución de importaciones – Industrialización dependiente – Fernando Belaúnde

- B) Capitalismo de Estado – Ampliación del mercado – Manuel A. Odría  
 C) Neoliberalismo – Globalización – Manuel Prado  
 D) Sustitución de importaciones – Tercerización – Alejandro Toledo  
 E) Neoliberalismo – Empresas Públicas – Alan García

52. Indique la alternativa correcta que tiene relación con el conflicto de civilizaciones en el mundo contemporáneo.

- A) La explosión demográfica  
 B) La existencia de sociedades multiculturales.  
 C) La explosión urbana.  
 D) La desigual distribución espacial de la población.  
 E) La homogeneidad cultural.

ANEXO 4B

SEGUNDO EXAMEN PARCIAL CEPRE-UNI

I. FÍSICA

1. Un bloque de madera de densidad  $0,6 \text{ g/cm}^3$  flota en un líquido de densidad  $0,8 \text{ g/cm}^3$ . ¿Qué porcentaje del volumen del bloque está sumergido en el líquido?

- A) 30
- B) 45
- C) 60
- D) 75
- E) 90

2. En una cuerda tensa horizontal fija en sus dos extremos se observa que la longitud de onda que corresponde al enésimo armónico mide  $0,54 \text{ m}$  y la que corresponde al  $(n+1)$  ésimo armónico mide  $0,48 \text{ m}$ .

¿Cuál es la longitud de la cuerda en metros?

- A) 0,96
- B) 1,92
- C) 2,16
- D) 3,24
- E) 4,80

3. Una partícula se mueve con movimiento armónico simple (M.A.S). En  $t = 0$  la partícula pasa por su posición de equilibrio con una rapidez de  $5 \text{ m/s}$ . Retorna a esta posición de equilibrio un segundo después. Calcule la amplitud del M.A.S en metros.

- A) 0,42
- B) 0,97
- C) 1,59
- D) 1,97
- E) 2,12

4. Un péndulo simple de  $1 \text{ m}$  de longitud se desplaza un pequeño ángulo

$\theta_0$  de su posición vertical, luego se suelta el péndulo. Determine aproximadamente el tiempo (en segundos), que demora la masa en pasar por primera vez por la posición donde el ángulo sea la mitad del ángulo inicial pequeño.

( $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ )

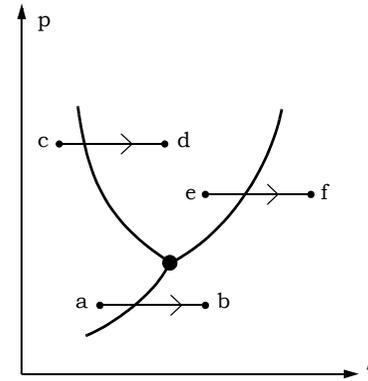
- A) 0,33
- B) 0,53
- C) 0,83
- D) 1,03
- E) 1,53

5. Dos partículas A y B, de masas  $2 \text{ kg}$  y  $6 \text{ kg}$ , respectivamente, moviéndose con velocidades  $\vec{v}_A = 2\hat{i}$  y  $\vec{v}_B = -4\hat{i}$ , colisionan frontal y elásticamente. Después del choque, las velocidades de las partículas A y B, en  $\text{m/s}$ , respectivamente, son:

- A)  $-7\hat{i}, -\hat{i}$
- B)  $-7\hat{i}, \hat{i}$
- C)  $7\hat{i}, -\hat{i}$
- D)  $7\hat{i}, \hat{i}$
- E)  $\hat{i}, 7\hat{i}$

6. En la figura se muestra el diagrama **presión vs temperatura** ( $p$  vs  $T$ ) de los cambios de fase que sufre el agua. Si **P** es el punto en el cual el agua coexiste en sus tres fases (denominado **punto triple**), el cual tiene lugar a la temperatura de  $0,16^\circ\text{C}$ , marque usted la alternativa correcta que indique el tipo de cambio de fase que representa cada uno de los procesos **a-b**, **c-d** y

e-f mostrados en la figura.

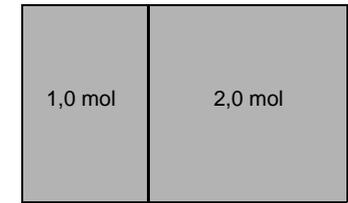


- A) **a-b**: Sublimación; **c-d**: Vaporización; **e-f**: Fusión.
- B) **a-b**: Fusión; **c-d**: Sublimación; **e-f**: Vaporización.
- C) **a-b**: Sublimación; **c-d**: Fusión; **e-f**: Vaporización.
- D) **a-b**: Fusión; **c-d**: Vaporización; **e-f**: Sublimación.
- E) **a-b**: Vaporización; **c-d**: Fusión; **e-f**: Sublimación.

7. Un cilindro de  $2,0$  litros de volumen está dividido en dos partes por una pared móvil muy fina, (ver figura). El lado izquierdo del cilindro contiene  $1,0$  mol de un gas ideal, el otro lado contiene  $2,0$  moles del mismo gas. El conjunto está a la temperatura de  $300 \text{ K}$ .

¿Cuál es la presión, en  $\text{N/m}^2$ , en ambos lados en el equilibrio?

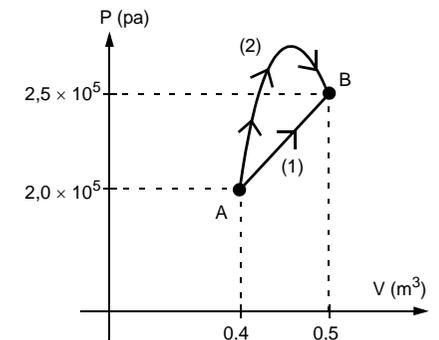
( $R = 8,31 \text{ J/mol K}$ )



- A)  $1,74 \times 10^6$
- B)  $2,74 \times 10^6$
- C)  $3,74 \times 10^6$
- D)  $4,74 \times 10^6$
- E)  $5,74 \times 10^6$

8. Cuando un gas monoatómico ideal se lleva del estado A hacia el estado B, a través del proceso 1, tal como se muestra en el gráfico, el gas absorbe  $0,9 \times 10^5 \text{ J}$  en forma de calor; pero si se lleva a través del proceso 2 el calor absorbido es  $2,5 \times 10^5 \text{ J}$ .

Calcule el trabajo realizado por el gas (en J) durante el proceso 2.



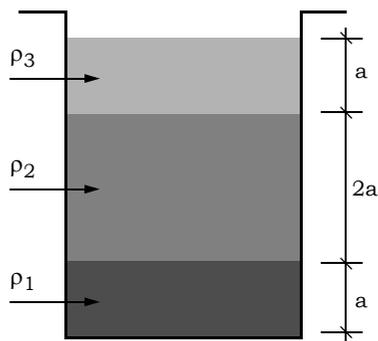
- A)  $1,20 \times 10^5$
- B)  $1,42 \times 10^5$

- C)  $1,48 \times 10^5$
- D)  $1,82 \times 10^5$
- E)  $2,22 \times 10^5$

9. En el recipiente mostrado en la figura, se tiene tres líquidos no miscibles con densidades  $\rho_1$ ,  $\rho_2$  y  $\rho_3$  tales que:

$$\rho_1 = 2\rho_2 = 3\rho_3$$

La presión hidrostática en el fondo del recipiente ejercida por el peso de los tres líquidos es:



- A)  $\frac{9\rho_1 a}{6}$
- B)  $\frac{9\rho_1 a}{3}$
- C)  $\frac{5g\rho_1 a}{6}$
- D)  $\frac{7g\rho_1 a}{6}$
- E)  $3\rho_1 a$

## II. QUÍMICA

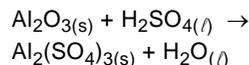
10. Dadas las siguientes reacciones:

- I.  $\text{ClO}_3^- \rightarrow \text{Cl}^-$
- II.  $\text{I}^- \rightarrow \text{I}_2$
- III.  $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{MnO}_2$

Corresponden a reacciones de reducción:

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

11. Determine la cantidad (en gramos) de reactante en exceso en la reacción de 2000 g de  $\text{H}_2\text{SO}_4(l)$  puro con 1000 g de bauxita (60% en peso de  $\text{Al}_2\text{O}_3$  y 40% de inertes). La ecuación química, no balanceada, de la reacción es:



Datos: Masas molares:  
 $\text{H}_2\text{SO}_4 = 98$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3 = 102$

- A) 135
- B) 270
- C) 315
- D) 385
- E) 415

12. Respecto a los gases ideales, indique la alternativa correcta.

- A) A temperatura constante la presión es directamente proporcional al volumen.
- B) El volumen molar es 22,4 L a 1 atm de presión y 25 °C de temperatura.
- C) Según la ley de Avogadro, el volumen es directamente pro-

porcional al número de moles del gas.

- D) La Ley de Boyle se aplica a procesos isobáricos.
- E) La presión total de una mezcla de gases es directamente proporcional a la fracción molar de sus componentes.

13. Un volumen determinado de nitrógeno gaseoso se difunde por el interior de un tubo hasta una distancia  $x$  en 215 segundos. Calcule la masa molar de un gas desconocido que recorre la misma distancia en 282 segundos a las mismas condiciones.

Masa molar:  $\text{N}_2 = 28$

- A) 16
- B) 28
- C) 32
- D) 44
- E) 48

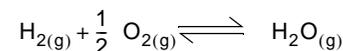
14. Las cantidades de  $\text{H}_3\text{PO}_4$  (en gramos) y de agua (en mililitros) que se necesitan para preparar 1 litro de ácido fosfórico al 85% en masa de  $\text{H}_3\text{PO}_4$  y 1,7 g/mL de densidad, respectivamente, son:

Datos:

Masas molares:  $\text{H}_3\text{PO}_4 = 98$ ;  $\text{H}_2\text{O} = 18$

- A) 1 000 y 85
- B) 1 445 y 255
- C) 1 700 y 150
- D) 1 445 y 1 700
- E) 1 700 y 1 000

15. En un recipiente de 10 litros se hace reaccionar 3 moles de  $\text{H}_2(g)$  y 2 moles de  $\text{O}_2(g)$ , como indica la siguiente ecuación:



En el equilibrio la presión del sistema es 9,52 atm y 25 °C de temperatura. Calcule el número de moles de  $\text{H}_2\text{O}(g)$  en el equilibrio.

