



1106

TIPO DE PRUEBA

P

CICLO PREUNIVERSITARIO ADMISIÓN 2016-1

PRUEBA DE SELECCIÓN

1. TIPO DE PRUEBA

Marque el tipo de prueba y siga cuidadosamente las instrucciones del profesor supervisor de Aula.

2. NÚMERO DE PREGUNTAS

La prueba consta de 60 preguntas:

Matemática, Física, Química y Aptitud Académica.

3. HOJA ÓPTICA

La hoja óptica contiene dos partes: identificación y clave de respuestas.

No doble, no deteriore ni humedezca la hoja óptica. Utilice lápiz N° 2B.

a) IDENTIFICACIÓN (parte izquierda)

Escriba con letra de imprenta sus **apellidos y nombres** y los demás datos que se le solicitan.

Escriba y rellene los círculos correspondientes a su código CEPRE-UNI en el recuadro utilizando los últimos cinco dígitos y la letra correspondiente.

Por ejemplo, si su código es 1571908H, escriba: 7 1 9 0 8 H:

CODIGO ALUMNO																					
7	1	9	0	8	H																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L

b) CLAVES DE RESPUESTAS (parte derecha)

En la hoja óptica, rellene nitidamente los círculos que corresponden a la clave de respuestas del 1 al 60.

4. CALIFICACIÓN

Respuesta	Matemática, Física y Química	Aptitud Académica
Correcta	5,0	2,0
En blanco	0,5	0,0
Incorrecta	0,0	0,0

5. TIEMPO DISPONIBLE: 3:00 horas

ESPERE LA INDICACIÓN DEL PROFESOR SUPERVISOR DE AULA PARA INICIAR Y CONCLUIR LA PRUEBA.

LOS RESULTADOS SE PUBLICARÁN EL DÍA DE HOY A PARTIR DE LAS 21h00 EN EL LOCAL DEL CEPRE-UNI Y EN LA PÁGINA WEB <http://cepre.uni.edu.pe>

FÍSICA

01. Señale verdadero (V) o falso (F) de acuerdo al S.I. según corresponda a las siguientes proposiciones:

I. La unidad Joule por mol kelvin se escribe $J \times \text{mol} \cdot K$

II. Si $A = 20 \text{ mW}$, $B = 1 \text{ cm}^2$ y $C = 2 \mu A$ entonces $\frac{A}{BC}$ es equivalente a $0,1 \frac{\text{GW}}{\text{m}^2 \cdot A}$

III. La dimensión de 20 teravolt por metro ampere es: $\text{MLT}^{-3}\text{I}^{-2}$

- | | |
|--------|--------|
| A) FFF | D) VFF |
| B) FFV | E) FVV |
| C) FVF | |

02. Dado los vectores $\vec{A} = 4\vec{i}$ y $\vec{B} = 3\vec{j}$, determine según corresponda la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I. $\vec{A} \cdot \vec{B} = 0$
 II. $\vec{A} \times \vec{B} = 12\vec{k}$
 III. $(\vec{A} + \vec{B}) \cdot \vec{A} = 16$

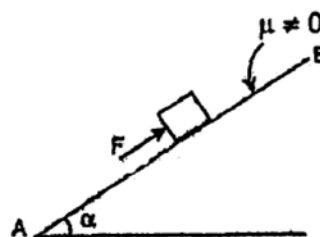
- | | |
|--------|--------|
| A) VVV | D) FVF |
| B) VVF | E) FFF |
| C) VFF | |

03. Una partícula describe un MRUV. Si en el instante $t = 2 \text{ s}$ su velocidad es -10 m/s y en el instante $t = 7 \text{ s}$ su velocidad es -30 m/s . ¿cuál es la rapidez de la partícula (en m/s) luego de haber recorrido 4 m a partir del instante $t = 0 \text{ s}$?

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

04. La figura muestra un bloque sobre un plano inclinado. Determine según corresponda la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I. Si F es la fuerza mínima para sostener al bloque, entonces la fuerza de fricción apunta de B a A.
 II. Si F es la fuerza máxima para sostener el bloque, entonces la fuerza de fricción apunta de A a B.
 III. Si $F = 0$ estando el bloque en reposo, entonces la fuerza de fricción estática está dada por $\mu_s N$ donde N es la componente normal de la fuerza de contacto.



