



PRIMERA PRUEBA CALIFICADA

CICLO PREUNIVERSITARIO

# SOLUCIONARIO

Admisión

2015 – 1

---

Av. Javier Prado Oeste 730 – Magdalena del Mar (altura Cdra. 33 Av. Brasil)

Teléfonos: 461-1250 / 460-2407 / 460-2419 / 461-3290

<http://cepre.uni.edu.pe>

e-mail: [cepre@uni.edu.pe](mailto:cepre@uni.edu.pe)

**FÍSICA**

01. I. F  
II. F  
III. V

RESPUESTA:

**E**

02.  $[P] = [\sigma][A]^\alpha [T]^\beta$

$$ML^2 T^{-3} = MT^{-3} \theta^{-4} \cdot L^{2\alpha} \cdot \theta^\beta$$

$$= ML^{2\alpha} T^{-3} \theta^{\beta-4}$$

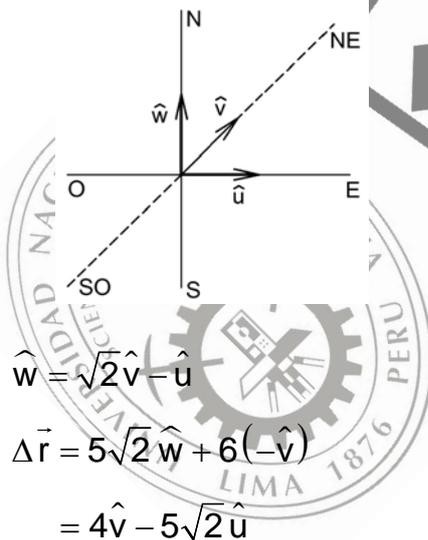
$\Rightarrow \alpha = 1; \beta = 4$

$\alpha + \beta = 5$

RESPUESTA: 5

**E**

03.



$$\hat{w} = \sqrt{2}\hat{v} - \hat{u}$$

$$\Delta \vec{r} = 5\sqrt{2}\hat{w} + 6(-\hat{v})$$

$$= 4\hat{v} - 5\sqrt{2}\hat{u}$$

RESPUESTA:  $4\hat{v} - 5\sqrt{2}\hat{u}$

**B**

04.  $\vec{AC} = -a\hat{i} + a\hat{j} - \frac{a}{2}\hat{k}$

$$\vec{BD} = a\hat{i} + a\hat{j} - \frac{a}{2}\hat{k}$$

$$\vec{AC} \cdot \vec{X} = 0;$$

$$\vec{BD} \cdot \vec{X} = 0 \Rightarrow \vec{X} \parallel \vec{BD} \times \vec{AC}$$

$$\vec{BD} \times \vec{AC} = a^2\hat{j} + 2a^2\hat{k} = a^2(\hat{j} + 2\hat{k})$$

unitario:  $\frac{\sqrt{5}}{5}(\hat{j} + 2\hat{k})$

RESPUESTA:  $\frac{\sqrt{5}}{5}(\hat{j} + 2\hat{k})$

**C**

05.  $x = -3t + 40$

$$y = 4y - 30$$

$$x = y$$

$$-3t + 40 = 4t - 30$$

$$t = 10 \text{ s}$$

RESPUESTA: 10 s

**D**

06. (1):  $\vec{r} = 20\hat{j} + (4\hat{i} - 3\hat{j})t$

$$(2): x = 4t - 0,4 t^2$$

$$v = 4 - 0,8 t ; v = 0 \Rightarrow t = 5 \text{ s}$$

Posiciones en  $t = 5 \text{ s}$

$$(1) \vec{r} = (20\hat{i} + 5\hat{j})\text{m} \Rightarrow (20,5)\text{m}$$

$$(2) \vec{r} = (10\hat{i})\text{m} \Rightarrow (10,0)\text{m}$$

Distancia:  $d = 5\sqrt{5} \text{ m}$

RESPUESTA:  $5\sqrt{5} \text{ m}$

**A**

07. I) V  
 II) F; la velocidad disminuye  
 III) F  $x = -5(t - 3)^2 + 20$   
 $x = -25 + 30t - 5t^2$   
 $v(2) = 30 - 10(2) = 10 \text{ m/s}$

