

FÍSICA

01. Determine las proposiciones verdaderas (V) o falsas (F).

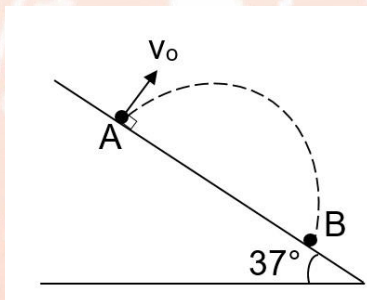
- I. $200 \text{ nm} + 30 \text{ } \mu\text{m} = 30,2 \times 10^{-6} \text{ m}$.
- II. La expresión dimensional de la velocidad es LT^{-1} .
- III. La unidad joule por mol kelvin se escribe $\text{J} \cdot \text{molK}$.

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

02. En el instante $t=0 \text{ s}$, una partícula que describe MRUV tiene una velocidad $\vec{v}_1 = 2\hat{i} \text{ m/s}$ y en el instante $t=7 \text{ s}$ una velocidad $\vec{v}_2 = 30\hat{i} \text{ m/s}$. Calcule la rapidez de la partícula (en m/s) luego de haber recorrido 4 m a partir de $t=0 \text{ s}$.

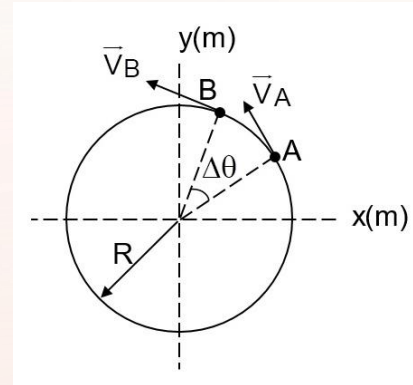
- A) 2 D) 8
 B) 4 E) 10
 C) 6

03. Se dispara un proyectil con una rapidez inicial de 20 m/s desde el punto A de un plano inclinado. Calcule el tiempo de vuelo del proyectil (en s) si impacta en el punto B como se muestra en la figura. Considere $\vec{g} = -10\hat{j} \text{ m/s}^2$.



- A) 2,5 D) 5,0
 B) 3,0 E) 6,0
 C) 4,5

04. La figura muestra una partícula con MCU con una rapidez de 2 m/s . Calcule aproximadamente el tiempo (en s) que demora la partícula en ir de A hacia B, si $\Delta\theta = 7^\circ$ y $R = 2 \text{ m}$.



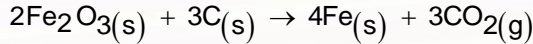
- A) $\frac{7\pi}{180}$ D) $\frac{\pi}{360}$
 B) $\frac{5\pi}{90}$ E) $\frac{7\pi}{360}$
 C) $\frac{\pi}{180}$

05. Respecto a un observador fijo a Tierra, determine las proposiciones verdaderas (V) o falsas (F).

- I. Si un camión choca frontalmente con un auto pequeño, el observador manifiesta que la fuerza que recibe el auto pequeño es mayor que la fuerza que recibe el camión.
- II. Para que una partícula se mueva con MRU, es necesario que se le aplique una fuerza.
- III. Cuando una partícula se encuentra en reposo sobre la superficie de la Tierra, el observador manifiesta que sobre la partícula no actúa ninguna fuerza.

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

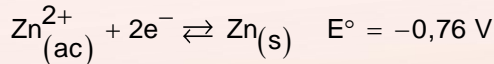
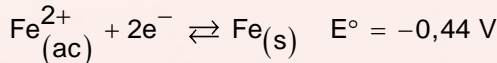
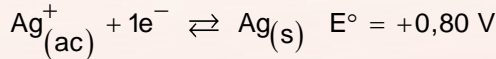
12. Una muestra de 500 g de Fe_2O_3 reacciona con carbono según la reacción:



Calcule la masa de $\text{CO}_2(\text{g})$ formada si el rendimiento de la reacción fue del 80%. Exprese el resultado en gramos.

$\bar{\text{Ar}}$: C = 12 ; O = 16 ; Fe = 56

- A) 125 D) 185
B) 145 E) 215
C) 165
13. Se tienen los siguientes potenciales estándar de reducción a 25 °C :

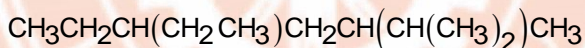


Al respecto indique cuáles de las siguientes proposiciones son **correctas**:

- I. Un clavo de Fe en una solución de Ag^+ se oxida.
II. El Fe^{2+} se reduce más fácilmente que Ag^+ .
III. El Zn se oxida más fácilmente que el Fe.