- | | |
|--------|--------|
| A) VVV | D) VFF |
| B) VVF | E) FFF |
| C) FFV | |

05. La posición de una masa sujeta a un resorte se determina por $x(t) = 0,2 \sin(47,1t)$ donde x se mide en metro y t en segundo. Calcule aproximadamente la rapidez máxima (en m/s) que alcanza la masa.

- | | |
|----------|----------|
| A) 7,93 | D) 11,37 |
| B) 9,42 | E) 12,42 |
| C) 10,21 | |

06. Cierta gas ideal está sometido a una presión de $1,5 \text{ atm}$ cuando ocupa un volumen de 1200 cm^3 a 273 K . ¿Qué presión (en atm) aproximadamente ejerce dicho gas cuando ocupa un volumen de 1000 cm^3 a 100°C ?

- | | |
|---------|---------|
| A) 2,46 | D) 1,75 |
| B) 2,15 | E) 1,46 |
| C) 2,00 | |

PRUEBA DE SELECCIÓN — CICLO PREUNIVERSITARIO

07. Señale verdadero (V) o falso (F) según corresponda a las siguientes proposiciones respecto a la ley de inducción magnética de Faraday:

- I. Establece que un flujo eléctrico variable a través de un anillo conductor, produce en este una corriente eléctrica.
- II. Establece que los campos magnéticos son producidos por corrientes eléctricas.
- III. Establece que, tanto mayor sea el campo magnético a través de una espira conductora mayor será la corriente inducida.

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

QUÍMICA

08. El circonio es un elemento de transición, en donde uno de sus átomos se representa como $^{91}_{40}\text{Zr}$.

Determine si son verdaderas (V) o falsas (F) las siguientes proposiciones:

- I. En 5 átomos de circonio hay 255 neutrones.
- II. En la configuración electrónica de su átomo neutro, el nivel o capa más externa posee 2 electrones.
- III. El Zr^{2+} es isoelectrónico con el $^{38}_{38}\text{Sr}$

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

09. Señale el número de fenómenos físicos y químicos que hay en la siguiente lista, respectivamente.

- I. Electrólisis del Al_2O_3 fundido
- II. Lluvia ácida
- III. Dilatación de un metal
- IV. Combustión de la gasolina
- V. Explosión de la dinamita

- A) 2, 3 D) 4, 1
B) 1, 4 E) 5, 0
C) 3, 2

10. Indique la relación fórmula – nombre que está dada de manera incorrecta:

- A) CaH_2 : Hidruro de calcio
B) NH_3 : Amoníaco
C) CuCl : Cloruro de cobre
D) $\text{HBr}_{(g)}$: Bromuro de hidrógeno
E) $\text{HCl}_{(ac)}$: Ácido clorhídrico

11. Una muestra de glucosa ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) contiene $4,0 \times 10^{22}$ átomos de carbono. ¿Cuántos moles de glucosa contiene la muestra?
Dato: $N_A = 6,02 \times 10^{23}$

Masas atómicas: O = 16 ; C = 12 ; H = 1

- A) $6,6 \times 10^{-3}$ D) $1,1 \times 10^{-1}$
B) $1,1 \times 10^{-2}$ E) $6,6 \times 10^{-1}$
C) $6,6 \times 10^{-2}$

12. Se desea preparar 10 L de una solución de NaOH con 1 kg de una muestra que contiene NaOH al 80% de pureza, al cual se le adiciona agua destilada para completar dicho volumen.

Determine la normalidad de la solución formada.

