



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA

CENTRO PREUNIVERSITARIO

## Habilidad Lógico Matemática

### EJERCICIOS DE CLASE Nº 12

1. Tenemos la secuencia 969, 486, 192, 18, 8. Se observa que, en ella, cada término es el resultado del producto de los dígitos del término anterior. El 969 origina en cuatro pasos el número 8. ¿Cuál es el menor número de tres cifras que en tres pasos origina el número 6? Dé como respuesta la suma de las cifras de dicho número.

A) 12                      B) 10                      C) 8                      D) 11                      E) 9

#### Solución:

Siguiendo el criterio indicado se observa que

$$147 \longrightarrow 28 \longrightarrow 16 \longrightarrow 6$$

Suma de cifras 12.

Rpta.: A

2. Coloque, en las casillas circulares, los números enteros del 1 al 5, uno por casilla y sin repetir, de modo que cuando se efectúe las operaciones dadas se obtenga como resultado el menor valor entero posible. ¿Cuál es la mayor suma de los números ubicados en las casillas sombreadas?

$$\bigcirc + \bigcirc \times \bigcirc - \bigcirc \div \bigcirc$$

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

#### Solución:

$$(4) + (2) \times (3) - (5) \div (1)$$

→ Resultado mínimo = 5

Rpta: Suma máxima de casillas sombreada = 3 + 1 = 4

Rpta.: D

3. Un tablero de ajedrez consta de 64 casilleros, como se muestra en la figura. Si el caballo puede moverse tres casilleros por vez (siempre los dos primeros en línea recta y el tercero hacia un costado pero no en diagonal), ¿cuál es el mínimo número de movimientos que requiere el caballo para pasar del casillero G3 al G4?

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

	1	2	3	4	5	6	7	8
A								
B								
C								
D								
E								
F								
G								
H								

**Solución:**

1) Secuencia de movimientos:

$G3 \rightarrow H1 \rightarrow F2 \rightarrow G4$

2) Por tanto mínimo número de movimientos: 3

**Rpta.: E**

4. Richard tiene varios dados pequeños del mismo tamaño y forma un cuadrado compacto con todos ellos, luego desarma el sólido obtenido y ahora, con la misma cantidad de dados, forma un cubo compacto. Si la cantidad de dados en el lado del cuadrado formado es el doble de la cantidad de dados que hay en la arista del cubo obtenido, ¿cuántos dados tiene como mínimo Richard? Dé como respuesta la suma de cifras de esta cantidad.

A) 10                      B) 11                      C) 9                      D) 12                      E) 13

**Solución:**

De los datos del problema: consideremos que el cubo formado tiene de arista "n" dados, entonces la cantidad de dados en el lado del cuadrado será de "2n".

Como ambos son figuras compactas, obtenemos:

# dados =  $(2n)(2n) = n(n)n$ .

De donde:  $n = 4$ , entonces # dados = 64

**Rpta.: A**

5. Ciro desea iniciar un negocio de venta de camisas; él sabe que las podrá vender a dos por S/. 100 o a tres por S/.120. Él puede comprarlas a tres por S/. 100 o a cuatro por S/. 120; además, solo puede comprar dos decenas o dos docenas. ¿Cuánto sería la máxima ganancia que puede obtener, asumiendo que vende todo lo que tiene?

A) S/. 480              B) S/. 420              C) S/. 360              D) S/. 380              E) S/. 400

**Solución:**

Ganancia = Ingreso total de dinero - Costo total

Ganancia = (precio de venta).(cantidad) – (precio de costo).(cantidad)

Para tener ganancia máxima, el precio de venta debe ser máximo y el precio de costo lo menor posible. La cantidad de camisas conviene que sea lo mayor posible.

Luego:

Precio de venta máximo: dos por S/ 100  $\rightarrow$  c. u. S/ 50

Precio de costo mínimo: 4 por S/ 120  $\rightarrow$  c. u. S/ 30

Cantidad: 2 docenas  $\rightarrow$  24 camisas

Así: Ganancia máxima=  $50 \times 24 - 30 \times 24 =$  S/. 480

**Rpta.: A**

6. Un comerciante de ropa produce como máximo 120 prendas por día. Cuando produce más de 80 prendas en un día, sucede que en los tres días siguientes la producción no es mayor de 60 prendas por día. ¿Cuál sería la máxima producción de prendas en dos semanas?

A) 1040                      B) 1080                      C) 1120                      D) 1160                      E) 1200

**Solución:**

Produciendo 80 prendas por día, en 4 días se tiene 320; y cuando se produce 120 en un día y en los 3 siguientes 60 por día se obtiene sólo 300 prendas. Luego conviene que se produzcan 80 prendas diarias. Para maximizar la producción el último día se produce 120 prendas.

Luego la máxima producción en 2 semanas es:  $13(80) + 120 = 1160$

**Rpta.: D**

7. En una tienda, cada cliente puede comprar una cantidad de artículos comprendida entre 1 y 30; además, el costo de cada artículo es tantos nuevos soles como 30, menos el número de artículos. Halle la venta máxima en nuevos soles que podría tener el comerciante por la compra de algún cliente.

A) S/. 225      B) S/. 311      C) S/. 315      D) S/. 325      E) S/. 320

**Solución:**

Nro artículos que puede comprar cada cliente:  $x$

Costo cada artículo:  $30 - x$

Costo total =  $x(30 - x)$

Venta máxima: si  $x = 30 - x \rightarrow x = 15$

Venta máxima =  $15(15) = 225$

**Rpta.: A**

8. Arturito recibe una propina de S/. 10,8 en monedas de S/. 1, S/. 2, S/. 0,5, S/. 0,2 y S/. 0,1. ¿Cuál será la mayor cantidad de monedas que recibe empleando los cinco tipos de monedas? Dé como respuesta la suma de cifras de este resultado.