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

14. Los hidrocarburos son compuestos binarios que presentan únicamente carbono e hidrógeno en su estructura molecular. Señale las proposiciones **correctas** con respecto al siguiente hidrocarburo:



- I. Presenta 3 carbonos terciarios.
II. Todos los átomos de carbono presentan la propiedad de autosaturación.
III. La representación corresponde al tipo de fórmula condensada.

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

ARITMÉTICA

15. Si $\overline{an} \times \overline{a7} + \overline{a6} + \overline{a5} = \overline{14(n-1)7}$

Calcule a + n

- A) 7 D) 10
B) 8 E) 11
C) 9

16. Encuentre un número entero positivo N que cumpla las siguientes condiciones:

- a) E(N) tiene sus tres cifras iguales.
b) E(N) es una suma de números naturales consecutivos comenzando en 1, hasta N.
tal que $E(N) = 1 + 2 + 3 + \dots + N$

Dar como respuesta el producto de sus cifras de N.

- A) 12 D) 18
B) 14 E) 20
C) 16

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

- I. El producto de divisores positivos de 72 es 195.
II. 72 tiene 3 divisores naturales impares.
III. La cantidad de divisores compuestos de 72 es 8.

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



18. Si: $\overline{8285a41}_{(9)} = \overset{\circ}{}$

Calcule a

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

19. En una proporción geométrica continua de términos y razón entera, el producto de sus antecedentes es 108. Calcule la media proporcional.

- A) 4
- B) 6
- C) 8
- D) 9
- E) 10

20. Efectuar

$$\frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + \frac{1}{4 \times 5} + \dots + \frac{1}{15 \times 16}$$

- A) $\frac{7}{15}$
- B) $\frac{8}{15}$
- C) $\frac{7}{16}$
- D) $\frac{5}{8}$
- E) $\frac{9}{16}$

ÁLGEBRA

21. Dado el sistema de ecuaciones lineales

$$\begin{cases} 3x + 2y - z = 5 \\ x - y + z = 6 \\ 5x - z = 13 \end{cases}$$

Halle el valor de $T = x_0 y_0 z_0$, si $(x_0 ; y_0 ; z_0)$ es una solución.

- A) 6
- B) -6
- C) 12
- D) -12
- E) 24

22. Siendo Δ el discriminante de una ecuación cuadrática de raíces $\Delta+2$ y $\Delta-1$ halle la ecuación cuadrática.

- A) $x^2 + 19x - 88 = 0$
- B) $x^2 - 17x - 70 = 0$
- C) $x^2 + 17x + 70 = 0$
- D) $x^2 - 19x + 88 = 0$
- E) $x^2 - 9x + 88 = 0$

23. Determine el polinomio mónico de menor grado, de coeficientes enteros, que tenga como raíces a los números $\sqrt{2}-3$ y 7 e indique la suma de sus coeficientes.

- A) -84
- B) -80
- C) -88
- D) 84
- E) 80

24. Sea $x_n = \frac{3n^2}{n^2 + 1}$ para todo n natural. ¿A partir de qué valor de n, se cumple que $|x_n - 3| < 0,1$?

- A) 26
- B) 17
- C) 10
- D) 6
- E) 1

25. Sea $f: D \rightarrow \mathbb{R}^+$ una función tal que $f^2(x) + 2f(x) = x + 7 \forall x \in D$ determine el conjunto D

- A) $\langle -\infty; 0 \rangle$
- B) $\langle -7; +\infty \rangle$
- C) $\langle -\infty; -8 \rangle$
- D) $\langle -8; -7 \rangle$
- E) $\langle -\infty; 7 \rangle$

26. Determine el conjunto solución de la siguiente inecuación

$$2 + 2\sqrt{1-x}\sqrt{1+x} \geq |x|$$

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

GEOMETRÍA

27. En un triángulo ABC, en el lado \overline{AC} se ubica el punto P y en el exterior del triángulo relativo a \overline{AC} se ubica el punto Q. Si $m\angle BAQ = 90^\circ$, $m\angle ACQ = 2m\angle PQC = 40^\circ$ y $m\angle BCA = 2m\angle BAC = 40^\circ$, entonces la medida del ángulo PBC es

- A) 50 D) 65
B) 55 E) 70
C) 60

28. En un trapecio ABCD de bases \overline{AD} y \overline{BC} ($AD > BC$), M es punto medio de \overline{CD} . Si $m\angle BAM = m\angle MAD$, entonces la medida del ángulo BMA es