Masas atómicas: Na = 23, O = 16, H = 1

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

13. Se tiene dos recipientes A y B de igual volumen y a la misma temperatura. Cada recipiente contiene la misma masa de un gas diferente (ver el esquema)

Recipiente A

V = 5 L
4 g H_2
T = 273 K

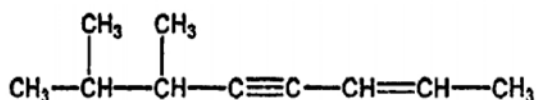
Recipiente B

V = 5 L
4 g CH_4
T = 273 K

Indique qué proposición es correcta:

- A) La presión en el recipiente B es mayor que en el recipiente A.
 B) La presión en el recipiente B es igual a la presión en el recipiente A.
 C) La densidad del gas en A es mayor que la densidad del gas en B.
 D) En el recipiente A hay un mayor número de moléculas que en el recipiente B.
 E) Por la hipótesis de Avogadro, el número de átomos en ambos recipientes son iguales

14. Nombre el siguiente hidrocarburo:



- A) 2,3-dimetil-3-octen-6-ino
 B) 4,5-dimetil-6-octin-2-eno
 C) 4,5-dimetil-2-octen-6-ino
 D) 6,7-dimetil-2-octen-4-ino
 E) 3,4-dimetil-1-octen-5-eno

ARITMÉTICA

15. Si $\overline{\text{PREUNI}} = 6 \times \overline{\text{UNIPRE}}$.

Calcule $U + N + I$

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

16. La diferencia de un número de tres cifras y otro número de dos cifras es 80. Calcule la diferencia de los complementos aritméticos de dichos números.

- A) 780
 B) 790
 C) 810
 D) 815
 E) 820

17. Si el número del DNI de una persona es 07121335. ¿Cuántos números de DNI distintos incluyendo al mencionado se pueden formar usando los 8 dígitos simultáneamente, si la cifra 0 (cero) no cambia de lugar?

- A) 1260
 B) 1280
 C) 1320
 D) 1330
 E) 1350

18. Si $\overline{abc} = 88(a + c - b)$, entonces el valor de b es

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

19. En una proporción geométrica discreta de términos naturales cuya razón es menor que 1, se observa que la diferencia entre los términos de cada razón son 9 y 12 respectivamente, si la diferencia de los cuadrados de los antecedentes es 6300, entonces la suma de los antecedentes es

- A) 180
 B) 200
 C) 210
 D) 215
 E) 225

20. Un grupo de 20 obreros hacen $\frac{1}{3}$ de una obra en 30 días, si luego se retiran 5 obreros y los que quedan aumentan su rendimiento tal que la obra se entregó en el plazo fijado. ¿Qué relación existe entre los rendimientos de los obreros antes y después que se retirarán los 5 obreros?

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

ÁLGEBRA

21. Dada la función "f" definida por $f(x) = \sqrt{x-1}$. Determine el conjunto $\text{Ran}(f) \setminus \text{Dom}(f)$

- A) $[0; 1)$
 B) $\langle 0; 1]$
 C) $\langle 0; 1)$
 D) $\langle -\infty; 1)$
 E) $\emptyset$

PRUEBA DE SELECCIÓN — CICLO PREUNIVERSITARIO

GEOMETRÍA

22. Al simplificar la expresión

$$T = \frac{2}{\sqrt{3}+2} + 2\sqrt{7+\sqrt{48}} - 1$$

se obtiene

- A) 7
B) 2
C) 3
- D) 4
E) 5

23. Halle el valor de $m+n$, si el polinomio $p(x) = 9x^3 + mx^2 + nx + 1900$ es divisible por $x^2 + 100$

- A) 100
B) 119
C) 89
- D) 917
E) 919

24. Sea A una matriz de orden 4×4 . Si $2A - A^T = I$ (I matriz identidad), calcule la traza de la matriz A .

- A) 1
B) 2
C) 4
- D) 8
E) 12

25. Sea $x \in \mathbb{R}^-$ tal que $x^2 + \frac{1}{x^2} = 7$. Halle el valor de $T = x^3 + x + x^{-1} + x^{-3}$

- A) -21
B) -27
C) 21
- D) 15
E) 18

26. Determine el valor de verdad de las siguientes afirmaciones:

- I. Si $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ son inyectivas, entonces $f+g$ es inyectiva.
- II. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ es inyectiva, si f^2 es inyectiva.
- III. Si $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ es creciente, entonces f es inyectiva.