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

**Solución:**

Propina = S/. 10,80

Nro de monedas de S/1 =  $x$

Nro de monedas de S/. 2 =  $y$

Nro de monedas de S/ 0,5 =  $z$

Nro de monedas de S/. 0,2 =  $v$

Nro de monedas de S/ 0,1 =  $w$

$$1x + 2y + (0,5)z + (0,2)v + (0,1)w = 10,80$$

$$x = 1; y = 1; z = 1; v = 1; w_{\text{máximo}} = 71$$

$$x + y + z + v + w = 75 \rightarrow 7+5 = 12$$

**Rpta.: C**

9. Si la cantidad de divisores del numeral  $\overline{a(a+1)(a+2)(3a)(a+3)}$  es impar y el residuo que se obtiene al extraer la raíz cuadrada de  $\overline{(a+1)a(a-1)}$  es  $\overline{bc}$ , calcule  $\overline{ab}^2 + \overline{cb}^3$  y dé como respuesta la suma de sus cifras.

A) 15      B) 13      C) 17      D) 12      E) 18

**Solución**

Un numero será cuadrado perfecto si y solo si tiene una cantidad impar de divisores.

y además es:  $\overset{0}{4}$  ó  $\overset{0}{4+1}$

$$M = a(a+1)(a+2)(3a)(a+3) = k^2; \quad (3a) < 10; \quad a = 1, 2 \text{ ó } 3$$

El único valor que verifica es  $a = 3 \rightarrow M = 34596 = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 31^2$

$$(a+1)a(a-1) = n^2 + bc; \quad 432 = 20^2 + 32$$

$$\text{Dónde: } \overline{ab}^2 + \overline{cb}^3 = 33^2 + 23^3 = 13256$$

$$\text{Piden } 1+3+2+5+6 = 17$$

**Rpta.: C**

10. Se tiene el número  $N = \overline{abcde}$ , el cual es un cubo perfecto y, además, se sabe que  $a+c+e=19$  y  $b+d=8$ . Si la edad actual del bisabuelo de Katherine es  $\overline{cd}$  años, ¿cuál fue la edad del bisabuelo hace 10 años?

- A) 83                      B) 93                      C) 81                      D) 85                      E) 89

**Solución**

$$N = \overline{abcde} = k^3; \quad a+c+e=19 \quad \text{y} \quad b+d=8$$

$$\text{se sabe } a+b+c+d+e=27 \rightarrow N = \overline{abcde} = \overset{0}{3} \text{ y } \overset{0}{9}$$

$$\text{además } (a+c+e) - (b+d) = 19 - 8 = 11 \rightarrow N = \overline{abcde} = \overset{0}{11}$$

$$\text{luego } N = \overline{abcde} = \overset{0}{3} \text{ y } \overset{0}{11} \rightarrow N = \overline{abcde} = \overset{0}{33}$$

$$\text{luego } N = 3^3 \times 11^3 \times n^3 \rightarrow N = 27 \times 1331 \times n^3 = 35937 \times n^3$$

$$\text{luego para } n=1 \rightarrow N = 35937 \text{ luego } \overline{cd} = 93$$

Edad del bisabuelo: 93

Edad del bisabuelo hace 10 años 83

**Rpta.: A**

11. Si  $\frac{\sqrt[3]{x^2} - \sqrt[3]{y^2}}{\sqrt[3]{-xz} - \sqrt[3]{-yz}} = 1; \quad x \neq y$ , evalúe  $L = \frac{(x+y+z)^3}{xyz}$ . Dé como respuesta la suma de cifras de este resultado.

- A) 3                      B) 6                      C) 9                      D) 12                      E) 8

**Solución:**

$$\text{Como } \frac{\sqrt[3]{x^2} - \sqrt[3]{y^2}}{\sqrt[3]{-xz} - \sqrt[3]{-yz}} = \frac{\sqrt[3]{x^2} - \sqrt[3]{y^2}}{\sqrt[3]{-z}(\sqrt[3]{x} - \sqrt[3]{y})} = \frac{(\sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{y})(\sqrt[3]{x} - \sqrt[3]{y})}{\sqrt[3]{-z}(\sqrt[3]{x} - \sqrt[3]{y})} = \frac{(\sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{y})}{\sqrt[3]{-z}}; \quad x \neq y$$

$$\frac{(\sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{y})}{\sqrt[3]{-z}} = 1 \Rightarrow \sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{y} + \sqrt[3]{z} = 0$$

$$\Rightarrow \sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{y} + \sqrt[3]{z} = 0 \Rightarrow x + y + z = 3\sqrt[3]{x}\sqrt[3]{y}\sqrt[3]{z} \Rightarrow (x + y + z)^3 = 27xyz$$

$$\text{Por lo tanto } L = \frac{(x+y+z)^3}{xyz} = 27$$

**Rpta.: C**

12. Se tienen los siguientes valores reales:  $x = \sqrt{2} + 1$ ,  $y = \sqrt{2} - 1$ . Determine el valor de  $P = x^8 + y^8$ . Dé como respuesta la suma de cifras de este resultado.
- A) 8                      B) 12                      C) 15                      D) 13                      E) 11

**Solución:**

Datos:  $x = \sqrt{2} + 1$ ,  $y = \sqrt{2} - 1$

De donde:  $x + y = 2\sqrt{2}$ ,  $xy = (\sqrt{2} + 1)(\sqrt{2} - 1) = 2 - 1 = 1$

Luego:  $(x + y)^2 = (2\sqrt{2})^2 \rightarrow x^2 + y^2 + 2xy = 8$

$$\rightarrow x^2 + y^2 = 6$$

Elevando al cuadrado:  $(x^2 + y^2)^2 = 6^2 \rightarrow x^4 + y^4 + 2(xy)^2 = 36$