- A) 72 D) 90
B) 75 E) 108
C) 80

29. Desde un punto P exterior a una circunferencia C de centro O, se trazan una tangente \overline{PT} y una secante \overline{PAB} (T, A y B en C). Si M es punto medio de \overline{AB} y la circunferencia C biseca a \overline{OP} , entonces la medida del ángulo TMP es

- A) 30 D) 72
B) 45 E) 75
C) 60

30. En un triángulo ABC recto en B, I es el incentro. Si $AI = 3 \text{ cm}$ y $IC = 9\sqrt{2} \text{ cm}$, entonces la longitud (en cm) de la hipotenusa del triángulo es

- A) 12 D) 18
B) 15 E) 20
C) 16

31. En un triángulo ABC, se traza la bisectriz interior \overline{AD} (D en \overline{BC}). Si $AB = c$, $AC = b$ y el área de la región triangular ABC es S, entonces el área de la región triangular BAD es

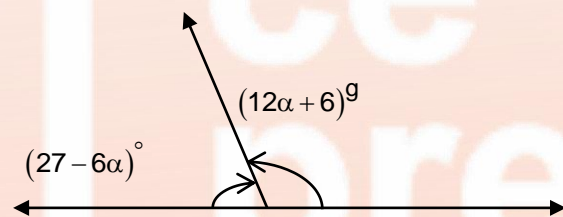
- A) $\frac{Sc}{b+c}$ D) $\frac{S(b+c)}{c}$
B) $\frac{Sb}{b+c}$ E) $\frac{Sc}{b}$
C) $\frac{S(b+c)}{b}$

32. Una esfera está inscrita en un cilindro de revolución de $240\pi \text{ cm}^2$ de área total. Calcule el área (en cm^2) de la superficie esférica inscrita.

- A) 120π D) 170π
B) 140π E) 180π
C) 160π

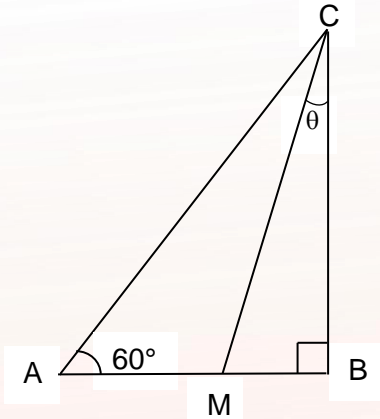
TRIGONOMETRÍA

33. Calcule el valor de α de la figura mostrada.



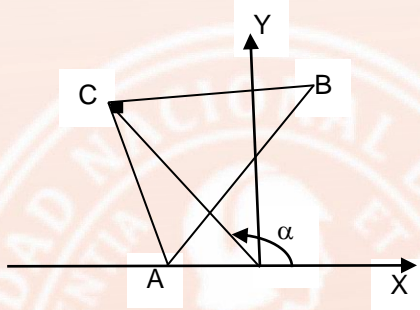
- A) 10 D) 13
B) 11 E) 14
C) 12

34. En la figura mostrada, $AM = 2MB$, entonces $\tan(\theta)$, es igual a:



- A) $\sqrt{3}$ D) $\frac{\sqrt{3}}{9}$
 B) $\frac{\sqrt{3}}{5}$ E) $\frac{\sqrt{3}}{11}$
 C) $\frac{\sqrt{3}}{7}$

35. En el gráfico adjunto calcule $\tan(\alpha)$
 $A(-2; 0)$, $B(1; 7)$ y $AC = BC$



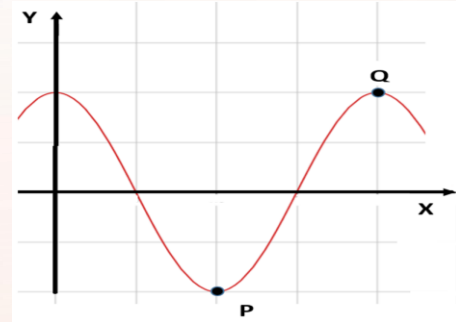
- A) -0,4 D) -2
 B) -0,8 E) -2,5
 C) -1,25

36. Si $\theta \in \left(\frac{2\pi}{5}; \frac{5\pi}{6} \right]$ y $\text{sen}(\theta) = \frac{3n-1}{2}$ calcule la suma de valores enteros que adopta "n".