- A) VVF
B) VFF
C) FVV
- D) FFV
E) FFF

27. En un triángulo ABC , se ubica el punto interior P tal que $m\angle PBC = m\angle PCB = m\angle PAC$ y $5m\angle PBC = m\angle ABP$. Si $\overline{BC} \cong \overline{AP}$, entonces la medida del ángulo ABC es

- A) 60
B) 75
C) 84
- D) 90
E) 120

28. En un triángulo, se inscribe un cuadrado de modo que un lado del triángulo contiene a un lado del cuadrado. Si el lado que contiene al lado del cuadrado y la altura correspondiente a dicho lado miden $24u$ y $8u$, respectivamente, entonces la longitud (en u) del lado del cuadrado es

- A) 3
B) 4
C) 5
- D) 6
E) 8

29. En un rombo $ABCD$, se ubica el punto medio M del lado $\overline{AB}$. Si $MC = 13u$ y $MD = 9u$, entonces la longitud (en u) del lado del rombo es

- A) 10
B) 11
C) 12
- D) 13
E) 15

30. En una circunferencia, se inscribe un cuadrilátero $ABCD$ de modo que $\overline{AC}$ es el diámetro. Si el radio de la circunferencia mide $1u$ y $m\angle BCD = 60^\circ$, entonces la distancia (en u) entre los puntos medios de las diagonales del cuadrilátero es

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

PRUEBA DE SELECCIÓN — CICLO PREUNIVERSITARIO

31. Si las medianas de un triángulo miden 9 u, 12 u y 15 u, entonces el área (en u^2) de la región triangular correspondiente es

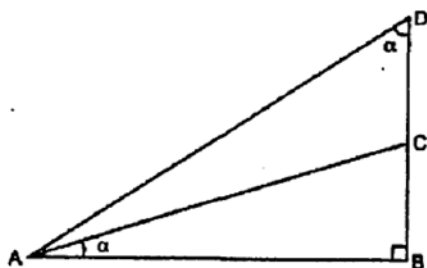
A) 54
B) 63
C) 72
D) 81
E) 108

32. En un plano $\mathcal{R}$, se traza una circunferencia $\mathcal{C}$ de centro O y cuyo radio mide 9 u. Por un punto B del plano $\mathcal{R}$, se traza la recta tangente $\overline{BC}$ a $\mathcal{C}$ (C es punto de tangencia) y por O se traza la perpendicular $\overline{OA}$ al plano $\mathcal{R}$. Si $BC = 12$ u y $OA = 20$ u, entonces la longitud (en u) del segmento $\overline{AB}$ es

A) 15
B) 18
C) 20
D) 24
E) 25

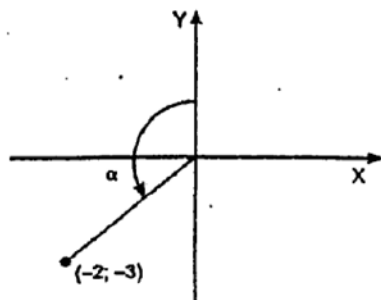
TRIGONOMETRÍA

33. En el gráfico mostrado, el área de la región triangular ACD es igual al área de la región triangular ABC. Calcule $\csc(\alpha)$



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

34. Del gráfico mostrado, calcule $30 \tan(\alpha) - \sqrt{13} \csc(\alpha)$



A) $-\frac{53}{4}$
B) $-\frac{53}{2}$
C) $\frac{53}{2}$
D) $\frac{53}{4}$
E) 53

35. Si se cumple $\frac{3\pi}{2} < \theta_1 < \theta_2 < 2\pi$, indique la veracidad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

I. $\sin(\theta_1) > \sin(\theta_2)$
II. $|\cos(\theta_1)| > |\cos(\theta_2)|$
III. $\tan(\theta_1) < \tan(\theta_2)$

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

36. Determine el rango de la función f definida por

$$f(x) = \frac{|\sin(x)| + |\cos(x)|}{\sqrt{2}}$$

A) $[0; 1]$
B) $[1; \sqrt{2}]$
C) $\left[\frac{\sqrt{2}}{2}; 2\right]$
D) $\left[\frac{\sqrt{2}}{2}; 1\right]$
E) $[0; \sqrt{2}]$