Dato:  $R = 0,082 \text{ L-atm/mol.K}$

- A) 2,2
- B) 3,0
- C) 3,6
- D) 4,0
- E) 4,8

16. Indique cuáles de las siguientes proposiciones son correctas respecto a la velocidad de reacción:

- I. No se modifica con la presencia de un catalizador.
- II. La reacción  $A \rightarrow B$  se representa por la ecuación de velocidad:  $r_A = \frac{\Delta[A]}{\Delta t}$
- III. Depende de la concentración de los reactantes.

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

## III. MATEMÁTICA

17. Jorge compra  $N$  naranjas que reparte entre 23 de sus amigos en forma equitativa, notando que le sobran 4 naranjas. ¿Cuántas naranjas debe añadir para que a cada amigo le corresponda 3 naranjas más y quede una para él?

- A) 64
- B) 65
- C) 66
- D) 67
- E) 68

18. Sea  $n > m$  dos enteros positivos. Si el resto de la división de  $n$  entre

m es igual a r. Halle el resto de la división de  $2^{n-1}$  entre  $2^m - 1$ .

- A) 0
- B) 1
- C)  $2^{r-1}$
- D)  $2r$
- E)  $2^{r+1}$

19. Sea  $(x, y, z)$  una terna de números enteros. Entonces, con respecto al sistema de ecuaciones:

$$\begin{aligned} 7x^2 - 2y^2 + 18y &= 1, \\ 3x^2 - 4y^2 - 6z &= 2 \end{aligned}$$

podemos afirmar:

- A) Existe una única terna solución.
- B) Existen dos ternas solución.
- C) Existen 4 ternas solución.
- D) Existe un número infinito de ternas solución.
- E) No existe ninguna terna solución.

20. En una urna se encuentran 4 bolos numerados del 1 al 4 y en otra urna hay 5 bolos numerados del 5 al 9. Se extrae un bolo de la primera urna, otro de la segunda urna y con dichos bolos se forma un número. Entonces, la cantidad total de valores posibles para este número es:

- A) 9
- B) 10
- C) 18
- D) 20
- E) 40

21. En el sistema decimal el porcentaje de números de 4 cifras que poseen cifras impares es:

- A) 6,9 %
- B) 27,8 %
- C) 50 %
- D) 55,5 %
- E) 94,4 %

22. La siguiente tabla muestra el número de accidentes por semana, durante 1999, en la zona de explotación A de un yacimiento minero.

Número de accidentes	Número de semanas
2	15
3	13
4	9
5	8
6	4
7	3
<b>Total:</b>	52

Determine la validez de las siguientes afirmaciones:

- I. En el 25% de las semanas ocurrieron 3 accidentes por semana.
- II. En el 28,8% de las semanas ocurrieron a lo más 5 accidentes semanales.
- III. En el 53,8% de las semanas ocurrió un máximo de 3 accidentes semanales.

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

23. Sean  $f(x) = x^2$ ,  $g(x) = ax + 1$ ,  $a > 0$ , dos funciones con dominios (en  $\mathbb{R}$ ) apropiados para que sean biyectivas.

Si  $(f^{-1} \circ g^{-1})\left(\frac{3}{2}\right) = \frac{1}{2}$ , entonces  $(g$

$\circ f$ ) (2) es igual a:

- A) -4
- B) -3
- C) 3
- D) 4
- E) 9

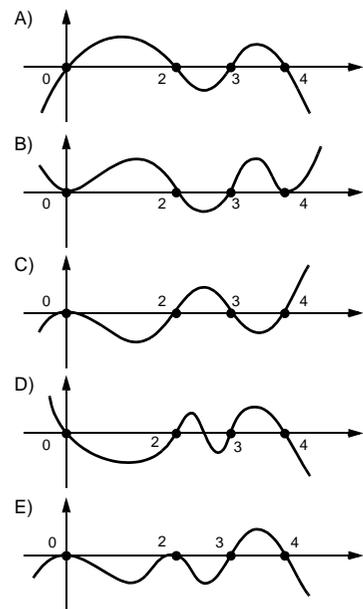
24. ¿Cuántos factores lineales tiene el producto de los polinomios

$$p(x,y) = x^2y + 2xy - x^2 - x - xy^2 + y - y^2,$$

$$q(x,y) = x^2y + x^2 - x - y - y^2 + xy^2?$$

- A) 2
- B) 3
- C) 4
- D) 5
- E) 6

25. Un polinomio mónico  $p(x)$  de grado 3 corta al eje X en tres puntos  $x_1 = 2$ ,  $x_2 = 3$  y  $x_3 = 4$ . ¿Cuál será el gráfico posible del polinomio  $q(x) = x^2 p(x)$ ?



26. Determine el tercer término del cociente notable:

$$T = \frac{(x+1)^{30} - (x-1)^{30}}{2x}$$

- A)  $-(x+1)^{26}(x-1)^3$
- B)  $(x+1)^{26}(x-1)^3$
- C)  $-(x+1)^{27}(x-1)^2$
- D)  $(x+1)^{27}(x-1)^2$
- E)  $(x+1)^{28}(x-1)$

27. Sea P un polinomio de grado 4 tal que al dividirlo por  $(x^2 - x)(x + 2)$  da como residuo 2 y además  $p(2) = 42$  y  $p(3) = 212$ . Halle la suma de coeficientes del cociente.

- A) 0
- B) 1
- C) 2
- D) 3
- E) 4

28. Dadas las siguientes afirmaciones:

- I)  $e^x \leq 3^{x-1} \Leftrightarrow \ln(3) \leq (\ln(3) - 1)x$
- II)  $x^2 \leq 2^x \Leftrightarrow x \geq 4$
- III)  $\ln(x+2) < \ln(2-x) \Leftrightarrow x < 0$

Indique cuáles son correctas.

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

29. En una circunferencia de radio R trazamos una cuerda que forma un arco cuya medida es de  $108^\circ$  y luego inscribimos un decágono regular de lado L. Entonces, podemos afirmar que la longitud de dicha cuerda es:

- A)  $R - L$
- B)  $\frac{R}{3} + L$
- C)  $\frac{R}{2} + L$
- D)  $R + L$
- E)  $2R + \frac{L}{2}$

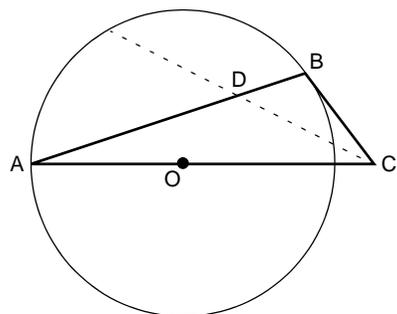
30. En un triángulo ABC las medianas BM y CN son perpendiculares entre sí, AB = 3 cm y AC = 4 cm. Halle BC en cm.

- A)  $\sqrt{2}$       D)  $\sqrt{7}$   
 B)  $\sqrt{3}$       E)  $\sqrt{11}$   
 C)  $\sqrt{5}$

31. Sea ABC un triángulo equilátero cuyo lado mide 1 m y C es la circunferencia inscrita en el triángulo. Si D y E son puntos de los lados AB y AC respectivamente, tales que DE es tangente a C, entonces el perímetro del triángulo ADE, en metros, es:

- A)  $\sqrt{3}$       D)  $\frac{2}{3}$   
 B)  $\sqrt{2}$       E)  $\frac{3}{4}$   
 C) 1

32. En la figura mostrada,  $\overline{AC}$  pasa por el centro de la circunferencia,  $\overline{BC}$  es tangente en B.  $\overline{CD}$  es bisectriz del  $\angle BCA$ , BC = 3 cm y  $m \angle BCA = 53^\circ$ ; calcule el área del triángulo BDC en  $\text{cm}^2$  multiplicada por  $\frac{\sqrt{5}}{2}$ .



- A)  $\frac{24\sqrt{5}}{20}$       D)  $\frac{27\sqrt{5}}{20}$   
 B)  $\frac{25\sqrt{5}}{20}$       E)  $\frac{28\sqrt{5}}{20}$   
 C)  $\frac{26\sqrt{5}}{20}$

33. Dado un trapecio, cuyas bases miden 6 cm y 2 cm, se traza una paralela a las bases de tal manera que dicho trapecio es dividido en dos regiones cuyas áreas son iguales. Halle la longitud de la paralela (en cm).

- A)  $2\sqrt{5}$       D) 8  
 B) 4      E)  $4\sqrt{5}$   
 C)  $3\sqrt{5}$

34. Los catetos de un triángulo ABC, recto en B, miden AB = 3 cm, y BC = 4 cm respectivamente. Por el vértice B se traza BF perpendicular al plano del triángulo. Calcule el área del triángulo AFC (en  $\text{cm}^2$ ) si  $BF = \sqrt{5}$  cm.

- A) 6,0      D) 11,3  
 B) 8,2      E) 12,0  
 C) 9,8

35. Sea

$$f(x) = \sqrt{5\text{sen}x - 2\text{sen}^2x - 2}.$$

Si  $x \in [0, \pi]$ , halle el dominio de esta función.

- A)  $\left[0, \frac{\pi}{6}\right]$       D)  $\left[\frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}\right]$   
 B)  $\left[\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{3}\right]$       E)  $\left[\frac{5\pi}{6}, \pi\right]$   
 C)  $\left[\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}\right]$

36. El rango de la función

$$f(x) = \frac{1 - |\arccsc x|}{1 + |\arccsc x|}$$
 es:

- A)  $\left[\frac{2-\pi}{\pi+2}; 1\right)$   
 B)  $\left[\frac{\pi+2}{\pi-2}; 3\pi\right)$   
 C)  $\left[\frac{\pi}{\pi+2}; 1\right)$   
 D)  $\left[\frac{\pi}{\pi+3}; 1\right)$   
 E)  $\left[\frac{\pi}{3}; \frac{\pi+1}{\pi-1}\right)$

37. Simplificar

$$K = \tan x + 2\tan 3x + \tan 5x + \tan x \tan 5x \cdot \tan 6x + \tan^2 3x \tan 6x$$

- A)  $\tan 6x$       D)  $2 \tan 5x$   
 B)  $2 \tan 6x$       E)  $\tan 4x$   
 C)  $\tan 5x$

38. De la expresión:

$$\text{sen}^2\alpha + 2\cos\theta \text{sen}\alpha + 1 = 0,$$

$$\alpha, \theta \in \mathbb{R}$$

Calcule el valor de:

$$\sec^2\theta + \csc^2\alpha$$

- A) 2      D) 5  
 B) 3      E) 6  
 C) 4

39. Resolver la inecuación

$\text{sen}x \text{sen}(2x) < \text{sen}(3x) \text{sen}(4x)$  en el intervalo  $\left\langle 0; \frac{\pi}{2} \right\rangle$ .