RESPUESTA: V F F

C

**QUÍMICA**

08. I. Se produce una expansión del oxígeno gaseoso.  
 II. Se produce una combinación química (fenómeno químico)  
 III. Se produce una mezcla de gases (fenómeno físico)

RESPUESTA: II implica un fenómeno químico

E

09. I. (F) el bronce es una mezcla homogénea  
 II. (V)  
 III. (F) el cobre y el estaño se llevan a la fase líquida por un proceso de fusión y luego de mezclarlo uniformemente y por enfriamiento se produce la solidificación del bronce.

RESPUESTA: F V F

D

10. El fullereno ( $C_{60}$ ) es una sustancia elemental, y se puede considerar una forma alotrópica del carbono

RESPUESTA: El fullereno es una sustancia simple

C

11. Propiedades físicas y/o fenómenos físicos:

1. color
2. punto de fusión
3. densidad
4. punto de ebullición

propiedades químicas y/o fenómenos químicos

1. propiedades antioxidantes
2. reacciones con glucosa

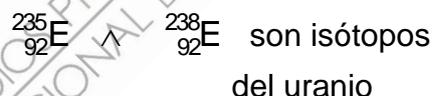
RESPUESTA: 4,2

A

12. I. (V) las especies químicas provienen de cuatro elementos diferentes.



$n^\circ = 143$



RESPUESTA: V V V

D

13.  $\frac{A}{Z}\text{E}$  por dato:

$A^2 - Z^2 = 6968$

$(A - Z)(A + Z) = 6968$

$(52)(2Z + 52) = 6968$

$Z = 41$  (NIOBIO)

RESPUESTA: Nb

C

14. I. (V)  
 II. (F) los átomos de un elemento son idénticos entre si, particularmente en masa  
 (F) el experimento de J.J.Thomson no explico la dispersión de partículas  $\alpha$

RESPUESTA: V F F

A

**ARITMÉTICA**

15.

- I. (Falso) al ser diferentes los términos no cumpliría.
- II. (Verdadero)  
 $\frac{MH}{MG} = \frac{MG}{MA} \Rightarrow \overline{MA}$  es tercera proporcional de  $\overline{MH}$  y  $\overline{MG}$  respectiva.
- III. (Falso)  
Porque, cumplirá si  $b = 0$  solamente.

RESPUESTA: F V F

**D**

16.  $\left. \begin{array}{l} \text{Vino : } 5(2a) \\ \text{Agua : } 3(2a) \end{array} \right\} 1^\circ$

$\left. \begin{array}{l} \text{Vino : } 5(3b) \\ \text{Agua : } 1(3b) \end{array} \right\} 2^\circ$

al vertirse en un tercer recipiente tenemos

Vino :  $5a + 10b$   
Agua :  $3a + 2b$

$\frac{5a + 10b}{3a + 2b} = \frac{5}{2} \Rightarrow a = 2b$

$\frac{16a}{18b} = \frac{16}{9}$

RESPUESTA: 16 a 9

**D**

17.  $\frac{ak^4}{ak^3} = \frac{ak^3}{ak^2} = \frac{ak^2}{ak} = \frac{ak}{a} = k$

Por dato:

$ak^4 + 2ak^3 + ak^2 = 180$

$ak^2(k+1)^2 = 5 \times 2^2(2+1)^2$

$\Rightarrow a = 5 \wedge k = 2$

$\therefore \sum$  consecuentes = 75

RESPUESTA: 75

**B**

18.  $(a+b) \times \frac{3}{2} = (a-b) \times \frac{7}{2}$   
 $\frac{a}{b} = \frac{5k}{2k}$