Luego:  $x^4 + y^4 = 34$

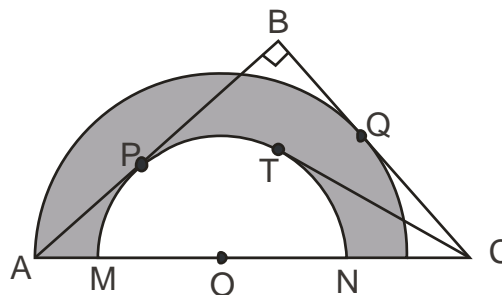
Elevando al cuadrado:  $(x^4 + y^4)^2 = 34^2 = 1156 \rightarrow x^8 + y^8 + 2(xy)^4 = 1156$

$$x^8 + y^8 = 1154$$

**Rpta.: E**

13. En la figura, se muestran dos semicírculos concéntricos de manera que P, Q y T son puntos de tangencia. Si  $m\angle BAC = 30^\circ$  y  $CT = \sqrt{52}\text{cm}$ , calcule el área de la región sombreada.

- A)  $18\pi\text{ cm}^2$                       B)  $20\pi\text{ cm}^2$   
 C)  $16\pi\text{ cm}^2$                       D)  $22\pi\text{ cm}^2$   
 E)  $24\pi\text{ cm}^2$

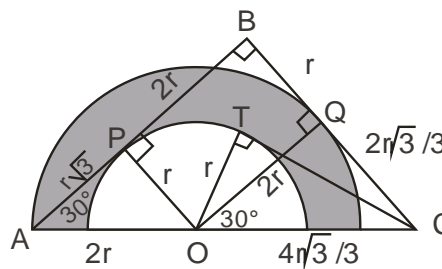
**Solución:**

Por Pitágoras:

$$\left(\frac{4r\sqrt{3}}{3}\right)^2 = r^2 + \sqrt{52}^2 \rightarrow r^2 = 12 \rightarrow r = 2\sqrt{3}$$

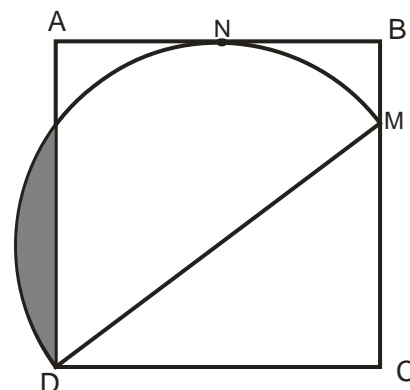
$$S_x = \frac{\pi}{2} \left\{ (2r)^2 - r^2 \right\} = \frac{\pi}{2} (3r^2)$$

$$S_x = 18\pi\text{cm}^2$$

**Rpta.: A**

14. En la figura, ABCD es un cuadrado, N es punto de tangencia,  $\overline{DM}$  es diámetro y  $AN = 6\text{cm}$ . Halle el área de la región sombreada.

- A)  $\left(\frac{185\pi}{16} - 27\right) \text{cm}^2$       B)  $\left(\frac{185\pi}{32} - 27\right) \text{cm}^2$   
 C)  $\left(\frac{185\pi}{16} - 25\right) \text{cm}^2$       D)  $\left(\frac{193\pi}{16} - 27\right) \text{cm}^2$   
 E)  $\left(\frac{195\pi}{16} - 26\right) \text{cm}^2$



**Solución:**

1). De la figura:  $r + \sqrt{r^2 - 36} = 12$

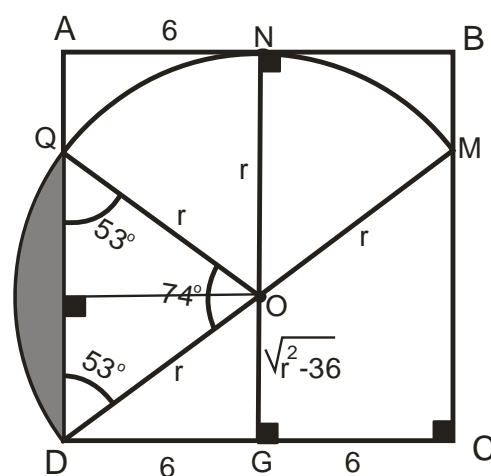
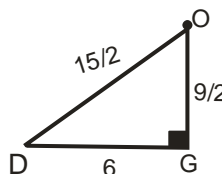
$$\rightarrow \sqrt{r^2 - 36} = 12 - r \Rightarrow r^2 - 36 = r^2 + 144 - 24r$$

$$\rightarrow 24r = 180 \rightarrow r = \frac{15}{2} \text{cm}$$

2)  $\triangle DGO$ . ( $37^\circ, 53^\circ$ )

$$3). \text{Área}_{\text{sombreada}} = \frac{74^\circ \pi}{360^\circ} r^2 - \frac{1}{2} 9(6)$$

$$= \frac{74^\circ \pi}{360^\circ} \frac{15^2}{2^2} - \frac{1}{2} 9(6) = \left(\frac{185\pi}{16} - 27\right) \text{cm}^2$$



Rpta.: A

**EVALUACIÓN DE CLASE Nº 7**

1. En la operación mostrada, traslade adecuadamente solo los dígitos para que el resultado sea el mayor número múltiplo de 5 posible. Dé como respuesta la suma de las cifras de dicho número.

$$1 \times 4 - 2 \div 5 + 3 \times 8 - 6 \div 7$$

- A) 13      B) 8      C) 12      D) 7      E) 11

**Solución:**

$$7 \times 8 - 1 \div 2 + 5 \times 4 - 3 \div 6 = 56 - \frac{1}{2} + 20 - \frac{1}{2} = 75$$

Suma de cifras = 12

Rpta: C

2. El filántropo Benji tiene 250 dulces para repartir a 29 niños. Benji compró los dulces a S/. 6 por cinco unidades. Él desea que cada niño reciba igual número de dulces, sin que sobre ninguna para él. ¿Cuál es el mínimo costo adicional que hará al comprar los dulces para que así haya igualdad en el reparto entre los niños?