- A)  $\left\langle \frac{\pi}{5}; \frac{2\pi}{2} \right\rangle$   
 B)  $\left\langle 0; \frac{\pi}{5} \right\rangle \cup \left\langle \frac{2\pi}{5}; \frac{4\pi}{5} \right\rangle$   
 C)  $\left\langle 0; \frac{\pi}{5} \right\rangle \cup \left\langle \frac{4\pi}{9}; \frac{\pi}{2} \right\rangle$   
 D)  $\left\langle \frac{\pi}{5}; \frac{4\pi}{5} \right\rangle$   
 E)  $\left\langle 0; \frac{\pi}{5} \right\rangle \cup \left\langle \frac{2\pi}{5}; \frac{\pi}{2} \right\rangle$

40. En un triángulo ABC de lados a, b y c, la  $m \angle A = 45^\circ$ . Si R es el circunradio entonces la expresión:

$$E = b^2 \cos^2 B + c^2 \cos^2 C$$
 es igual a

- A)  $R^2$       D)  $4R^2$   
 B)  $2R^2$       E)  $5R^2$   
 C)  $3R^2$

#### IV. APTITUD ACADÉMICA

##### Razonamiento Verbal

##### Precisión Léxica

41. Elija la palabra que sustituye adecuadamente al término subrayado para que el sentido de la oración sea más preciso.

La tarde ya bajó; pronto anochecerá.

- A) acabó      D) cayó  
 B) terminó      E) concluyó  
 C) declinó

42. Después de la clasificación, reinaba una gran alegría en todo el ambiente.

- A) bulla            D) reunión  
B) algarabía      E) amistad  
C) simpatía

### Conectores Lógicos

Elija la alternativa que, al insertarse en los espacios en blanco, dé sentido correcto a la oración.

43. Para dormir, los astronautas se deslizan dentro de un saco de dormir, adosado a la pared de la nave espacial. \_\_\_\_\_, no es fácil conciliar el sueño en el interior de una nave que nunca está a oscuras \_\_\_\_\_ rara vez es silenciosa.

- A) Pues – o  
B) También – si bien  
C) Después – porque  
D) Entonces – aunque  
E) Sin embargo – y

44. Cada vez son mayores las influencias a las que nos vemos sometidos por los medio de comunicación; \_\_\_\_\_, es fundamental ofrecer una educación que brinde las bases necesarias para un libre discernimiento.

- A) por ello            D) o sea  
B) es decir            E) aún más  
C) en cambio

### Coherencia Global

Elija el orden correcto que deben seguir los enunciados para que la estructura global del texto sea coherente.

45. El CHIP

- I) Esta placa cumple las funciones de un circuito electrónico completo.  
II) En los circuitos pelliculares, los componentes se forman sobre la base de un soporte aislante.  
III) Los primeros incorporan todos los componentes electrónicos necesarios.  
IV) El chip es un elemento compacto fabricado como una pequeñísima placa de silicio.  
V) Básicamente, existen dos clases de circuitos integrados: los monolíticos y los pelliculares.

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

46. El HEDONISMO

- I) Para el hedonismo psicológico, el placer es el único objeto de deseo.  
II) Finalmente, el hedonismo racionalizador plantea que el placer es el único objeto que convierte en racional un propósito.  
III) Esta doctrina se agrupa en tres principales tipos.  
IV) El hedonismo es la doctrina de que el placer es el bien.  
V) Para el hedonismo evaluativo, en cambio, el placer es lo que debemos perseguir.

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

### Comprensión de Lectura

#### Texto 1

El concepto tradicional de la gramática tiene un enfoque prescriptivo, pues señala cómo los hablantes deben utilizar nuestra lengua a partir de una variedad llamada modelo estándar, que constituye el modelo de habla culta.

47. Del texto, se concluye que la definición tradicional de la gramática es

- A) científica.  
B) normativa.  
C) arcaica.  
D) interesante.  
E) abstracta.

#### Texto 2

En un argumento inductivamente riguroso, el vínculo entre las premisas y la conclusión está basado en la probabilidad, de manera que si las premisas son verdaderas, entonces puede decirse que la conclusión es verdadera con un determinado grado de probabilidad.

48. Según el texto, el hecho de que una conclusión sea verdadera

- A) se mide por el grado de certeza de las premisas.  
B) ésta queda determinada por otra conclusión análoga.  
C) supone en que su relación con una premisa es débil.  
D) implica que dicha conclusión carece de las premisas.  
E) ésta no se basa en ningún argumento inductivo.

### V. CULTURA GENERAL

#### Gramática Normativa

49. Elija la alternativa que presenta una correcta acentuación ortográfica.

- A) María se fué al cine.  
B) Traigo ésto para Inés.  
C) Esa tarde caía garúa.  
D) Tú tienes toda la razón.  
E) María Jesús piensa en tí.

50. Elija la alternativa que presenta una puntuación incorrecta.

- A) Carla nos dijo: "Hoy estaré allí".  
B) Ello, desde luego, nos conviene.  
C) Si llegas tarde, perderás el tren.  
D) Ellos dijeron, que no regresarán.  
E) Iván canta y Carmen Rosa, baila.

#### Práctica de Redacción

51. En una redacción académica, ¿cuál de las alternativas presenta el uso correcto de las letras mayúsculas?

- A) El Sr. Castañeda estudia Arquitectura.  
B) Fernando la Fuente es un economista.  
C) Ángela es Acuario y Margarita, Piscis.  
D) En Verano y en Invierno, voy a la playa.  
E) El Alcalde Burgos viajó a Chachapoyas.

#### Literatura Peruana

52. Los siguientes versos: "*Mi infancia que fue dulce, serena, triste y sola / se deslizó en la paz de una aldea*"

*lejana, / entre el manso rumor con que muere una ola / y el tañer doloroso de una vieja campana* pertenecen al escritor peruano

- A) Carlos Augusto Salaverry.
- B) César Vallejo.
- C) Mariano Melgar.
- D) José Santos Chocano.
- E) Abraham Valdelomar.

**ANEXO 4C**  
**EXAMEN FINAL CEPRE-UNI**

**I. FÍSICA**

1. Una resistencia de  $11,5 \Omega$  se conecta a una batería de  $6 \text{ V}$  y resistencia interna de  $0,5 \Omega$ , entonces:

- I. La intensidad de corriente es  $0,5 \text{ A}$ .
- II. La tensión eléctrica en los bornes de la batería es  $5,75 \text{ V}$ .
- III. La potencia disipada por la resistencia externa es  $0,93 \text{ W}$ .

De estas afirmaciones, son correctas:

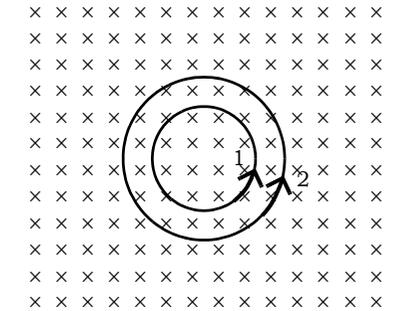
- A) Solo I
- B) I y II
- C) I y III
- D) II y III
- E) I, II y III

2. En la figura se muestra las trayectorias descritas por 2 partículas de igual masa e igual carga moviéndose en medio de un campo magnético homogéneo.

Dadas las siguientes proposiciones:

- I. El trabajo hecho en una vuelta por la fuerza magnética sobre la partícula (2) es mayor que el hecho sobre la partícula (1).
- II. La energía cinética de la partícula (1) es mayor que la de la partícula (2).
- III. La velocidad angular de la partícula (1) es mayor que la de la partícula (2).

Indique la secuencia correcta después de determinar si la proposición es verdadera (V) o falsa (F):



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

3. Una antena para radio se construye con un alambre extendido de modo que su longitud sea la cuarta parte de la longitud de onda que se desea sintonizar. ¿Qué longitud (en m) deberá tener una antena de este tipo para sintonizar adecuadamente una emisora de radio FM que transmite a  $100 \text{ MHz}$ ?

$(c = 3 \times 10^8 \text{ m/s})$

- A) 0.50
- B) 0.75
- C) 1.00
- D) 1.50
- E) 3.00

4. Una lente delgada convergente de  $10 \text{ cm}$  de distancia focal se utiliza para obtener una imagen de un objeto de tamaño igual a dos veces el tamaño del objeto. Hallar la dis-

tancia de separación entre el objeto y la imagen (en cm). Considere que la imagen es invertida.

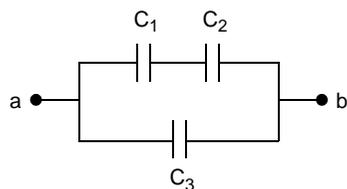
- A) 30            D) 45  
 B) 35            E) 50  
 C) 40

5. Luz monocromática de longitud de onda 633 nm incide normalmente sobre una superficie de 4 cm<sup>2</sup>. Si la intensidad de la luz es de 15 × 10<sup>-4</sup> W/m<sup>2</sup>, determinar aproximadamente el número de fotones por unidad de tiempo (fot./s) que golpean la superficie.

$h = 6,625 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$   
 $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$   
 $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$

- A) 1,10 × 10<sup>12</sup>  
 B) 1,91 × 10<sup>12</sup>  
 C) 2,20 × 10<sup>12</sup>  
 D) 2,91 × 10<sup>12</sup>  
 E) 3,10 × 10<sup>12</sup>

6. Se tiene un circuito con tres condensadores C<sub>1</sub> = 1μF, C<sub>2</sub> = 10μF y C<sub>3</sub> = 3μF, como se indica. La capacitancia equivalente de este conjunto de condensadores entre los puntos a y b, en μF, es:



- A) 39/11            D) 42/11  
 B) 40/11            E) 43/11  
 C) 41/11

7. Una piedra es lanzada verticalmente hacia arriba con una rapidez de 20 m/s y regresa al punto desde el que fue lanzada con una rapidez de 19,5 m/s. Determine, en m, la máxima altura que alcanzó la piedra. (Asuma que el trabajo realizado por la fuerza de fricción entre el aire y la piedra es igual durante la subida que durante la bajada).