$MH(5k, 2k) = 40 \Rightarrow a = 70$   
 $b = 28$

Reemplazando

$98 \times \frac{3}{2} = 49 \times d$   
 $d = 3$

RESPUESTA: 3

**C**

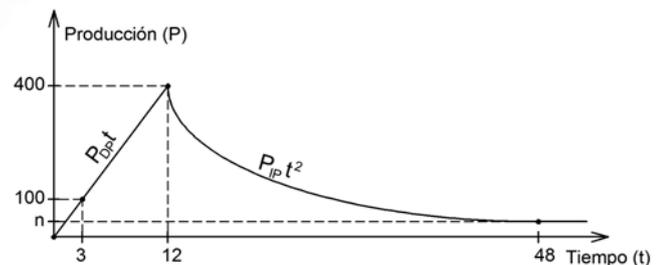
19. Se tiene:

$12 \times 15 = 12 \times 7 + 7 \times 3 + (7 + 2n) \times 5$   
 $n = 4$

RESPUESTA: 4

**B**

20.



Por lo que:

$400 \times 12^2 = n \times 48^2$   
 $n = 25$

RESPUESTA: 25

**A**

**ÁLGEBRA**

21. Como  $p \Delta q \equiv V$  entonces  $p$  y  $q$  tiene valores de verdad opuestos  
 $\therefore p \vee q \equiv V, p \wedge q \equiv F, p \leftrightarrow q \equiv F.$

Así

- I. V
- II. V
- III. V

RESPUESTA: V V V

**A**

22.  $[(\sim p \wedge q) \rightarrow (\sim q \vee p)] \wedge (p \vee q) \equiv$

$$(p \vee \sim q \vee \sim q \vee p) \wedge (p \vee q) \equiv$$

$$(p \vee \sim q) \wedge (p \vee q) \equiv$$

$$p \vee (\sim q \wedge q) \equiv$$

$$p \vee F \equiv p$$

RESPUESTA: p

**A**

23.

- I.  $(p \rightarrow q) \wedge \sim q \rightarrow \sim p$   
 $(\sim p \vee q) \wedge \sim q \rightarrow \sim p \equiv$   
 $\sim p \wedge \sim q \rightarrow \sim p \equiv$   
 $p \vee q \vee \sim p \equiv V$
- II.  $(p \rightarrow q) \wedge \sim p \rightarrow \sim q \equiv$   
 $(\sim p \vee q) \wedge \sim p \rightarrow \sim q \equiv$   
 $\sim p \rightarrow \sim q \equiv$   
 $q \rightarrow p$

$\therefore$  No es tautología

- III.  $p \wedge (q \wedge \sim p) \rightarrow (p \wedge q) \equiv$   
 $(p \wedge q) \rightarrow (p \wedge q) \equiv V$

RESPUESTA: I y III

**C**

$$24. (A \cup (B \cup A)^C) \cap (A \cap B)^C =$$

$$(A \cup (B^C \cap A^C)) \cap (A^C \cup B^C) =$$

$$(A \cup B^C) \cap (A^C \cup B^C) =$$

$$(A \cap A^C) \cup B^C =$$

$$\phi \cup B^C = B^C$$

RESPUESTA:  $B^C$

**E**

$$25. A = P(\{\phi\}) = \{\phi, \{\phi\}\}$$

$$I. nP(P(A) = 2^{2^{n(A)}} = 2^{2^2} = 16$$

$$II. A \setminus \phi = A = \{\phi, \{\phi\}\}$$

III. Como

$$\{\phi\} \in A, \text{ entonces } \{\{\phi\}\} \subset A$$

- I. V
- II. F
- III. V

RESPUESTA: V F V

**E**

26.