- A) 0 D) 3
 B) 1 E) 6
 C) 2

37. En la figura se muestra el gráfico de la función f , definida por $f(x) = A \cos(Bx)$, donde $P = (a; b)$ y $Q = \left(\frac{4\pi}{7}; 2 \right)$

calcule: $\frac{7a}{\pi} - 3b$



- A) 5 D) 8
 B) 6 E) 9
 C) 7

38. Reduzca la expresión

$$\frac{\sqrt{3} \cos(10^\circ) - \text{sen}(70^\circ)}{\cos(50^\circ)}$$

- A) $\tan(10^\circ)$ D) $\tan(55^\circ)$
 B) $\tan(20^\circ)$ E) $\tan(70^\circ)$
 C) $\tan(50^\circ)$

RAZONAMIENTO MATEMÁTICO

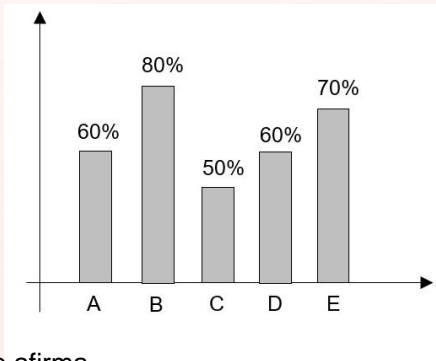
39. Cuando Diego nació su hermano Gian tenía 2 años. En la actualidad Diego tiene 10 años. Si dentro de x años la suma de las edades será 48, entonces la edad de Gian en ese momento será

- A) 18 D) 27
 B) 25 E) 30
 C) 26

40. De un recipiente que está lleno los $\frac{3}{5}$ de lo que no está lleno, se sacan 2 litros y se observa que haría falta los $\frac{3}{5}$ de lo que queda para llegar a cubrir la mitad del recipiente. Calcular la capacidad del recipiente en litros.

- A) 24 D) 36
B) 30 E) 48
C) 32

41. El gráfico muestra el porcentaje de aprobados en los cursos A, B, C, D y E de un grupo de n estudiantes.



Se afirma

- I. El porcentaje promedio de desaprobación por curso es 36%.
- II. El porcentaje de aprobación del curso D es el 60% del porcentaje de aprobación del curso B.
- III. El porcentaje de desaprobados del curso E es el 60% del porcentaje de aprobados de C.

¿Qué afirmaciones son verdaderas?

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

42. Calcule un número de 3 cifras diferentes, múltiplo de siete tal que el número que resulta de invertir sus cifras también es múltiplo de siete.

Información brindada:

- I. La suma de sus cifras es 15.
- II. Es un número múltiplo de 6.

Para resolver el problema:

- 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.

43. Calcule el número de divisores de \overline{ababab} :

Información brindada:

- I. \overline{ab} es un número primo.
- II. \overline{ab} es mayor que 40.

Para resolver el problema:

- 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.

44. ¿Qué número continúa en la secuencia?

10; 10; 20; 30; 50; 80;...

- A) 120 D) 150
B) 130 E) 160
C) 140

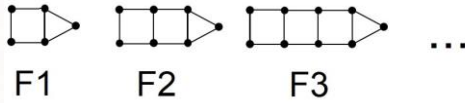
45. En esta operación, cada letra representa una cifra y letras diferentes son cifras diferentes.

$$\begin{array}{r}
 \overline{GOTA} + \\
 \overline{GOTA} \\
 \overline{GOTA} \\
 \overline{GOTA} \\
 \overline{GOTA} \\
 \hline
 \overline{AGUA}
 \end{array}$$

El valor de $T+U$ es

- A) 10 D) 13
B) 11 E) 14
C) 12

46. El número total de vértices en las primeras 10 figuras es



- A) 110 D) 140
B) 120 E) 150
C) 130

47. Determine el número total de trazos horizontales y verticales de la figura N° 15.



- A) 65 D) 225
B) 226 E) 256
C) 257

48. Si $a_{\Delta}b = a^2 b + 2(b_{\Delta}a)$
Calcule $2_{\Delta}1$

- A) $-\frac{8}{3}$ D) $\frac{4}{3}$
B) $-\frac{4}{3}$ E) $-\frac{2}{5}$
C) $\frac{8}{3}$

RAZONAMIENTO VERBAL

Definición

Relacione la palabra y su respectivo significado.

49. a. Beca b. Subvención c. Subsidio
- I. Subvención para realizar estudios o investigaciones.
 - II. Prestación pública asistencial de carácter económico y de duración determinada.
 - III. Ayuda económica que se da a una persona o institución para que realice una actividad considerada de interés general.