( $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ )

- A) 18,3            D) 19,8  
 B) 18,8            E) 20,3  
 C) 19,3

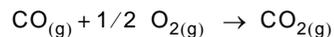
8. Un cuerpo de 200 kg está sobre el piso de un ascensor que baja con velocidad de 5 m/s. Si el ascensor es frenado y se detiene en 2,5 s, con movimiento uniformemente retardado, la fuerza de reacción, en N, del piso sobre el cuerpo es:

( $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ )

- A) 2 160            D) 2 510  
 B) 2 360            E) 2 615  
 C) 2 410

**II. QUÍMICA**

9. Dada la siguiente reacción química, balanceada:



en la cual se utiliza 56 g de CO y 24 g de O<sub>2</sub>. Calcule el volumen (en litros) de CO<sub>2</sub> producido medido a 1 atm y 25° C.

Datos:

Masas molares atómicas:  
 C = 12 ; O = 16.

Constante universal de los gases:  
 R = 0,082 atm.L/mol.K

- A) 3,07            D) 36,65  
 B) 4,10            E) 48,87  
 C) 24,33

10. Una solución que tiene 6% en masa de cloruro de hidrógeno, HCl, y una densidad de 1,03 g/mL se utiliza para determinar la concentración de una solución de hidróxido de sodio, NaOH. Si 23,63 mL de la solución de HCl neutraliza a 30 mL de la solución de NaOH, calcule la molaridad de la solución de NaOH.

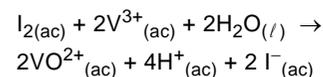
Datos:

Masas molares atómicas:

H = 1 ; O = 16 ; Na = 23 ; Cl = 35,5

- A) 0,53            D) 2,13  
 B) 0,73            E) 2,23  
 C) 1,33

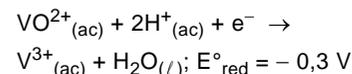
11. En la siguiente reacción:



el potencial de la celda es:

$E^\circ \text{ celda} = 0,80 \text{ V}$ .

Considerando el potencial de reducción de la semicelda:



determine el potencial (en voltios) para la reducción de I<sub>2(ac)</sub> a I<sup>-</sup><sub>(ac)</sub>.

- A) 0,2            D) 1,1  
 B) 0,3            E) 1,4  
 C) 0,5

12. En relación a los siguientes ejemplos de compuestos orgánicos:

- I. Eter  
 a. CH<sub>3</sub>-COO-CH<sub>2</sub>-CH<sub>3</sub>  
 II. Ester  
 b. CH<sub>3</sub>-COOH  
 III. Ácido carboxílico  
 c. CH<sub>3</sub>-O-CH<sub>2</sub>-CH<sub>3</sub>

Indique la alternativa que contiene la pareja de términos que se corresponden:

- A) I - a            D) I - b  
 B) II - b            E) II - a  
 C) III - c

13. ¿Cuál de las siguientes sustancias produce el efecto invernadero?

- A) Cl<sub>2</sub>            D) N<sub>2</sub>  
 B) HCl            E) O<sub>2</sub>  
 C) H<sub>2</sub>O

14. Referente al fenómeno de corrosión, se puede decir que:

- I. Se produce por la erosión superficial del material debido al impacto con materiales duros.  
 II. Ocurre debido a la reacción química de doble desplazamiento entre el material y el medio agresivo.  
 III. Se fundamenta en la ocurrencia de reacciones de oxidación-reducción del material con su medio ambiente.

Son correctas:

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

III. MATEMÁTICA

15. Halle la diferencia (denominador-numerador) de una fracción decimal equivalente a  $\frac{4}{11}$  tal que al sumarle 11 a cada término se obtenga  $0,52\overline{27}$ .

- A) 14                      D) 28  
B) 18                      E) 35  
C) 21

16. Supóngase que cada día, del volumen de agua contenida en cierto estanque se evapora una k-ésima parte. Si el volumen inicial de agua es V, halle el volumen de agua que queda al final del n-ésimo día.

- A)  $\frac{V(k-n)}{k}$                       D)  $\frac{(k+1)^n}{k}V$   
B)  $\frac{k^n V}{(k+1)^n}$                       E)  $\frac{V}{(k+1)^n}$   
C)  $\frac{(k-1)^n}{k^n}V$

17. Calcule el valor de  $a + b + c$  si se conoce que  $5a2bc0$  es un cuadrado perfecto y además  $5a2b$  es múltiplo de 3 y 5.

- A) 08                      D) 11  
B) 09                      E) 12  
C) 10

18. El número  $E = 11^{k+2} - 11^k$  tiene  $4(2b)$  divisores ( $b > 1$ ). Calcule el mayor valor de k.

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

19. Sea la expresión

$$E(n) = 1 + 11_2 + 111_2 + \dots + \underbrace{11\dots11_2}_{n\text{-veces la cifra } 1}$$

Entonces, el valor de E(10) es:

- A) 512                      D) 2 036  
B) 850                      E) 2 048  
C) 1 024

20. Dada la función f definida por  $f(x) = a^x$ ,  $a > 1$ ,  $x \in \mathbb{R}$ . Determine dos funciones, una par h y otra impar q, tales que

$$f(x) = h(x) + q(x)$$

- A)  $\frac{a^x + a^{-x}}{2}$ ,  $\frac{a^x - a^{-x}}{2}$   
B)  $\frac{a^x - 1}{2}$ ,  $\frac{a^x + 1}{2}$   
C)  $\frac{a^{1+x} + a^{-2x}}{2a}$ ,  $\frac{a^{1+x} - a^{-2x}}{2a}$   
D)  $a^{-2x}$ ,  $ax - a^{-2x}$   
E)  $\frac{a^x + a^{-2x}}{2}$ ,  $\frac{a^x - a^{-2x}}{2}$

21. Una hoja de papel de 0,001 mm de espesor se dobla en dos, resultando el espesor del papel doblado 0,002 mm. Si se repite este proceso 20 veces, ¿cuál será el espesor del papel doblado al final del proceso?

- A) 65,536 mm  
B) 131,072 mm  
C) 262,144 mm  
D) 524,288 mm  
E) 1048,576 mm

22. La cantidad de pares ordenados de números enteros, (x, z), que satisfagan la ecuación

$$132x - 1024z = 333$$

es igual a:

- A) 0                      D) 3  
B) 1                      E) 4  
C) 2

23. Sean las matrices  $C = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$  y

$$D = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}.$$

Entonces el determinante de la matriz  $C^8 D^9$  es:

- A) 1                      D) 71  
B) 16                      E) 73  
C) 18

24. Dado un conjunto A, sea P(A) el conjunto cuyos elementos son todos los posibles sub-conjuntos de A. Si se define la función  $f : P(A) \rightarrow P(A)$  de modo que si  $X \in P(A)$ ,  $f(X) = A \setminus X$ .

De las siguientes proposiciones:

- I)  $f(X \cap Y) = (A \setminus X) \cup (A \setminus Y)$   
II) Si  $(A \setminus Y) \cap X = \emptyset$ , entonces  $f(X) \subset f(Y)$   
III) f es una función biyectiva

Son verdaderas:

- A) Todas  
B) Ninguna es verdadera  
C) Sólo I  
D) I y III  
E) Sólo II

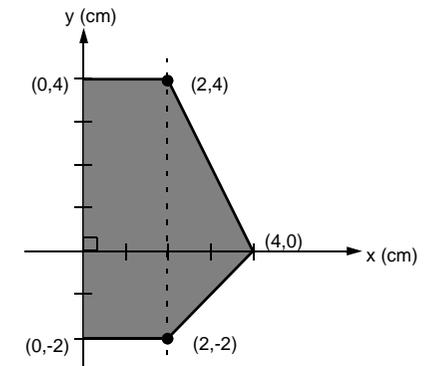
25. El volumen de un octaedro regular de arista l vale:

- A)  $\frac{\sqrt{3}}{2} l^3$                       D)  $\frac{\sqrt{2}}{3} l^3$   
B)  $\frac{\sqrt{3}}{3} l^3$                       E)  $2\sqrt{3} l^3$   
C)  $\frac{\sqrt{3}}{6} l^3$

26. Dos planos P y Q forman un ángulo diedro de medida  $\frac{\pi}{6}$ . Un cilindro circular recto tiene su base de radio 1 sobre uno de estos planos. Si la circunferencia de la base es tangente a la recta que definen P y Q, el volumen limitado por el cilindro y los planos P y Q es igual a

- A)  $\frac{\sqrt{3}\pi}{4}$                       D)  $\frac{\pi}{4}$   
B)  $\frac{\pi}{4}$                       E)  $(\sqrt{3}-1)\pi$   
C)  $\frac{\pi}{\sqrt{3}}$

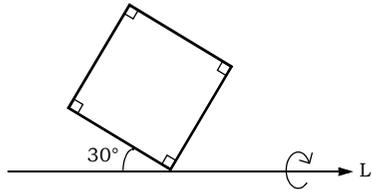
27. Para la figura:



encontrar el volumen (en  $\text{cm}^3$ ) del sólido generado al girar la región sombreada alrededor del eje Y.

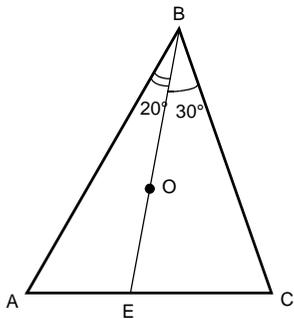
- A)  $\frac{14}{3}\pi$       D)  $32\pi$
- B)  $\frac{28}{3}\pi$       E)  $56\pi$
- C)  $28\pi$

28. Se rota un cuadrado de lado  $\sqrt[3]{2}$  m alrededor del eje L (ver figura). Determine el volumen (en  $\text{m}^3$ ) del sólido generado.