- A) S/. 13      B) S/. 13,5      C) S/. 13,2      D) S/. 11      E) S/. 12

**Solución:**

$$250 = 29 \times 8 + 18 \rightarrow \text{falta comprar} = 29 - 18 = 11 \text{ dulces como mínimo}$$

$$\text{Costo mínimo adicional} = 11\left(\frac{6}{5}\right) = S/. 13,2$$

**Rpta.: C**

3. Sebastián desea repartir 65 canicas entre algunos de sus 15 sobrinos. Él tratará de repartirlo entre la mayor cantidad de niños, con la condición de que cada uno reciba cantidades distintas de canicas, pero no quiere que ninguno de ellos tenga la misma cantidad de canicas que otro. ¿Cuál es la mayor cantidad de canicas que recibirá alguno de sus sobrinos?

A) 11                      B) 20                      C) 12                      D) 10                      E) 13

**Solución:**

Si reparte:  $1 + 2 + 3 + \dots + n \leq 65 \rightarrow n = 10$  y habrían 10 niños con canicas y estarían sobrando 10 canicas que le puede dar al que tiene 10, recibiendo como máximo 20.

Si reparte:

$$2 + 3 + 4 + \dots + 11 = 65 \rightarrow \text{mayor cantidad de canicas que recibe un niño} = 11$$

**Rpta.: B**

4. Con 7 chapitas de gaseosa y 5 envolturas de galletas se puede canjear una gaseosa y 2 paquetes de galletas. Si la promoción no se puede dar por separado, ¿cuántas gaseosas y cuántos paquetes de galletas se podrán canjear, como máximo, si se tienen 91 chapitas y 50 envolturas?

A) 10 y 20              B) 11 y 22              C) 14 y 28              D) 12 y 24              E) 15 y 30

**Solución:**

1º Tomamos 70 chapitas y las 50 envolturas y canjeamos: 10 gaseosas y 20 paquetes de galleta.

2º Del primer canje hemos obtenido 10 chapitas y 20 envolturas más. Luego tenemos en total 31 chapitas (21 de las que quedaban inicialmente) y 20 envolturas. Tomamos 28 chapitas y las 20 envolturas y canjeamos 4 gaseosas y 8 paquetes de galletas más.

3º Del segundo canje hemos obtenido 4 chapitas y 8 envolturas más. Luego tenemos en total 7 chapitas (3 de las que quedaban del primer canje). Tomamos las 7 chapitas y 5 envolturas y canjeamos 1 gaseosa y 2 paquetes de galleta.

4º Como máximo hemos canjeado 15 gaseosas y 30 paquetes de galletas.

**Rpta.: E**

5. Se tiene un número de  $N = \overline{abcd}$  el cual es un cuadrado perfecto. Se sabe que  $\overline{ab} - \overline{cd} = 1$  y, además, la suma de cifras del número N representa la edad actual de Rosa. ¿Cuál será la edad de Rosa dentro de cinco años?

A) 24 años              B) 19 años              C) 23 años              D) 18 años              E) 25 años

**Solución:**

$$\overline{abcd} = k^2 \rightarrow 100\overline{ab} + \overline{cd} = k^2$$

$$\text{Ademas } \overline{ab} = \overline{cd} + 1$$

$$\text{Reemplazando } 100(\overline{cd} + 1) + \overline{cd} = k^2$$

$$101\overline{cd} = k^2 - 100 \rightarrow 101\overline{cd} = (k - 10)(k + 10)$$

$$k + 10 = 101 \wedge k - 10 = \overline{cd} \rightarrow k = 91 ; \overline{cd} = 81$$

$$N = \overline{abcd} = 8281 \rightarrow \text{suma de cifras : 19}$$

Edad de rosa dentro de 5 años: 24

**Rpta.: A**

6. Si  $N = \overline{(a+1)a(a+2)(a+3)}$  posee una cantidad impar de divisores, ¿cuántos divisores cuadrados perfectos posee N?

A) 12                      B) 9                      C) 15                      D) 24                      E) 8

**Solución**

Un numero será cuadrado perfecto si y solo si tiene una cantidad impar de divisores.

y además es:  $\overset{0}{4}$  ó  $\overset{0}{4}+1$

$$K^2 = \overline{\dots\dots x}$$

$$N = \overline{(a+1)a(a+2)(a+3)} = \overline{\dots\dots\dots x} \text{ donde: } x = 0;1;4;5;6;9$$

$$\overline{(a+1)a(a+2)(a+3)}$$

$$\text{Casos: } a = 1 \Rightarrow \overset{0}{2} \quad 1 \quad 3 \quad 4 = \overset{0}{4} + 2 \quad (\text{no})$$

$$a = 2 \Rightarrow \overset{0}{3} \quad 2 \quad 4 \quad 5 = \overset{0}{4} + 1 \quad (\text{no})$$

$$a = 3 \Rightarrow \overset{0}{4} \quad 3 \quad 5 \quad 6 = \overset{0}{4} = 66^2 \quad (\text{si})$$

$$a = 6 \Rightarrow \overset{0}{7} \quad 6 \quad 8 \quad 9 = \overset{0}{4} + 1 \quad (\text{no})$$

$$66^2 = (2^2)^1 (3^2)^1 (11^2)^1 = 4 \times 9 \times 11$$

$$CD = 2 \times 2 \times 2 = 8$$

**Rpta.: E**

7. Si:  $x^2 - 5x + 1 = 0$ , halle la suma de cifras del valor de  $E = x^3 + \frac{1}{x^3}$ ,  $x \neq 0$

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

**Solución:**

$$\text{Se tiene: } x^2 - 5x + 1 = 0 \Rightarrow x^2 + 1 = 5x \Rightarrow x + \frac{1}{x} = 5$$

$$\text{Luego: } \left(x + \frac{1}{x}\right)^3 = 5^3 \Rightarrow x^3 + \frac{1}{x^3} + 3\left(x + \frac{1}{x}\right) = 125$$