37. Determine el rango de la función f definida por

$$f(x) = \arccos\left(\frac{2}{x^2 + 4}\right)$$

A) $\left[0; \frac{\pi}{2}\right)$
B) $\left[\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{2}\right)$
C) $\left[\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{2}\right]$
D) $\left[\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{3}\right)$
E) $\left[\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{2}\right)$

38. En un triángulo ABC ($AB = c$, $BC = a$, $AC = b$), calcule la medida del ángulo C, si $(a + b + c)(a + b - c) = 3ab$

A) $\frac{\pi}{6}$
B) $\frac{\pi}{4}$
C) $\frac{\pi}{3}$
D) $\frac{5\pi}{12}$
E) $\frac{\pi}{2}$

RAZONAMIENTO MATEMÁTICO

39. Si $(a * b) = 3(b * a) - ab$

y $\triangle_{x+2} = x - 2$

calcular $\triangle_{6*4}$

- A) 8
B) 10
C) 12
D) 16
E) 21

40. En la siguiente sucesión numérica, indique que número continua:

2; 2; 3; 6; 15; 45; ...

- A) $\frac{315}{2}$
B) 300
C) 225
D) 125
E) $\frac{215}{2}$

41. Determinar el valor de x.



- A) 2
B) 3
C) 4
D) 6
E) 9

42. Si el número $\overline{a99a(\frac{a}{2}+6)}$ está correctamente escrito, halle a.

Información brindada.

- I. a es un número de una cifra.
II. a es una potencia perfecta.

Para resolver el problema:

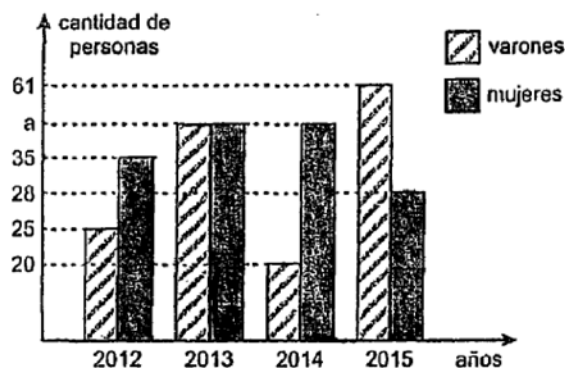
- A) La información I es suficiente
B) La información II es suficiente
C) Es necesario utilizar ambas informaciones
D) Cada una de las informaciones por separado es suficiente
E) Las informaciones dadas son insuficientes

43. Indique la figura que continua:



- A)
B)
C)
D)
E)

44. El diagrama muestra la distribución del personal de una empresa por género. Si el promedio anual del personal femenino es 35,75; calcule el tanto por ciento del personal masculino en el año 2014.



- A) 30,0
B) 33,3
C) 36,4
D) 45,0
E) 48,0

45. Hace 4 horas faltaba para acabar del día el triple de tiempo que faltaría para acabar el día dentro de 6 horas. ¿Cuánto tiempo en horas ha transcurrido desde las 8:00 a.m.?

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

RAZONAMIENTO VERBAL

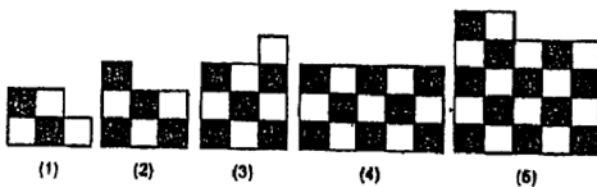
DEFINICIÓN

Elija la alternativa que contiene el término definido en la premisa.

46. La nieta de María es prima de José que es hijo del hijo de María. Si José es mellizo entonces que parentesco tiene el mellizo con la hija de María si esta última tiene solo un hijo y una hija.

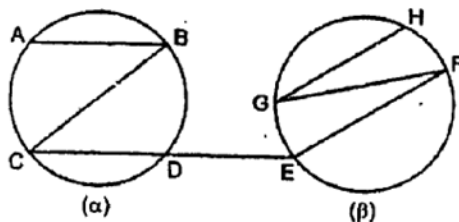
A) Nieto
B) Hermano
C) Sobrino
D) Hijo
E) Primo

47. ¿Cuántos cuadraditos blancos o negros tendrá la figura (6)?