- A)  $2,71\pi$       D)  $2,74\pi$
- B)  $2,72\pi$       E)  $2,75\pi$
- C)  $2,73\pi$

29. En la figura, O es el circuncentro del triángulo ABC. Determine  $m \angle BEC$ .



- A)  $60^\circ$       D)  $90^\circ$
- B)  $70^\circ$       E)  $100^\circ$
- C)  $80^\circ$

30. En un  $\triangle ABC$ , la circunferencia exinscrita relativa al lado BC es tangente a la prolongación de AC en T. Si el excentro relativo a A es E y además  $AE = 4$  cm,  $AT = 3$  cm y  $BC = 2$  cm. Calcule la distancia (en cm) de A a BC.

- A) 2      D)  $\sqrt{7}$
- B)  $\sqrt{5}$       E)  $\sqrt{8}$
- C)  $\sqrt{6}$

31. Si el conjunto solución de la ecuación

$$\sin|x| < \cos|x|, \text{ es } S \subset [-\pi, \pi]$$

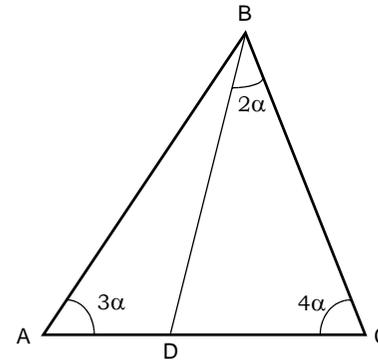
Entonces S es:

- A)  $\left\langle \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2} \right\rangle \cup \left\langle \frac{5\pi}{4}, \frac{3\pi}{2} \right\rangle$
- B)  $\left\langle \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2} \right\rangle$
- C)  $\left\langle \frac{3\pi}{4}, \pi \right\rangle$
- D)  $\left\langle -\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4} \right\rangle$
- E)  $\left\langle \frac{3\pi}{2}, \frac{7\pi}{4} \right\rangle$

32. Se tiene un cuadrilátero inscrito en una circunferencia cuyos lados miden 2, 3, 4 y 5 cm respectivamente y en ese orden. Entonces el coseno del ángulo formado por los lados menores es:

- A)  $-\frac{5}{7}$       D)  $-\frac{7}{13}$
- B)  $-\frac{6}{5}$       E)  $-\frac{3}{4}$
- C)  $-\frac{7}{11}$

33. En la figura mostrada, calcule la menor medida del ángulo  $\alpha$ , si  $AC = BD$ .



- A)  $10^\circ$       D)  $20^\circ$
- B)  $15^\circ$       E)  $50^\circ$
- C)  $18^\circ$

34. Se rota la cónica

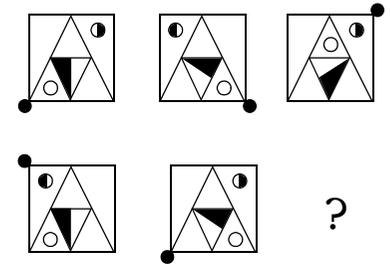
$$C : x^2 - 2\sqrt{3}xy + 3y^2 - 4x - 4 = 0$$

de modo que el punto  $P = (\sqrt{3}, -1)$  se transforma en el nuevo sistema en  $Q = (1, -\sqrt{3})$ . Al determinar la ecuación en el nuevo sistema de coordenadas  $X'Y'$  obtenemos que el coeficiente de la variable  $(x')^2$  es:

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

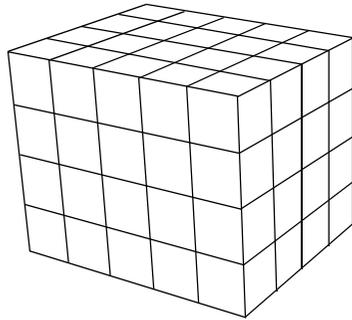
IV. RAZONAMIENTO MATEMÁTICO

35. Indique la alternativa que continúa en la serie.



- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

36. El sólido mostrado se ha construido utilizando cubos rojos y cubos azules, del mismo tamaño. La superficie exterior del sólido es completamente roja, pero todos los cubos interiores son azules. El número de cubos rojos utilizados excede al de cubos azules en:



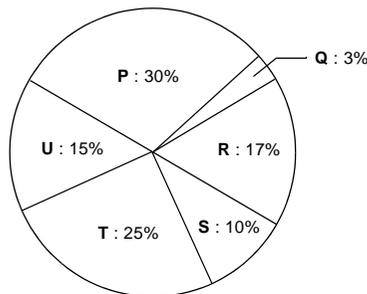
- A) 24
- B) 36
- C) 48
- D) 54
- E) 56

37. La tabla muestra el registro de notas de un profesor. En el registro faltan 2 notas, pero el profesor recuerda que la moda era 16 y la media aritmética 13. ¿Cuáles son las 2 notas que faltan?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
08	12	10	16	08	18	16	12	16	--	12	--	16	12

- A) 12 y 14
- B) 10 y 16
- C) 12 y 16
- D) 14 y 16
- E) 16 y 18

38. El gráfico muestra la contribución, en porcentaje, a las utilidades por cada una de las 6 sucursales de una compañía durante el año 2007.



Si la utilidad total de la compañía fue de \$ 20 000 000, la que más contribuyó superó a la que menos contribuyó en:

- A) \$ 1 500 000
- B) \$ 2 400 000
- C) \$ 3 000 000
- D) \$ 3 600 000
- E) \$ 5 400 000

39. Determine los valores de  $\alpha$  y  $\beta$  en la sucesión mostrada (no considere las letras: CH y LL):

- 5, J, 5, M, 10, P, - 20, S, - 80, W,  $\alpha$ ,  $\beta$

- A) - 220, x
- B) 240, z
- C) 220, x
- D) 240, y
- E) - 240, z

40. En un triángulo rectángulo de perímetro 18 u, la longitud de la hipotenusa es 8 u. Calcular su área.

- A)  $7 u^2$
- B)  $8 u^2$
- C)  $9 u^2$
- D)  $12 u^2$
- E)  $18 u^2$

41. Carlos le dice a Ana, "eres la hija de la única hija de mi madre". ¿Cuál es el parentesco entre Carlos y Ana?

- A) son hermanos
- B) padre - hija
- C) tío - sobrina
- D) son primos
- E) hijo - madre

42. Cuatro hermanos asistieron a un baile. A la salida, cada uno de ellos, por error, se llevó el sombrero de otro hermano y el abrigo de otro distinto. Miguel se llevó el abrigo

que pertenece al hermano cuyo sombrero se llevó Federico, mientras que el abrigo de Federico se lo llevó el hermano que se llevó el sombrero de Miguel. Sebastián se llevó el sombrero de Julio.

Indique quiénes se llevaron, el abrigo y el sombrero de Sebastián, respectivamente.

- A) Miguel y Julio
- B) Federico y Julio
- C) Miguel y Federico
- D) Julio y Federico
- E) Federico y Miguel

V. RAZONAMIENTO VERBAL

PRECISIÓN LÉXICA

43. Elija el término que sustituya mejor la palabra subrayada.

"El fenómeno conocido como bloqueo del escritor - la incapacidad temporal o crónica para poner palabras en el papel - se considera, casi de manera universal, una experiencia ingrata, por no decir terrible en grado sumo."

- A) imprevista
- B) jocosa
- C) indeseable
- D) mayúscula
- E) propicia

44. Elija el término que sustituya mejor la palabra subrayada.

Si el tiempo de aprendizaje (sea una conferencia, la lectura de un libro o un episodio en los medios de comunicación) dura dos horas, conviene disponer de breves momentos de descanso.

- A) proceso
- B) curso
- C) estado
- D) ciclo
- E) período

Conectores Lógicos

45. Elija el conector o conectores que relacionan lógicamente las ideas del enunciado:

\_\_\_\_\_ el ejército del Inca avanzaba rápidamente contra ellos, los señores de la región iniciaron acciones para su defensa, \_\_\_\_\_ se pertrecharon al máximo, \_\_\_\_\_ ofrecieron sacrificios a su huaca.

- A) En vista de que - aunque - nunca
- B) Aún antes de que - primeramente - luego
- C) Mientras que - en primer lugar - después
- D) Dado que - de una parte - de otra
- E) En conclusión - antes que nada - finalmente

46. Elija la alternativa que, al insertarse en los espacios en blanco, dé sentido adecuado y coherente a la oración.

"El más lento en la carrera no será nunca alcanzado por el más veloz, \_\_\_\_\_ aquel que persigue debe comenzar por alcanzar el punto desde el cual ha partido el fugitivo; \_\_\_\_\_ el más lento se encontrará siempre en ventaja"

- A) porque - sin embargo
- B) pues - sólo porque
- C) no siempre - gracias a que
- D) ya que - de modo que
- E) en efecto - y

**Coherencia Global**

47. Teniendo como tema "la cultura" elija la alternativa cuya secuencia lo defina plenamente.

- I. Por tanto, está en constante cambio, no existe cultura estática.
- II. La cultura es, pues, acumulativa, porque el hombre actúa sobre logros de generaciones anteriores.
- III. La cultura es todo aquello creado por el hombre; puede ser material o espiritual.
- IV. Ella es aprendida pues se transmite de una generación a otra.
- V. La cultura es la expresión histórica de la adquisición del conocimiento y el arte.

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

48. Indique el orden correcto que deben seguir los enunciados para que el texto sea coherente.

El amor a lo bello.

- I. Relaciona así lo bello con lo verdadero.
- II. "El amor a lo bello es causa de todo lo bueno" decía Platón.
- III. Más tarde, durante la Edad Media, estos tres conceptos estarán estrechamente relacionados en una unidad: lo bello, lo bueno y lo verdadero.
- IV. Con esto, el filósofo griego relaciona dos conceptos importantes: belleza y bondad.

V. A Plotino, de otra parte, se atribuye la afirmación según la cual "la belleza es el esplendor de la verdad".

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

**Comprensión de Lectura**

49. "El reloj, que surgió para ayudar al hombre, se ha convertido en un instrumento para torturarlo. Antes, cuando se sentía hambre, se echaba una mirada al reloj para ver qué hora era; ahora se le consulta para ver si tenemos hambre. La velocidad de nuestras comunicaciones ha valorizado hasta las fracciones de minuto y ha convertido al hombre en un enloquecido muñeco que depende de la marcha del segundo."