$$A = \{-1, 0, 2, 3\}$$

$$B = \{-1, 2\}$$

$$I. \forall x \in A \exists y \in B / x + y \in B \dots F$$

$$\text{Para } x = 2 \nexists y \in B / x + y \in B$$

$$II. \exists x \in B / \forall y \in A, x + y \in A \dots F$$

$$\text{Si } x = -1 \text{ y } y = -1, -2 \notin A$$

$$\text{Si } x = 2 \text{ y } y = 3, 5 \notin A$$

$$III. \exists x \in A / \exists y \in B / x + y \in A \dots V$$

$$x = 0, y = -1$$

RESPUESTA: F F V

**C**

**GEOMETRÍA**

27. I) F  
II) F  
III) F

RESPUESTA: F F F

**E**

28. Graficamos el segmento  $\overline{AB}$ :



- Del dato  $AM \cdot BN = AN \cdot BM$  se tiene:  
 $AM(AN - AB) = AN(AB - AM)$   
 $AM \cdot AN - AM \cdot AB = AN \cdot AB - AN \cdot AM$

Agrupando:

$$2AM \cdot AN = AB(AN + AM)$$

$$\frac{2}{AB} = \frac{1}{AM} + \frac{1}{AN}$$

$$\frac{1}{AN} = \frac{2}{AB} - \frac{1}{AM} \quad \dots (1)$$

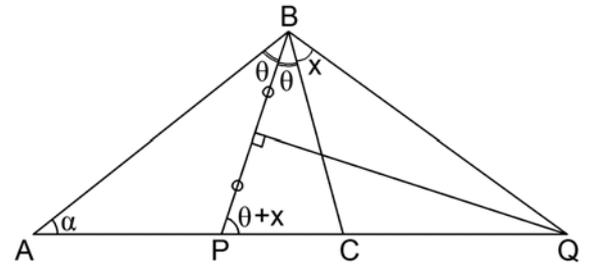
- Pero  $\frac{2}{AB} - \frac{1}{AM} = \frac{1}{10} \quad \dots (2)$

- Reemplazando (2) en (1)  
 $AN = 10$

RESPUESTA: 10

**C**

29. Del enunciado tenemos:

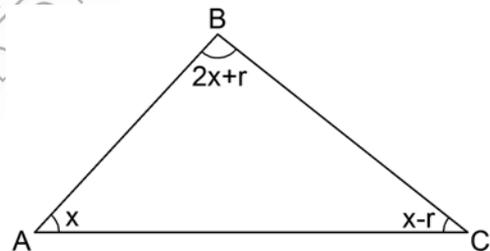


- Sea  $m\angle ABP = m\angle PBC = \theta$
- $\triangle PBQ : PQ = QB$   
 $m\angle BPQ = m\angle PBQ = \theta + \alpha$
- $\triangle ABP$ : Teorema del ángulo exterior  
 $m\angle CPB = m\angle BAP + m\angle ABP$   
 $\theta + x = \alpha + \theta$   
 $x = \alpha$

RESPUESTA:  $\alpha$

**C**

30. Del enunciado tenemos:



- $\triangle ABC : \Sigma \angle = 180$   
 $x + 2x + r + x - r = 180$   
 $4x = 180$   
 $x = 45$
- Pero  $0 < m\angle ABC < 180$   
 $0 < 2x + r < 180$   
 $0 < 90 + r < 180$   
 $-90 < r < 90 \dots (1)$
- También  
 $0 < m\angle BCA < 180$   
 $0 < x - r < 180$   
 $0 < 45 - r < 180$