A) 22
B) 33
C) 36
D) 43
E) 46

48. En la figura α y β son dos pueblos cuyas calles son rectas como la calle AB de α o curvas como la calle $\widehat{GH}$ de β .



De cuántas maneras se puede ir desde A hasta E sin pasar 2 veces por un mismo camino.

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

49. _____ : Dicho de un cargo, de una merced, de una renta, etc.: Que duran desde que se obtiene hasta el fin de la vida.

A) Perpetuo
B) Duradero
C) Perenne
D) Fijo
E) Vitalicio

ANALOGÍA

Elija la opción que presente una relación análoga a la del par base.

50. INSANÍA : DEMENCIA ::

A) Pigría : diligencia
B) Inopia : derrotero
C) Talante : donaire
D) Encono : elogio
E) Óbice : obstáculo

PRECISIÓN LÉXICA

Elija la alternativa que, al sustituir la palabra subrayada, resulte la más adecuada de acuerdo con el contexto.

51. Los conductores del transporte público en Lima suelen romper las reglas de tránsito.

A) traspasar
B) infringir
C) quebrantar
D) infligir
E) trastocar

PRUEBA DE SELECCIÓN — CICLO PREUNIVERSITARIO

ANTONIMIA CONTEXTUAL

Elija la opción que, al sustituir la palabra subrayada, otorga un sentido opuesto a la oración inicial.

52. No todas las páginas de internet brindan información buena para investigar.

A) inadecuada D) negativa
B) falsa E) trivial
C) perniciosa

CONECTORES LÓGICO - TEXTUALES

Elija la alternativa que, al insertarse en los espacios en blanco, complete el enunciado de manera coherente y precisa.

53. El Estado no debería intervenir en el mercado, _____, de hacerlo, interrumpiría su dinámica natural; _____, podría detener el desarrollo económico del país; _____, impediría que los empresarios realicen nuevas inversiones.

A) debido a que - esto es - ni
B) aunque - puesto que - o
C) porque - si bien - además
D) ya que - es decir - por ejemplo
E) por ello - así - incluso

INFORMACIÓN ELIMINADA

Señale la alternativa que contiene información impertinente o redundante con respecto a las demás oraciones.

54. I. En la mitología griega, Talos era un autómatas de bronce encargado de defender la isla de Creta de posibles invasores. II. En la Edad Media, existía una leyenda judía según la cual, el Golem (un autómatas de barro) protegía al gueto. III. También se cuenta que este autómatas realizaba tareas domésticas, como barrer la sinagoga. IV. En el siglo XX, Hollywood presenta películas en las que las máquinas son usadas para defender a la humanidad. V. Hoy, algunos gobiernos esperan desarrollar robots con una sofisticada inteligencia artificial armamentista.

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

PLAN DE REDACCIÓN

Elija la alternativa que restituya la estructura del texto en función de su secuencia.

55. LAS NOTAS

- I. Las notas son el sofisticado conjunto de signos mediante el cual se escribe esta.
- II. El tono de algunas otras notas se establece en relación a la línea fijada por la llave.
- III. La música está compuesta por un elaborado y organizado sistema de signos.
- IV. Los signos se sitúan sobre un pentagrama que incluye cinco líneas paralelas.
- V. Al inicio del pentagrama, se sitúa la llave que determina el tono de las notas de cada línea.

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

56. PERCEPCIÓN DE LA TIERRA

- I. Actualmente, se puede determinar que la Tierra, en realidad, no es redonda, sino elíptica.
- II. La experiencia y algunas observaciones les sugería a los antiguos que la Tierra era plana.
- III. Cristóbal Colón lo reafirmaba, pero la mayoría de la gente seguía creyendo en lo anterior.
- IV. Con el desarrollo de la geometría, se determinó, no obstante, que la Tierra debía ser redonda.
- V. Creían que al final de la Tierra, como era plana, había un abismo con monstruos inimaginables.

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