La frase que resume la cita es:

- A) La importancia de las comunicaciones.  
 B) Los instrumentos modernos de tortura.  
 C) El significado del tiempo.  
 D) Cómo los medios devienen en fines.  
 E) Relación entre el tiempo y el hambre.

50. Un argumento es un conjunto de proposiciones, una de las cuales, la conclusión, es objeto de disputa o de indagación, y los otros, las premisas, suministran una base actual o potencialmente cierta, para zanjar la disputa o terminar la indagación.

De la lectura del texto, podemos sostener que, un argumento:

- A) cuenta con una sola premisa.  
 B) no aborda temas polémicos.  
 C) presenta varias conclusiones.  
 D) puede darse sin premisas.  
 E) debe contar con una conclusión.

51. "Es indudable que las matemáticas han influido de manera decisiva en los avances de toda la física teórica, sea clásica o cuántica, y que constituyen el lenguaje de ésta. En el período reciente intervienen de manera esencial en las teorías de las partículas elementales, de la información y del caos. Lo sabemos y, sin embargo si nos detenemos más, nos damos cuenta de que su papel principal se relaciona más con la formalización que con el surgimiento de nuevas ideas."

En la cita se plantea que

- A) es apresurado evaluar la relación de las matemáticas con la física teórica.  
 B) la contribución de las matemáticas a la física teórica ha renovado sus contenidos.  
 C) la contribución de las matemáticas a la física teórica es solo reciente.  
 D) la física teórica se expresa a través de las matemáticas.  
 E) las matemáticas determinan la física teórica.

**IV. CULTURA GENERAL**

52. En el Perú el agua como recurso ha dado lugar a grandes obras de ingeniería como:

- I. El reservorio de Poechos
- II. La hidroeléctrica Santiago Antúnez de Mayolo
- III. La represa de Asuán

Señale la alternativa correcta.

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

53. Indique la alternativa que completa adecuadamente el enunciado siguiente:

En los países más pobres con tasas de natalidad \_\_\_\_\_ y menor esperanza de vida, la mayor parte de la población es \_\_\_\_\_

- A) bajas - de la tercera edad.  
 B) altas - joven  
 C) medianas - de la tercera edad.  
 D) bajas - joven  
 E) altas - superior a los 74 años

54. Dadas las siguientes proposiciones en relación al desarrollo humano:

- I. Disfrutar de una vida prolongada y saludable.
- II. Adquirir conocimientos.
- III. Tener acceso a los recursos necesarios para lograr un nivel de vida digno.

Son correctas:

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

55. Suponga que si deposita S/. 100 el banco le devuelve al año S/.112, y al depositar \$ 100 le devuelve al

año \$ 105. Por otro lado, si el banco le presta S/. 100 al año le tiene que pagar S/. 125, y si le presta \$ 100 al año le tiene que pagar \$ 120. Por tanto, el "spread" bancario en dólares es de

- A) 8%                      D) 15%
- B) 12%                    E) 20%
- C) 13%

56. Señale cómo se denomina en economía empresarial el proceso que busca identificar necesidades, deseos y demandas y satisfacerlas mediante el diseño de productos que otorgan valor y satisfacción a los consumidores.

- A) Estrategia
- B) Gerencia
- C) Gestión
- D) Marketing
- E) Posicionamiento

57. Señale qué caracteriza a una ética formal.

- A) Se expone rigurosamente y en orden.
- B) Establece formalmente sus mandatos morales.
- C) No establece contenidos concretos de acción.
- D) Parte de las ideas o formas platónicas.
- E) Ha sido formalmente condenada por la iglesia.

58. Indique cuál de las siguientes afirmaciones acerca de la conducta infantil tiene un sentido más cercano a la frase de Nietzsche: "El niño es inocencia y olvido, un empezar de nuevo...."

- A) Obedece a sus padres, sigue sus mandatos.
- B) Es rebelde, hace precisamente lo prohibido.
- C) Carece de ataduras, crea libremente.
- D) Está limitado por sus débiles fuerzas.
- E) Es bondadoso por naturaleza, desde el nacimiento.

59. Respecto a la atención, y dados los enunciados siguientes, señale cuáles son correctos.

- I. La atención es la concentración de la actividad consciente.
- II. Atendemos los objetos que satisfacen nuestras tendencias afectivas.
- III. La atención espontánea es la provocada por un estímulo súbito y muy intenso.

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

60. En los tiempos actuales sobre todo después de la segunda guerra mundial una manifestación de afectividad es la angustia, que se define como:

- A) Un sentimiento volitivo frente al mundo.
- B) Un temor u opresión sin causa precisa.
- C) Un estado de excitación frente a la vida.
- D) Una situación de tensión ante los acontecimientos.
- E) Un estado de enajenación ante la realidad concreta.

CLAVES DE RESPUESTAS

1er. Examen Parcial

N°	Clave	N°	Clave
1	E	27	A
2	C	28	D
3	E	29	E
4	D	30	B
5	D	31	C
6	D	32	C
7	A	33	D
8	E	34	C
9	D	35	B
10	B	36	C
11	B	37	E
12	A	38	C
13	E	39	C
14	E	40	E
15	B	41	A
16	E	42	B
17	C	43	D
18	E	44	D
19	D	45	D
20	B	46	B
21	B	47	D
22	C	48	B
23	D	49	D
24	C	50	C
25	B	51	A
26	D	52	B

2do. Examen Parcial

N°	Clave	N°	Clave
1	D	27	D
2	C	28	A
3	C	29	D
4	A	30	C
5	A	31	C
6	C	32	D
7	C	33	A
8	D	34	B
9	D	35	C
10	E	36	A
11	B	37	B
12	C	38	A
13	E	39	E
14	B	40	A
15	A	41	C
16	C	42	B
17	C	43	E
18	C	44	A
19	E	45	E
20	E	46	D
21	E	47	B
22	E	48	A
23	E	49	C
24	E	50	D
25	C	51	A
26	D	52	E

CLAVE DE RESPUESTAS

Examen Final

N°	Clave	N°	Clave
1	B	31	D
2	D	32	D
3	B	33	C
4	D	34	B
5	B	35	D
6	E	36	E
7	D	37	B
8	B	38	E
9	D	39	B
10	C	40	C
11	C	41	C
12	E	42	C
13	C	43	C
14	C	44	E
15	C	45	E
16	C	46	D
17	D	47	D
18	D	48	B
19	D	49	D
20	A	50	E
21	E	51	D
22	A	52	C
23	A	53	B
24	D	54	E
25	D	55	D
26	C	56	D
27	E	57	C
28	C	58	C
29	C	59	B
30	D	60	B

Examen Traslado Externo

N°	Clave	N°	Clave
1	E	21	D
2	A	22	D
3	C	23	B
4	B	24	C
5	C	25	B
6	A	26	B
7	C	27	B
8	C	28	B
9	D	29	E
10	E	30	D
11	B	31	C
12	C	32	D
13	D	33	B
14	D	34	B
15	D	35	A
16	A	36	D
17	D	37	E
18	E	38	B
19	B	39	D
20	B	40	B

ANEXO 7A. POSTULANTES E INGRESANTES DEL CONCURSO DE ADMISIÓN 2008-I

1. Postulantes e Ingresantes

Modalidad	Postulantes	Ingresantes
ORDINARIO	4500	459
DOS PRIMEROS ALUMNOS	315	70
DEPORTISTAS CALIFICADOS	8	0
DIPLOMADOS CON BACHILLERATO	1	1
TRASLADOS EXTERNOS	77	25
SEGUNDA PROFESIÓN	6	6
TITULADOS O GRADUADOS	5	0
VÍCTIMAS DEL TERRORISMO	11	1
PERSONAS CON DISCAPACIDAD	3	0
CONCURSO NACIONAL ESCOLAR 2008	349	101
INGRESO DIRECTO	0	220
<b>TOTAL</b>	<b>5275</b>	<b>883</b>

2. Postulantes e Ingresantes según edad

Edad	Postulantes	Porcentaje (%)	Ingresantes	Porcentaje (%)
14	6	0,11	3	0,34
15	75	1,42	15	1,70
16	838	15,89	146	16,53
17	1467	27,81	204	23,10
18	1215	23,03	198	22,42
19	728	13,80	157	17,78
20	418	7,92	61	6,91
21	195	3,70	42	4,76
más de 21	333	6,31	57	6,46
Total	5275	100,00	883	100,00

3. Postulantes e Ingresantes según año que egresó de la Institución Educativa

Año	Postulantes	Porcentaje (%)	Ingresantes	Porcentaje (%)
2007	1256	23,81	229	25,93
2006	1662	31,51	213	24,12
2005	1133	21,48	203	22,99
2004	616	11,68	132	14,95
2003	261	4,95	50	5,66
2002	133	2,52	25	2,83
2001	66	1,25	16	1,81
antes de 2001	148	2,81	15	1,70

4. Postulantes e Ingresantes según sexo

Sexo	Postulantes	Porcentaje (%)	Ingresantes	Porcentaje (%)
Masculino	4375	82,9	780	88,3
Femenino	900	17,1	103	11,7
Total	5275	100,0	883	100,0

5. Postulantes e Ingresantes según tipo de Institución Educativa

Institución Educativa	Postulantes	Porcentaje (%)	Ingresantes	Porcentaje (%)
Pública	3195	60,6	464	52,5
Privada	2080	39,4	419	47,5
Total	5275	100,0	883	100,0

6. Distribución según tipo de Preparación

Modalidad	Postulantes	(%)	Ingresantes	(%)
CEPRE-UNI (*)	1125	21,33	318	36,0
Academias	3515	66,64	486	55,0
Autopreparación	615	11,66	79	8,9
Otros	20	0,38	0	0,0