$$r < 45 \wedge -135 < r \dots (2)$$

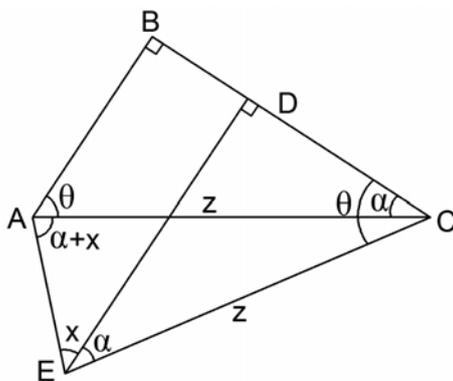
- De (1) y (2)  
- 90 < r < 45

Entonces el menor valor entero de r es - 89

RESPUESTA: - 89



31. Del enunciado, se tiene el siguiente gráfico:



- $\Delta CBA \cong \Delta EDC$  ...dato

Entonces:

$$m\angle ACB = m\angle DEC = \alpha$$

$$m\angle BAC = m\angle DCE = \theta$$

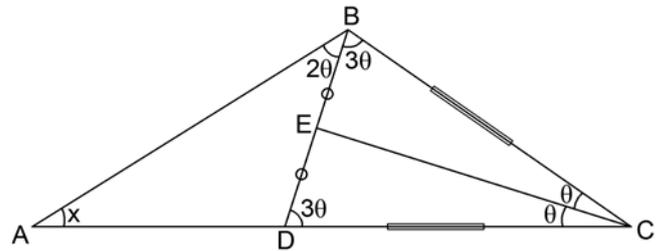
$$AC = EC = z$$

- $\Delta AEC$ : es isósceles  
 $m\angle CAE = m\angle AEC = \alpha + x$
- $\overline{BA} \parallel \overline{DE}$ , entonces  
 $m\angle BAE + m\angle AED = 180$   
 $\theta + \alpha + x + x = 180 \dots (1)$
- $\triangle ABC$ :  $\theta + \alpha = 90 \dots (2)$
- (2) en (1):  $90 + x + x = 180$   
 $x = 45$

RESPUESTA: 45



32. Del enunciado tenemos:



- $2m\angle BDC = 3m\angle ABD = 6m\angle BCE$

$$\Delta ABD: m\angle BDC = 3\theta$$

Entonces:

$$m\angle ABD = 2\theta \text{ y } m\angle BCE = \theta$$

- Sea  $m\angle BAD = x$
- $\Delta ABD$ : Teor. del ángulo exterior  
 $m\angle BDC = m\angle ABD + m\angle BAD$   
 $3\theta = 2\theta + x$   
 $x = \theta$

- $\Delta DEC \cong \Delta BEC$  (LLL)

$$m\angle DCE = m\angle BCE = \theta$$

- $\Delta DBC$ : isósceles  $m\angle DBC = 3\theta$

- $\Delta ABC$ :  $\Sigma \angle = 180$

$$x + 2\theta + 3\theta + 2\theta = 180$$

Pero  $\theta = x$ , entonces

$$8x = 180$$

$$x = 22,5$$

RESPUESTA: 22,5



**TRIGONOMETRÍA**

33. Sea  $x^S$  un ángulo en segundos centesimales. Luego, para convertir a minutos sexagesimales:

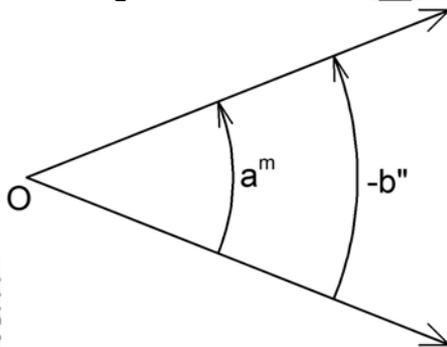
$$x^S = x^S \left( \frac{1^m}{100^S} \right) \left( \frac{27'}{50^m} \right) = x^S \left( \frac{27'}{5000^S} \right)$$