- A) al – bIII – cII D) all – bIII – cl
B) all – bl – cIII E) alll – bl – cII
C) al – bli – cIII

Analogías

Determine el par análogo al par base escrito en mayúsculas.

50. SUMINISTRAR : APROVISIONAR ::

- A) decrecer : acrecer
B) despojar : devolver
C) desconcertar : aturdir
D) equipar : equiparar
E) sobresaltar : sosegar

51. CRUDO : COCER ::

- A) nuevo : malograr
B) torpe : enseñar
C) sobrio : embriagar
D) vasto : pulir
E) inerte : apurar

Antonimia contextual

Elija el término que, al sustituir la palabra subrayada, exprese el significado opuesto de la oración.

52. Tras varias semanas de trabajo en el gimnasio, apreció con asombro su robusta figura en el espejo.

- A) etérea D) leve
B) fútil E) delicada
C) delgada

Conectores lógico-textuales

Seleccione la alternativa que, al insertarse en los espacios en blanco, una adecuadamente las ideas del texto.

53. El candidato a la alcaldía propuso construir un muro alrededor del distrito; _____, fue fustigado por un sector de la población, _____ consideró su ofrecimiento como utópico. _____, otra parte de la ciudadanía apoyaba dicha política.

- A) pero – ya que – Luego
B) por tanto – pese a que – Asimismo
C) mas – debido a que – Aunque
D) debido a ello – en cambio – Además
E) sin embargo – pues – No obstante

58. I. Por ejemplo, Kant intentó plantear principios éticos objetivos y universales que se hallen por encima de la cultura o la religión. II. Por tanto, busca establecer verdades absolutas que se mantengan independientes del contexto en el que se apliquen. III. Para ello, la ética se guía del pensamiento -aunque sea un idealismo- y no de la obediencia ciega a normas rígidas. IV. La ética tiene la pretensión de ser universal, es decir, de poder ser aplicada en cualquier contexto. V. Pero, a la vez, es necesario que la persona cuente con la capacidad de actuar racionalmente.

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

Comprensión de lectura

Lea el texto y responda correctamente cada pregunta planteada.

TEXTO

La cultura es el instrumento que debería intentar responder las interrogantes más propias de lo humano. Sin embargo, ha sido dispensada de su mayor responsabilidad, pues esta ya no constituye la brújula que permita orientarnos. La cultura -según Vargas Llosa- se ha convertido en una vía escapatoria de la realidad en lugar de procurar ayudarnos a tomar conciencia de ella y asumir un compromiso. La cultura, llamada a dar sentido, contenido y orden a nuestra civilización, ha caído en una preocupante superficialidad, la cual nos ha privado de una seria reflexión sobre los problemas de nuestro tiempo.

59. Resulta incompatible con el texto sostener que la cultura

- A) se ha consolidado como medio civilizador en la actualidad.
- B) con el transcurso del tiempo se ha enquistado en la superficialidad.
- C) ya no propicia la reflexión, ni la toma de conciencia hoy en día.
- D) se ha desarraigado de su función principal: la orientación humana.
- E) prioriza la banalidad en desmedro de la reflexión cotidiana.

60. Si la cultura continuara siendo la brújula de nuestra orientación,

- A) ninguna persona podría cometer errores en su vida, ni fracasaría.
- B) todos los seres humanos ya no podrían escapar de su realidad existencial.
- C) Vargas Llosa la calificaría como una vía de escapatoria de la realidad.
- D) contribuiría en la concientización del hombre para afrontar los problemas.
- E) sería un medio civilizador que socava el afán progresista del hombre.

CLAVES
PRUEBA DE SELECCIÓN

1	B	FISICA	33	C	TRIGONOMETRIA
2	C		34	D	
3	D		35	C	
4	A		36	B	
5	E		37	D	
6	D		38	C	
7	A		39	B	
8	B	QUIMICA	40	C	RAZONAMIENTO MATEMATICO
9	C		41	E	
10	C		42	B	
11	B		43	C	
12	C		44	B	
13	B		45	A	
14	E		46	D	
15	E	ARITMETICA	47	C	RAZONAMIENTO VERBAL
16	D		48	A	
17	E		49	A	
18	C		50	C	
19	B		51	C	
20	C		52	C	
21	B		53	E	
22	D	54	A		
23	A	ALGEBRA	55	D	
24	D		56	E	
25	B		57	A	
26	C		58	E	
27	E		59	A	
28	D		GEOMETRIA	60	D
29	C				
30	B				
31	A				
32	C				