7. Postulantes e Ingresantes por Especialidad. Primera Opción. Todas la modalidades

Especialidad	Postulantes	(%)	Ingresantes	(%)	Total ingres.
A1 ARQUITECTURA	375	7,1	47	100,00	47
C1 ING. CIVIL	1093	20,7	111	92,50	120
E1 ING. ECONÓMICA	134	2,5	13	23,21	56
E2 ING. ESTADÍSTICA	17	0,3	1	2,94	34
G1 ING. GEOLÓGICA	56	1,1	5	27,78	18
G2 ING. METALÚRGICA	30	0,6	2	8,33	24
G3 ING. DE MINAS	228	4,3	17	85,00	20
I1 ING. INDUSTRIAL	534	10,1	38	71,70	53
I2 ING. DE SISTEMAS	597	11,3	42	82,35	51
L1 ING. ELÉCTRICA	61	1,2	3	8,33	36
L2 ING. ELECTRÓNICA	356	6,7	29	82,86	35
L3 ING. DE TELECOMUNICACIONES	131	2,5	17	48,57	35
M3 ING. MECÁNICA	252	4,8	19	45,24	42
M4 ING. MECÁNICA-ELÉCTRICA	157	3,0	20	51,28	39
M5 ING. NAVAL	36	0,7	2	11,76	17
M6 ING. MECATRÓNICA	462	8,8	33	100,00	33
N1 FÍSICA	27	0,5	3	25,00	12
N2 MATEMÁTICA	22	0,4	5	27,78	18
N3 QUÍMICA	25	0,5	6	35,29	17
N5 ING. FÍSICA	14	0,3	0	0,00	12
P1 ING. DE PETRÓLEO Y GAS NATURAL	67	1,3	11	44,00	25
P2 ING. PETROQUÍMICA	94	1,8	8	36,36	22
Q1 ING. QUÍMICA	307	5,8	29	69,05	42
Q2 ING. TEXTIL	41	0,8	2	8,33	24
S1 ING. SANITARIA	98	1,9	9	34,62	26
S2 ING. DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	61	1,2	4	16,00	25
<b>TOTAL</b>	<b>5275</b>	<b>100,00</b>	<b>476</b>	<b>53,91</b>	<b>883</b>

ANEXO 7B. INGRESANTES POR ESPECIALIDAD SEGÚN MODALIDAD DE INGRESO

FACULTAD	ESPECIALIDAD	MODALIDADES DE INGRESO						CONCURSO NACIONAL ESCOLAR	TOTAL POR ESPECIALIDAD	
		INGRESO DIRECTO CEPREUNI	EXAMEN DE ADMISIÓN ORDINARIO	DOS PRIMEROS ALUMNOS	DEPORTISTAS CALIFICADOS	VÍCTIMAS DEL TERRORISMO	EXONERADOS			TRASLADOS EXTERNOS
ARQUITECTURA	ARQUITECTURA	12	24	4				1	6	47
CIENCIAS	FÍSICA	3	6	1				1	1	12
	MATEMÁTICA	5	9	2					2	16
	QUÍMICA	4	9	2				1	2	17
	ING. FÍSICA	2	8					1	1	12
INGENIERÍA AMBIENTAL	ING. SANITARIA	6	13	2				2	3	26
	ING. DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	6	12	2				2	3	25
INGENIERÍA CIVIL	ING. CIVIL	30	61	10				4	14	120
	ING. ECONÓMICA	13	30	5				1	7	56
	ING. ESTADÍSTICA	8	20	2					4	34
INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA	ING. ELÉCTRICA	9	20	1				1	4	36
	ING. ELECTRÓNICA	9	18	3				1	4	35
	ING. DE TELECOMUNICACIONES	9	18	3				1	4	35
INGENIERÍA GEOLOGICA, MINERA Y METALÚRGICA	ING. GEOLÓGICA	4	9	2				1	3	18
	ING. METALÚRGICA	5	13	2				2	3	24
	ING. DE MINAS	4	9	2				1	2	20
INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS	ING. INDUSTRIAL	14	27	4				1	6	53
	ING. DE SISTEMAS	14	27	4				1	5	51
INGENIERÍA MECÁNICA	ING. MECÁNICA	11	21	3				2	5	42
	ING. MECÁNICA-ELECTRICA	10	20	3		1			5	39
	ING. NAVAL	5	9	1				3	2	17
	ING. MECATRÓNICA	8	16	2				1	4	33
INGENIERÍA DE PETRÓLEO, GAS NATURAL Y PETROQUÍMICA	ING. DE PETRÓLEO Y GAS NATURAL	6	12	2				2	2	25
	ING. PETROQUÍMICA	6	12	2					2	22
	ING. QUÍMICA	11	22	4					5	42
	ING. QUÍMICA Y TEXTIL	6	14	2					2	24
	<b>TOTAL</b>	<b>220</b>	<b>459</b>	<b>70</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>25</b>	<b>883</b>

NOTA: EN TITULADOS O GRADUADOS NO SE REGISTRARON INGRESANTES

ANEXO 7C. POSTULANTES EN EL CONCURSO DE ADMISIÓN 2008-I POR MODALIDAD Y CANAL

MODALIDAD*	CANAL						
	I	II	III	IV	V	VI	TOTAL
ORDINARIO	480	509	1113	1062	330	1006	4500
DOS PRIMEROS ALUMNOS	25	34	99	72	29	56	315
DEPORTISTAS CALIFICADOS	1	0	1	2	1	3	8
VÍCTIMAS DEL TERRORISMO	0	0	4	3	1	3	11
TITULADOS O GRADUADOS	0	0	1	3	0	1	5
SEGUNDA PROFESIÓN (UNI)	1	1	2	1	0	1	6
TRASLADOS EXTERNOS	7	11	4	28	4	23	77
CONVENIO ANDRÉS BELLO	0	0	0	0	0	0	0
DIPLOMADOS CON BACHILLERATO	0	0	1	0	0	0	1
PERSONAS CON DISCAPACIDAD	0	0	2	0	1	0	3
CONCURSO NACIONAL ESCOLAR	20	35	77	85	9	123	349
CONVENIO DIPLOMÁTICO	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>534</b>	<b>590</b>	<b>1304</b>	<b>1256</b>	<b>375</b>	<b>1216</b>	<b>5275</b>

\* Incluye a postulantes procedentes del CEPRE-UNI

INGRESANTES EN EL CONCURSO DE ADMISIÓN 2008-I POR MODALIDAD Y CANAL

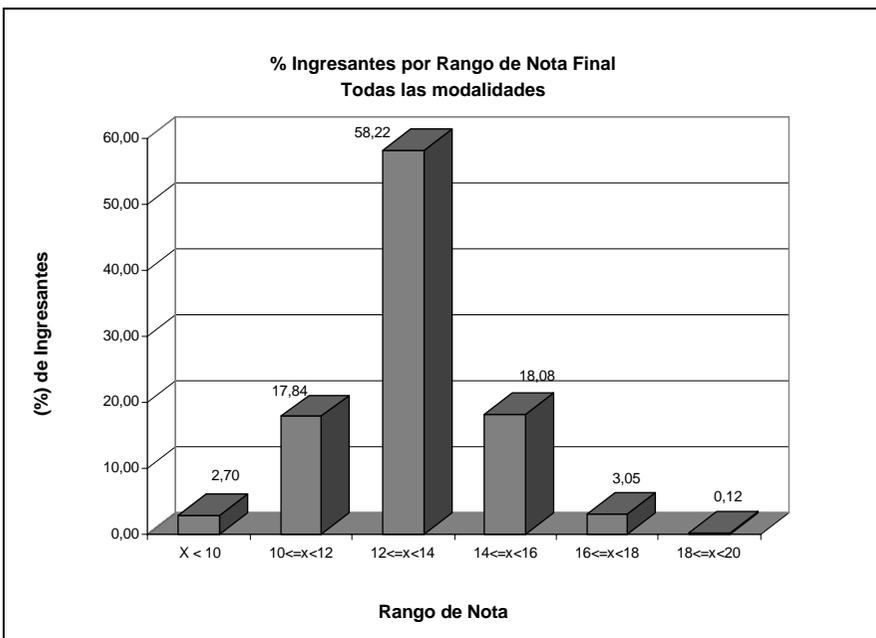
MODALIDAD	CANAL						
	I	II	III	IV	V	VI	TOTAL
ORDINARIO	69	70	113	86	24	97	459
DOS PRIMEROS ALUMNOS	12	8	17	14	4	15	70
DEPORTISTAS CALIFICADOS	0	0	0	0	0	0	0
VÍCTIMAS DEL TERRORISMO	0	0	0	0	0	1	1
TITULADOS O GRADUADOS	0	0	0	0	0	0	0
SEGUNDA PROFESIÓN (UNI)	1	1	2	1	0	1	6
TRASLADOS EXTERNOS	2	5	1	8	1	8	25
CONVENIO ANDRÉS BELLO	0	0	0	0	0	0	0
DIPLOMADOS CON BACHILLERATO	0	0	1	0	0	0	1
PERSONAS CON DISCAPACIDAD	0	0	0	0	0	0	0
CONCURSO NACIONAL ESCOLAR	13	14	24	20	6	24	101
INGRESO DIRECTO CEPREUNI	12	33	46	54	12	63	220
<b>TOTAL</b>	<b>109</b>	<b>131</b>	<b>204</b>	<b>183</b>	<b>47</b>	<b>209</b>	<b>883</b>

ANEXO 7D. INGRESANTES SEGÚN RANGO DE NOTA FINAL DE INGRESO  
TODAS LAS MODALIDADES (\*)

Rango	Número de Ingresantes	Nota Promedio	Porcentaje %
$x < 10$	23	9,177	2,70
$10 \leq x < 12$	152	11,407	17,84
$12 \leq x < 14$	496	12,905	58,22
$14 \leq x < 16$	154	14,746	18,08
$16 \leq x < 18$	26	16,728	3,05
$18 \leq x < 20$	1	18,300	0,12
<b>Total</b>	<b>852</b>		Aprobados: 97,30%

(\*) No incluye 31 ingresantes por Segunda Profesión y Traslados Externos

Nota Máxima (20)