De donde:  $x^3 + \frac{1}{x^3} = 110$

Así la suma de cifras es 2

Rpta.: D

8. Si  $\frac{m}{p} - \frac{p}{m} = \sqrt{7}$ ,  $m \neq 0$ ,  $p \neq 0$ , halle el valor de

$$\sqrt{\left(\frac{m}{p}\right)^2 + \left(\frac{p}{m}\right)^2} + \left(\frac{m}{p}\right)^4 + \left(\frac{p}{m}\right)^4 + \sqrt{\left[\left(\frac{m}{p}\right)^3 - \left(\frac{p}{m}\right)^3\right] \cdot \left(\frac{10}{\sqrt{7}}\right)}$$

- A) 48      B) 93      C) 79      D) 81      E) 92

**Solución:**

$$\left(\frac{m}{p} - \frac{p}{m}\right)^2 = 7 \rightarrow \left(\frac{m}{p}\right)^2 + \left(\frac{p}{m}\right)^2 = 9$$

$$\left[\left(\frac{m}{p}\right)^2 + \left(\frac{p}{m}\right)^2\right]^2 = 9^2 \rightarrow \left(\frac{m}{p}\right)^4 + \left(\frac{p}{m}\right)^4 = 79$$

$$\left(\frac{m}{p} - \frac{p}{m}\right)^3 = 7\sqrt{7} \rightarrow \left(\frac{m}{p}\right)^3 - \left(\frac{p}{m}\right)^3 = 10\sqrt{7}$$

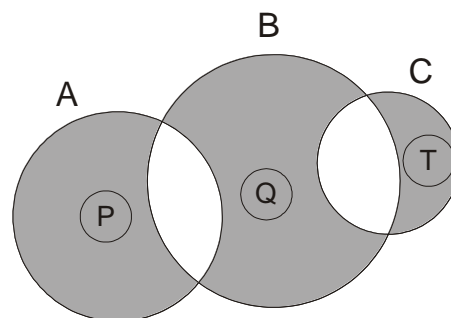
Luego:

$$\sqrt{9} + 79 + \sqrt{10\sqrt{7} \times \frac{10}{\sqrt{7}}} = 92$$

Rpta.: E

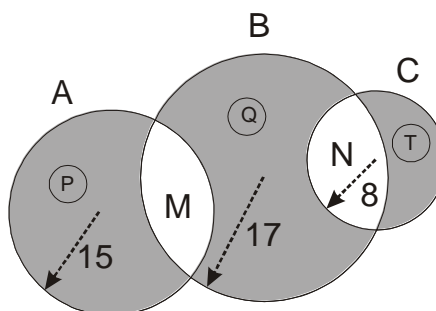
9. En la figura se muestran los círculos A, B y C, cuyos radios miden 15, 17 y 8 cm respectivamente. Si P, Q y T representan las áreas de las regiones sombreadas, ¿cuál de las relaciones se cumple?

- A)  $Q = P + T$       B)  $Q = P + 2T$   
C)  $T = 2P - Q$       D)  $Q = P - 2T$   
E)  $T = Q - 2P$



**Solución:**

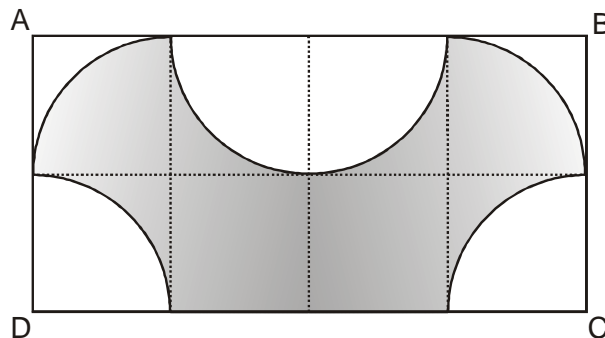
- 1) De la figura, se tiene:
- 2)  $P + M = \pi(15)^2 = 225\pi$
- 3)  $T + N = \pi(8)^2 = 64\pi$
- 4)  $Q + M + N = \pi(17)^2 = 289\pi$
- 5)  $Q = P + T$



Rpta.: A

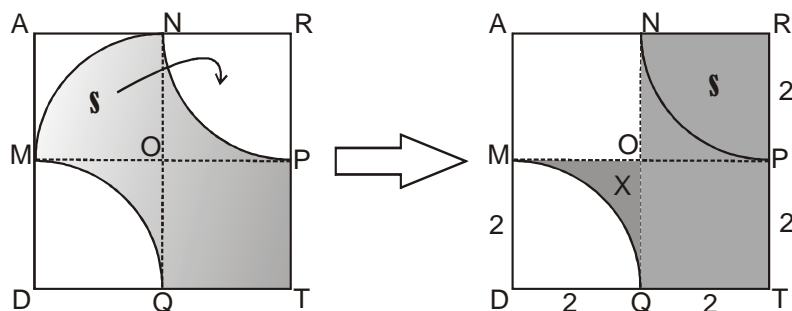
10. En la figura, ABCD es un rectángulo donde se dibujaron seis cuadrantes congruentes de radio 2 cm. Halle el área de la región sombreada.