Se observa que el factor de conversión es  $\frac{27}{5000} = 0,0054$

**RESPUESTA:** 0,0054

**D**

34. Colocando los ángulos en el mismo sentido de giro



$$\Rightarrow a^m = -b^m$$

Aplicando factores de conversión:

$$a^m = -b^m \left( \frac{1'}{60''} \right) \left( \frac{50^m}{27'} \right)$$

$$\frac{a}{b} = -\frac{50}{60 \times 27}$$

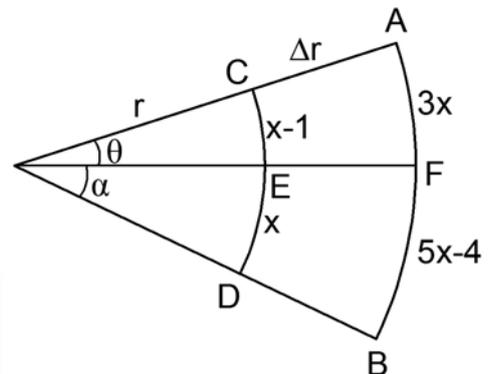
Se pide:

$$\sqrt[3]{\frac{75a}{4b}} = \sqrt[3]{\frac{75}{4} \left( -\frac{50}{60 \times 27} \right)} = -\frac{5}{6}$$

**RESPUESTA:**  $-\frac{5}{6}$

**B**

35. Colocando la longitud de los arcos en la figura aplicando la fórmula:



$L = \theta R$  para cada arco:

$$\left. \begin{aligned} 3x &= \theta(r + \Delta r) \\ x - 1 &= \theta r \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{3x}{x - 1} = \frac{r + \Delta r}{r}$$

$$\left. \begin{aligned} 5x - 4 &= \alpha(r + \Delta r) \\ x &= \alpha r \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{5x - 4}{x} = \frac{r + \Delta r}{r}$$

De ambas expresiones:

$$\frac{3x}{x - 1} = \frac{5x - 4}{x}$$

$$2x^2 - 9x + 4 = 0$$

$$(2x - 1)(x - 4) = 0$$

$$x = \frac{1}{2}, \text{ (no puede ser)}$$

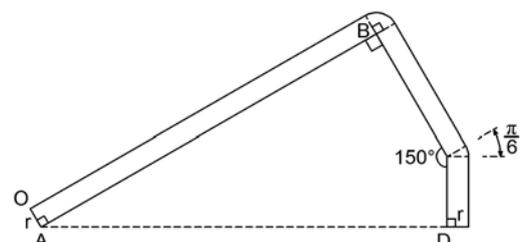
$$\therefore x = 4$$

$$\Rightarrow L_{\widehat{AB}} = (3x) + (5x - 4) = 28 \text{ cm}$$

**RESPUESTA:** 28

**B**

36. En la figura, se traza el recorrido del centro de la rueda



Longitud recorrida por el centro:

$$L = AB + \frac{\pi}{2}r + BC + \frac{\pi}{6}r + CD$$

$$L = AB + BC + CD + \frac{2\pi r}{3} = 20r + \frac{2\pi r}{3}$$

El ángulo de giro total:

$$\theta = \frac{L}{r} = 20 + \frac{2\pi}{3}$$

$$\theta = \frac{(60 + 2\pi)}{3} \text{ rad}$$

**RESPUESTA:**  $\frac{60 + 2\pi}{3}$

**D**

37. Tomando la primera expresión:

$$\sin(3x - 10^\circ) = \frac{1}{\csc(x + 18^\circ)} = \sin(x + 18^\circ)$$

por RT recíprocas, como se trata de ángulos agudos:

$$3x - 10^\circ = x + 18^\circ \Rightarrow x = 14^\circ$$

Tomando la segunda expresión:

$$\tan(3x) = \frac{1}{\tan(2y)} = \cot(2y)$$

$$\tan(3x) = \cot(2y)$$

Por propiedad de ángulos complementarios

$$3x + 2y = 90^\circ \Rightarrow y = 24^\circ$$

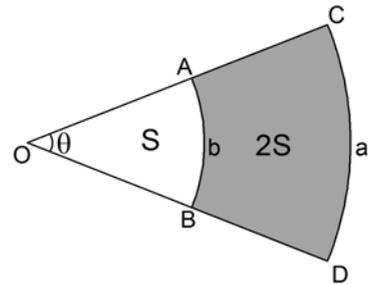
Reemplazando en lo solicitado:

$$(4)\csc^2(42^\circ + 3^\circ) + (4)\cot^2(24^\circ + 6^\circ) = 20$$

**RESPUESTA:** 20

**D**

38. Colocando datos en la figura:



$$L_{\widehat{AB}} = b$$

$$L_{\widehat{CD}} = a$$

se pide  $\frac{a}{b}$

Utilizando la fórmula:  $\text{área} = \frac{1}{2} \left( \frac{L^2}{\theta} \right)$

$$\left. \begin{aligned} \text{Sector AOB} \Rightarrow S &= \frac{1}{2} \frac{b^2}{\theta} \\ \text{Sector COD} \Rightarrow 2S &= \frac{1}{2} \frac{a^2}{\theta} \end{aligned} \right\} \frac{S}{2S} = \frac{b^2}{a^2}$$

$$\Rightarrow \frac{a}{b} = \sqrt{3}$$

**RESPUESTA:**  $\sqrt{3}$

**C**

**RAZONAMIENTO VERBAL**

39. Según el DRAE, la definición planteada corresponde al término "avistar". Los demás vocablos, a pesar de presentar rasgos en común, poseen diferentes significados: "observar" significa 'mirar atentamente', "husmear" es 'rastrear con el olfato algo', "acechar" es 'observar, aguardar cautelosamente con algún propósito' y "divisar" significa 'ver, percibir, aunque confusamente, un objeto'.

**RESPUESTA:** Avistar

**C**

40. La relación que enlaza a los términos de la premisa se basa en la develación o expresión de algo. Así, la develación de un secreto ante una persona se denomina “confesión”. El par de palabras que cumple con la misma relación es “delito” y “denuncia”, ya que la develación de un delito ante las autoridades se denomina “denuncia”.

**RESPUESTA:** Delito : denuncia

**B**

41. El término subrayado es general y no precisa el significado de la oración; por lo tanto, según el contexto oracional, en el que se hace referencia a un organismo (Jurado Nacional de Elecciones), el término más preciso es “determinar” que significa ‘tomar una resolución, fijar algo para algún efecto’.

**RESPUESTA:** determinó

**A**

42. El término “ganas” significa ‘deseo, apetito, voluntad de algo’; en este contexto, se comprende que los postulantes a la universidad inician su ciclo de preparación con motivación e interés. Por ello, el término que precisaría su significado opuesto es “desinterés” que es ‘falta de interés por algo’.

**RESPUESTA:** desinterés

**C**

43. En el texto, debe insertarse, en el primer espacio, un conector copulativo negativo “ni”, ya que se ha agregado información a un enunciado que posee una negación. Luego se requiere un conector adversativo para engarzar las dos siguientes premisas que están en una relación de contraste y, finalmente, debe emplearse un segundo conector copulativo “y”, porque se añade una idea más sobre lo propuesto en la idea anterior.

**RESPUESTA:** ni – pero – y

**B**

44. El texto trata acerca del equilibrio hidrostático de las estrellas. Así, el enunciado II presenta y define el tema, el enunciado III explica la causa del equilibrio, luego el enunciado IV detalla la condición para que se mantenga el equilibrio y, finalmente, el enunciado V expresa lo que sucede cuando no se conserva este equilibrio. Por todo lo expuesto, el enunciado I no aporta información a la temática que se propone; por ello, se elimina bajo el criterio de impertinencia.