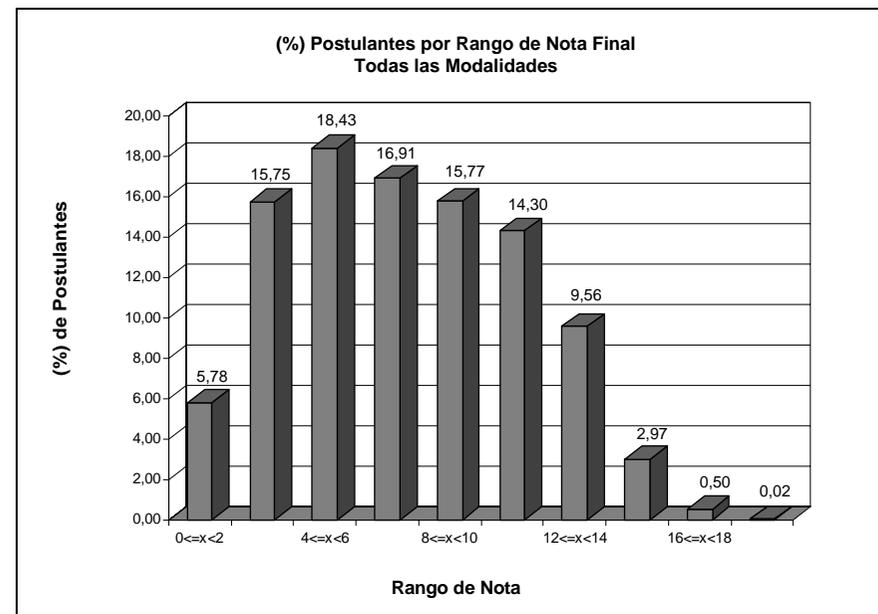


ANEXO 7E. POSTULANTES SEGÚN RANGO DE NOTA FINAL  
TODAS LAS MODALIDADES

Rango	Número de Postulantes	Nota Promedio	Porcentaje %
$0 \leq x < 2$	300	1,236	5,78
$2 \leq x < 4$	817	3,096	15,75
$4 \leq x < 6$	956	4,992	18,43
$6 \leq x < 8$	877	6,991	16,91
$8 \leq x < 10$	818	8,970	15,77
$10 \leq x < 12$	742	10,980	14,30
$12 \leq x < 14$	496	12,906	9,56
$14 \leq x < 16$	154	14,746	2,97
$16 \leq x < 18$	26	16,729	0,50
$18 \leq x < 20$	1	18,300	0,02
<b>Total</b>	<b>5187</b>		

\* No incluye Traslados Externos, Titulados o Graduados y Segunda Profesión

Nota Máxima (20)



ANEXO 7F. PRIMEROS PUESTOS POR MODALIDAD DEL CONCURSO DE ADMISIÓN 2008-I

MODALIDAD: ORDINARIO

Nº DE INSCRIP.	APELLIDOS Y NOMBRES	MÉRITO POR MODALIDAD	NOTA FINAL (N)	ESPECIALIDAD DE INGRESO	ESTUDIOS ESCOLARES	EDAD
10145C	URIARTE CACERES, Diego Nicolás	1°	17.376	Ing. Petroquímica	PRONOEIP "Albert Einstein" - Lince, Lima	16
10413G	TUESTA TINOCO, Santiago Arturo	2°	17.200	Ing. Química	I.E.P. Isaac Newton - Jesús María, Lima	16
40505K	LEON URREGO, Robinson Junior	3°	17.184	Ing. Civil	I.E. TRILCE SALAVERRY - Jesús, María, Lima	16

MODALIDAD: DOS PRIMEROS ALUMNOS

30820G	NAJARRO SAAVEDRA, Gabriela Inés	1°	17.053	Ing. Industrial	I.E.P. "Hipólito Unanue" - Villa El Salvador, Lima	16
20407A	MANSILLA CALDERON, Carlos Alfredo	2°	16.638	Ing. Electrónica	I.E.P. "Santo Domingo de Guzmán", Carabayllo, Lima	18
31287A	FLORES AUDANTE, Edgar Jairo Jesus	3°	16.415	Ing. Económica	I.E. Pública Nº 20874 - Cafete, Lima	17

MODALIDAD: INGRESO DIRECTO CEPRE-UNI

60864G	PUMACAY HUALLPA, Wilbert Santos	1°	17.756	Ing. Mecatrónica	I.E.P. "PROLOG" - V. María del Triunfo - Lima	16
20362K	TORRES ARQUINEGO, Luis Smith	2°	16.803	Ing. Electrónica	I.E.P. "José María Arguedas" - Lucanas, Ayacucho	17
20304H	BOLAÑOS VELASCO, Bill Adderly	3°	15.882	Ing. Electrónica	I.E.P. "Javier Perez de Cuellar" - SMP, Lima	19

MODALIDAD: CONCURSO NACIONAL ESCOLAR

30623H	ANTAURCO ANTICONA, Walter Italo	1°	18.301	Ing. Industrial	I.E.P. "San Ignacio de Loyola" - Barranca, Lima	16
60529B	HINOSTROZA MUÑOZ, Miguel Angel	2°	17.428	Ing. Mecatrónica	C.E.P. "EDITUM" - Huancayo, Junín	17
60872D	APARICIO RIVERA, Jorge Eduardo Andre	3°	17.397	Ing. Mecatrónica	I.E.P. "ADEU" - Chiclayo, Lambayeque	16

INGRESANTES DE 14 AÑOS MEJOR UBICADOS EN ORDEN DE MÉRITO

20539A	PAIZ HUAMAN, Joel Ronald	7°	15.469	Ing. Electrónica	I.E.P. "San Isidro Labrador" - Ate, Lima	14
41145B	PAIZ HUAMAN, Leslie Marilyn	10°	14.607	Ing. Sanitaria	I.E.P. "San Isidro Labrador" - Ate, Lima	14

ANEXO 7G. POSTULANTES-VACANTES POR ESPECIALIDAD. PRIMERA OPCIÓN. TODAS LA MODALIDADES

Especialidad	Postulantes	(%)	P/V
A1 ARQUITECTURA	375	7,11	6,8
C1 ING. CIVIL	1093	20,72	8,3
E1 ING. ECONÓMICA	134	2,54	2,1
E2 ING. ESTADÍSTICA	17	0,32	0,5
G1 ING. GEOLÓGICA	56	1,06	2,2
G2 ING. METALÚRGICA	30	0,57	0,9
G3 ING. DE MINAS	228	4,32	8,8
I1 ING. INDUSTRIAL	534	10,12	9,7
I2 ING. DE SISTEMAS	597	11,32	10,9
L1 ING. ELÉCTRICA	61	1,16	1,5
L2 ING. ELECTRÓNICA	356	6,75	8,7
L3 ING. DE TELECOMUNICACIONES	131	2,48	3,2
M3 ING. MECÁNICA	252	4,78	4,8
M4 ING. MECÁNICA-ELÉCTRICA	157	2,98	3,3
M5 ING. NAVAL	36	0,68	1,7
M6 ING. MECATRÓNICA	462	8,76	11,0
N1 FÍSICA	27	0,51	1,6
N2 MATEMÁTICA	22	0,42	0,9
N3 QUÍMICA	25	0,47	1,1
N5 ING. FÍSICA	14	0,27	0,8
P1 ING. DE PETRÓLEO Y GAS NATURAL	67	1,27	2,1
P2 ING. PETROQUÍMICA	94	1,78	3,2
Q1 ING. QUÍMICA	307	5,82	5,9
Q2 ING. TEXTIL	41	0,78	1,4
S1 ING. SANITARIA	98	1,86	3,1
S2 ING. DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	61	1,16	5,0
<b>TOTAL</b>	<b>5275</b>	<b>100,00</b>	<b>5,0</b>

ANEXO 7H. PRIMEROS PUESTOS POR FACULTAD SEGÚN NOTA FINAL DEL CONCURSO DE ADMISIÓN 2008-I

N° DE INSCRIP.	APELLIDOS Y NOMBRES	NOTA	FACULTAD	ESPECIALIDAD DE INGRESO	ESTUDIOS ESCOLARES	MODALIDAD	EDAD
50301E	MATIAS CASTRO, Matheus Clem	13.478	Arquitectura, Urbanismo y Artes	Arquitectura	I.E. TRILCE SALAVERRY Jesus, María, Lima	Ordinario	17
31239H	LUCERO RIVERA, Josue Natanael	16.307	Ciencias	Matemática	I.E. "Peruano Suizo" - Comas, Lima	Ordinario	15
41145B	PAIZ HUAWAN, Leslie Marilyn	14.607	Ing. Ambiental	Ing. Sanitaria	I.E.P. "San Isidro Labrador" - Ate, Lima	Dos Primeros Alumnos	14
40508K	LEON URREGO, Robinson Junior	17.184	Ing. Civil	Ing. Civil	I.E. TRILCE SALAVERRY Jesus, María, Lima	Ordinario	16
31287A	FLORES AJDANTE, Edgar Jairo Jesús	16.415	Ing. Económica y Ciencias Sociales	Ing. Económica	I.E. Pública N° 20874 - Cañete, Lima	Dos Primeros Alumnos	17
20407A	MANSILLA CALDERON, Carlos Alfredo	16.446	Ing. Eléctrica y Electrónica	Ing. Electrónica	I.E.P. "Santo Domingo de Guzmán", Carabayillo, Lima	Dos Primeros Alumnos	18
60623H	ALARCON USCUCUAGUA, Ivan Angel	13.676	Ing. Geológica y Minera y Metalúrgica	Ing. de Minas	I.E. N° 6080 "Rosa de América" Villa El Salvador, Lima	Ordinario	19
30820G	NAJARRO SANVEDRA, Gabriela Ines	17.053	Ing. Industrial y de Sistemas	Ing. Industrial	I.E.P. "Hipólito Unzué" Villa El Salvador, Lima	Dos Primeros Alumnos	16
61000K	GONZALES SAN MARTIN, Diego Félix	16.353	Ing. Mecánica	Ing. Mecánica	I.E. "Victor Raúl Haya de La Torre" INEI-46 - Ate, Lima	Ordinario	17
60404I	MACEDO RAMOS, Javier Gustavo Ricardo	16.353	Ing. Mecánica	Ing. Mecánica-Eléctrica	I.E.P. "Liceo Santo Toribio" S.J.L., Lima	Ordinario	16
10145C	URIARTE CACERES, Diego Nicolás	17.376	Ing. de Petróleo, Gas Natural y Petroquímica	Ing. Petroquímica	PRONOEPE "Albert Einstein" Lince, Lima	Ordinario	16
10413G	TUESTA TINOCO, Santiago Arturo	17.200	Ing. Química y Textil	Ing. Química	I.E.P. Isaac Newton - Jesús María, Lima	Ordinario	16