- A)  $2(8 - \pi) \text{ cm}^2$   
 B)  $2(12 - \pi) \text{ cm}^2$   
 C)  $2(2 - \pi) \text{ cm}^2$   
 D)  $2(22 - \pi) \text{ cm}^2$   
 E)  $2(10 - \pi) \text{ cm}^2$



**Solución:**

El rectángulo se puede dividir en 2 cuadrados, luego bastara hallar el área en uno de ellos:



- 1)  $A_{\text{(rect. QNRT)}} = 2 \times 4 = 8 \text{ cm}^2$   $A_{\text{(rect. QNRT)}} = 2 \times 4 = 8 \text{ cm}^2$   
 2)  $A_{(x)} = A_{\text{(cuad. MOQD)}} - A_{\text{(sector DMQ)}} \rightarrow A_{(x)} = 4 - \pi \text{ cm}^2$   
 3)  $A_{\text{(sombreada)}} = 2(A_{\text{(rect. QNRT)}} + A_{(x)})$   
 $A_{\text{(sombreada)}} = (24 - 2\pi) \text{ cm}^2$

**Rpta: B**

## Habilidad Verbal

### SEMANA 12A

#### TEXTO A

El proceso de formación cognitiva comienza desde los primeros años de la infancia. La televisión es la primera escuela del niño, en donde se educa con base en imágenes que le enseñan que lo que ve es lo único que cuenta. Así, la función simbólica de la palabra queda relegada frente a la representación visual. El niño aprende de la televisión antes que de los libros: se forma viendo y ya no lee. Dicha formación va atrofiando su capacidad para comprender, pues su mente crece ajena al concepto -que se forma y desarrolla mediante la cultura escrita y el lenguaje verbal-. De esta manera, los estímulos ante los cuales responde cuando es adulto son casi exclusivamente audiovisuales.

**Si un niño creciera en un ambiente donde los libros son parte de los estímulos en su formación cognitiva, entonces**

- A) ya no vería nunca más los programas de la televisión.  
 B) comprendería solo la función simbólica de la palabra.  
 C) detestaría a las personas que solo ven televisión.  
 D) se fortalecería su capacidad de comprensión verbal.  
 E) de adulto sería ajeno a los estímulos audiovisuales.

**Solución:** En un ambiente donde los libros o la cultura escrita son parte de la formación del infante, este tendría una mayor posibilidad de desarrollar su comprensión oral y escrita.

**Rpta.: D**

### TEXTO B

La ciencia ficción, también llamada literatura de anticipación, es un género cuyos contenidos se encuentran basados en supuestos logros científicos o técnicos que podrían lograrse en el futuro. Por ejemplo, estos pueden ser los viajes espaciales o a través del tiempo, la inteligencia artificial, la biotecnología, etc. Este sustento científico hace que la ciencia ficción se diferencie del género fantástico, donde las situaciones y los personajes son fruto de situaciones que pueden transgredir lo que llamamos realidad, pero no se sostienen en los adelantos de la ciencia.

**Si aplicáramos el sustento científico sobre la novela de ciencia ficción a los mitos y leyendas,**

- A) estos relatos fantásticos perderían su naturaleza alegórica.
- B) el género fantástico se vería obligado a acatar la realidad.
- C) estas narraciones carecerían de elementos extraordinarios.
- D) serían indiscernibles los relatos de ciencia ficción y los mitos.
- E) estos no perderían su valor de relatos meramente simbólicos.

**Solución:** Según el texto, los relatos de ciencia ficción buscan anticipar un futuro a través de los adelantos científicos. En cambio, los mitos y leyendas no tienen ese fin, por lo tanto, no perderían su condición y valor de relatos que intentan explicar los orígenes a través de símbolos.

**Rpta.: E**

### TEXTO C

Esto en sí es sorprendente, desde el inicio cada miembro tiene asignada una tarea que desempeña de la mejor forma y se sacrifica por el bien de la colonia. Si has observado a las hormigas verás que hay unas cuantas que parecen estar vueltas locas, esas son las exploradoras. Los estudios realizados por un grupo de científicos revelaron el orden detrás del caos de las hormigas. Una colonia de hormigas no es exitosa solo porque trabajan duro, son excelentes estrategias y su eficiencia al procesar información para buscar su alimento diariamente es superior a la de Google. No son solo apreciaciones, es un estudio matemático que evalúa la conducta por medio de modelos de computadora que analizan las complejas redes que estas tienden para decidir sus acciones.

**Si extrapolamos esas cualidades de las hormigas al campo del fútbol peruano,**

- A) los deportistas serían más famosos por su capacidad de trabajo en equipo.
- B) los jugadores de la selección tendrían más posibilidad de ganar sus encuentros.
- C) los futbolistas del Perú desestimarían el trabajo en equipo para lograr la victoria.
- D) los jugadores resultarían ensimismados en su objetivo de alcanzar el éxito.
- E) tendríamos una selección de fútbol que solo buscaría la estrategia y el orden.

**Solución:** Del texto se concluye la importancia de la estrategia, el trabajo en equipo, el orden y disciplina, cualidades que muchas veces faltan en los equipos nacionales.