**RESPUESTA:** I

**A**

45. El texto trata sobre el desarrollo embrionario de los peces. Se debe iniciar con la oración IV, ya que se menciona que las células del embrión comienzan a dividirse posteriormente a la fecundación; luego sigue la oración III, en la que se señala la aparición de los órganos como resultado de la división celular. Después, continúa la oración I en la que se señala que los órganos comienzan a desarrollarse y se enlaza con V, en la que se menciona el desarrollo total de los órganos. Finalmente, la oración II describe la culminación del proceso.

**RESPUESTA:** IV – III – I – V – II

**B**

46. El texto trata sobre la investigación que realizó el FBI a Paul Crouch; por ello, la oración IV presenta al personaje principal, quien investigó el FBI; luego sigue la oración V que presenta el motivo de la investigación (acumuló millones), después continúa la oración I, ya que se indica la verdadera causa de la fortuna de Paul. A continuación, debe seguir la oración III que menciona a su colaborador y, finalmente, la oración II, que describe con qué otro grupo se relacionaba.

**RESPUESTA:** IV – V – I – III – II

**D**

47. El texto gira en torno a la tuberculosis. Así, la oración I presenta la definición, mientras que en la oración II describe el tipo de bacteria que la produce. Luego sigue la oración III, que señala la forma de la bacteria y quien la descubrió. A continuación, sigue el enunciado IV que explica lo que el descubridor hizo con las bacterias, para que finalmente al insertar el enunciado V se detalle lo que Robert Koch logró con su investigación.

**RESPUESTA:** Logró demostrar que era contagiosa y separó a estos pacientes de las personas sanas.

C

48. El texto trata sobre la desaparición de las dificultades para participar de un congreso. Para determinar la información que falta en el enunciado III, se debe entender que, si bien el enunciado II presenta las barreras que antes había, el enunciado IV ya menciona la solución en la actualidad. Por esto, la oración III debe mencionar el motivo de la desaparición de esas barreras, motivo que se ampliará en la siguiente oración.

**RESPUESTA:** En el siglo XXI, esas barreras han desaparecido con el avance de la tecnología.

E

49. El texto trata sobre la evolución de los pingüinos. La secuencia empieza con la oración IV que afirma que estos animales podían volar; continúa la oración II que presenta una idea que contrasta: el pingüino también se adaptó a las aguas, lo cual generó la aparición de aletas (oración V) y la pérdida de su capacidad voladora (oración I). Finalmente, la oración III menciona las nuevas capacidades desarrolladas.

**RESPUESTA:** IV – II – V – I – III

A

50. El texto gira en torno a las características estructurales de la materia; por tanto, los enunciados que dan inicio a la secuencia son II y, por consiguiente, III, ya que este último parafrasea la información anterior (introducido por el conector “es decir”). A continuación, aparece el enunciado IV, que menciona una contraposición a lo anterior; luego, sigue el enunciado V, el que presenta un ejemplo de la información previa y, por último, la oración I finaliza la secuencia con una conclusión positiva.

**RESPUESTA:** II – III – IV – V – I

C

51. El autor del texto aborda el tema de la controversia para determinar un límite o separación entre mitología y religión. En uno de sus argumentos sobre la diferencia entre ellos, el autor, en las últimas líneas del texto, afirma que los mitos van más allá de lo religioso, pues no se sustentan solo en cosas sagradas. Si se afirma lo contrario, sería una idea incompatible.

**RESPUESTA:** lo religioso trasciende al mito porque se erige sobre sucesos sagrados.

E

52. Este texto argumentativo trata sobre la naturaleza de los principios religiosos. El autor argumenta que las ideas acerca de la religión son una quimera (algo imaginario, que no existe), ya que Dios es una idea sin referente empírico; es decir, es un juicio que no se basa en la experiencia. De esto, también se deriva que estas ideas no son innatas, pues una persona al nacer no ha tenido experiencia previa. Se puede inferir, entonces, que todo ser humano nace sin ningún tipo de ideas en la mente.

**RESPUESTA:** nacen con la mente en blanco.

D