**Rpta.: B**

## COMPRESIÓN LECTORA

## TEXTO 1

La pregunta por la felicidad no requiere una respuesta meramente conceptual. En este sentido, una ética de la felicidad que se precie de tal debe ser, a la vez, una ética de la responsabilidad. No solo porque en caso contrario estaría en cuestión nuestra coherencia ética, sino porque habríamos asumido la esperpéntica función de representar los rasgos más despreciables del bufón en el nuevo (des)orden mundial. Pensar la geografía de la felicidad es comenzar a ofrecer mediaciones históricas, éticas y políticas, para que ese deseo radical de plenitud humana no sea privilegio de unos pocos. Nunca como ahora habíamos tenido una conciencia tan clara de que están puestas las condiciones técnicas y legales para hacer posible la felicidad de todos “sobre los pies” y no solo “**en la cabeza**”.

Una ética de la felicidad debe ser a la vez una ética de la responsabilidad consciente de la precariedad de sus propuestas. Ya no es posible pensar con seriedad las condiciones de la felicidad sin las condiciones de la justicia; dicho con otras palabras, es preciso reconstruir el sentido que pueda tener una ética de la felicidad desde la posibilidad real de una vida humana digna para todos.

La precariedad en las propuestas requiere, necesariamente, la firmeza en las convicciones. Mientras que en el mal llamado “tercer mundo” la carencia de posibilidades de humanización puede hacer gratuita la reflexión sobre la felicidad, en el “primer mundo” el exceso de posibilidades puede permitirnos el vanidoso lujo del escepticismo y del relativismo moral. Para esta tarea será preciso introducir –ante todo- ciertas dosis de serenidad y clarificación no solo donde se da la simplificación o el reduccionismo, sino también donde se postula la “guerra de todos contra todos” o el “sálvese quien pueda” como únicos principios de felicidad.

1. El texto trata medularmente de la necesidad que

- A) una ética de la felicidad lo sea también de la responsabilidad.
- B) una ayuda del primer mundo al tercero se dé inmediatamente.
- C) una ética tenga algún tipo de aplicación en cualquier ámbito.
- D) un cambio se realice en la política económica europea.
- E) un filósofo proponga una alternativa al relativismo moral.

**Solución:** El autor plantea ésta necesidad al principio del texto y luego desarrolla éste planteamiento.

**Rpta.: A**

2. La expresión EN LA CABEZA tiene el sentido de en

- A) la esperanza.
- B) el cerebro.
- C) la prudencia.
- D) el pensamiento.
- E) el sentimiento.

**Solución:** Para el autor las propuestas éticas deben concretarse, luego no se trata de quedarse en la especulación, la teoría, el pensamiento.

**Rpta.: D**

3. Se desprende del texto que, para el autor,

- A) es posible pensar en la felicidad sin pensar en la justicia.
- B) los europeos deben ayudar en algo al tercer mundo.
- C) la plenitud humana solo debe ser derecho de algunos.
- D) la felicidad no puede basarse en el individualismo.
- E) el tercer mundo se puede dar el lujo del relativismo moral.

**Solución:** El autor sostiene que: “es preciso reconstruir el sentido que pueda tener una ética de la felicidad desde la posibilidad real de una vida humana digna para todos”, lo opuesto a cualquier propuesta individualista para alcanzar la felicidad.

**Rpta.: D**

4. Es incompatible con lo sostenido en el texto afirmar que
- A) puede haber felicidad plena sin justicia para todos.
  - B) es imposible conseguir una vida humana digna para todos.
  - C) la ética no puede darse sin responsabilidad por los otros.
  - D) existen condiciones técnicas para la felicidad de todos.
  - E) cada ser humano debe hacerse responsable solo de él.

**Solución:** Afirmar este enunciado, sería sostener un individualismo extremo, totalmente contrario a la ética de la responsabilidad que propone el autor.

**Rpta.: E**

5. Si la conclusión del texto con respecto a la relación de la ética con la responsabilidad se aplicara al campo social,
- A) las ciencias sociales tendrían que ser solamente teóricas.
  - B) las sociedades en el mundo no deberían ser excluyentes.
  - C) las diferencias entre las clases sociales deberían crecer.
  - D) el pensamiento ético debería ser monológico y social.
  - E) el estado debería fomentar el pensamiento ético-filosófico.

**Solución:** Del texto se puede concluir la necesidad de hacernos responsables de todos, de ahí que en el campo social no se pueda excluir a nadie de las condiciones para la búsqueda de la felicidad.

**Rpta.: B**

## TEXTO 2

Dudo que exista o haya existido jamás semejante dietario, por decirlo así, de la dirección de la guerra y la administración pública. No pretendo darle el nombre de historia, porque esto incumbe a otra generación. Pero sí me atrevo a afirmar que es una contribución a la historia que habrá de prestar un servicio a los hombres de mañana.

[...] No pretendo en modo alguno que todo el mundo esté conforme con lo que digo, y mucho menos aún que goce del favor popular lo que estoy escribiendo. Me limito a aportar mi testimonio de acuerdo con los elementos de que dispongo. He tomado todas las precauciones posibles para comprobar cada uno de los hechos que cito. Con todo, la publicación de los documentos requisados u otro género de revelaciones, hacen salir constantemente a la luz muchas cosas que pueden dar un aspecto distinto a las conclusiones por mí formuladas. Por esto es de suma importancia conocer las auténticas notas contemporáneas de los hechos y las opiniones expresadas, cuando todo era tinieblas.

Cierto día el presidente Roosevelt me dijo que estaba solicitando públicamente **sugestiones** acerca de cómo debería llamarse la segunda gran conflagración mundial. Yo le respondí sin titubear: “La Guerra Innecesaria”. Nunca ha habido una guerra más fácil de evitar que esta que acaba de hacer naufragar las cosas que en el mundo dejara a flote la contienda anterior. La inmensa tragedia humana llega a su culminación con el hecho de que después de todos los esfuerzos y sacrificios de cientos de millones de seres y tras las dos victorias sucesivas de la causa justa, no hemos encontrado aún la Paz o la Seguridad y nos hallamos, por el contrario, bajo la amenaza de peligros todavía mayores de los que hemos superado. Creo firmemente que el examen de los tiempos pasados puede servir de

guía para el porvenir, poniendo a una nueva generación en condiciones de enmendar algunos de los errores cometidos en años pretéritos y lograr así, que la pavorosa ciencia naciente del futuro esté al servicio de las necesidades y de la gloria de la Humanidad.

Churchill, W. (1 de junio de 2015 [1948]). *Winston Churchill: hvfasgcm*. Obtenido de hvfasgcm.org: <http://www.hvfasgcm.org/Descargas/Memorias%20Churchill%20-%20202%20guerra%201%20parte.pdf>

1. En última instancia, el autor del texto se centra en

- A) los aportes para el futuro estudio de las tácticas de guerra en tiempos de paz.
- B) la segunda gran conflagración y sus nocivos efectos en un político de la época.
- C) advertencias sobre las memorias políticas de la segunda gran conflagración.
- D) la inmensa tragedia humana que representó la segunda gran conflagración.
- E) el sacrificio de cientos de millones de seres humanos y la lección que nos deja.

**Solución:** A lo largo del texto el autor advierte sobre el cómo deben ser tomados los hechos que narrará, hechos políticos en el contexto de la Segunda Guerra Mundial.

**Rpta.: C**

2. En el texto, el término **SUGESTIONES** tiene el sentido contextual de

- A) insinuaciones.
- B) críticas.
- C) nombres.
- D) sugerencias.
- E) acrósticos.

**Solución:** El sentido contextual del término es sugerencias que está dentro de las acepciones del término SUGESTIONES.

**Rpta.: D**

3. Es posible deducir que, en el texto, la expresión “Creo firmemente que el examen de los tiempos pasados puede servir de guía para el porvenir” revela que

- A) el autor se muestra optimista en relación a la especie humana.
- B) para el autor los hombres solo aprenden del pasado doloroso.
- C) los hechos futuros solo son moldeados por voluntades firmes.
- D) solo un firme examen del tiempo pasado puede cambiar el futuro.
- E) el futuro se hallaría totalmente desligado de sucesos de antaño.

**Solución:** Si el autor no creyera que el hombre es capaz de aprender de sus errores no habría escrito estas memorias. En ese sentido se muestra optimista.

**Rpta.: A**

4. Se condice con lo afirmado por el autor sostener que

- A) la guerra como tal era inevitable, pese a todos los esfuerzos desplegados.
- B) esta no fue la última guerra, fue una más de las tantas que hubo y que habrá
- C) no hay forma de corroborar lo afirmado por el autor, salvo confiar en su palabra.
- D) para el autor no hubo forma de prever posibles contradicciones a su relato.
- E) transcurrido el horror, todavía no hay paz y no lo habrá en corto tiempo.

**Solución:** El autor afirma: “...después de todos los esfuerzos y sacrificios de cientos de millones de seres [...], no hemos encontrado aún la Paz”. Y al referirse a nuevas amenazas se asume que la paz no llegará en corto tiempo.

**Rpta.: E**

5. Si actualmente los países vencidos en la segunda conflagración reclamaran la “causa justa”, entonces
- A) los triunfadores serían moralmente superiores a los vencidos, en todo orden y perspectiva.
  - B) la guerra terminaría siendo un gran filtro moral para determinar quién posee la causa justa.
  - C) quien posea la causa justa tendría derecho a hacer la guerra en cualquier tiempo y contexto.
  - D) al adjudicarse la posesión de la causa justa podrían justificar en su nombre cualquier guerra.
  - E) la causa justa solo sería la expresión de una perspectiva del tiempo, vinculada a los vencedores.

**Solución:** Es distinto creer poseer la causa justa que poseerla en realidad. Si los vencidos creyeran tal cosa podrían justificar el inicio de la guerra como la lucha por lo justo.

**Rpta.: D**

## SEMANA 12 B

### TEXTO 1

Un maestro samurái paseaba por un bosque con su fiel discípulo, cuando vio a lo lejos un sitio de apariencia pobre, y decidió hacer una breve visita al lugar. Durante la caminata le comentó al aprendiz sobre la importancia de realizar visitas, conocer personas y las oportunidades de aprendizaje que obtenemos de estas experiencias.

Llegando al lugar constató la pobreza del sitio, los habitantes: una pareja y tres hijos, la casa de madera, vestidos con ropas sucias y rasgadas, sin calzado. Entonces se aproximó al señor, aparentemente el padre de familia, y le preguntó: "En este lugar no existen posibilidades de trabajo ni puntos de comercio tampoco, ¿cómo hacen usted y su familia para sobrevivir aquí?"

El señor calmadamente respondió: "Amigo mío, nosotros tenemos una vaquita que nos da varios litros de leche todos los días. Una parte del producto la vendemos o lo cambiamos por otros géneros alimenticios en la ciudad vecina y con la otra parte producimos queso, cuajada, etc., para nuestro consumo y así es como vamos sobreviviendo". El sabio agradeció la información, contempló el lugar por un momento, luego se despidió y se fue. En el medio del camino, volteó hacia su fiel discípulo y le ordenó: "Busque la vaquita, llévela al precipicio de allí enfrente y empújela al barranco."

El joven espantado vio al maestro y le cuestionó sobre el hecho de que la vaquita era el medio de subsistencia de aquella familia. Mas como percibió el silencio absoluto del maestro, fue a cumplir la orden. Así que empujó la vaquita por el precipicio y la vio morir. Aquella escena quedó grabada en la memoria de aquel joven durante algunos años.

Un bello día, el joven **agobiado** por la culpa resolvió abandonar todo lo que había aprendido y regresar a aquel lugar y contarle todo a la familia, pedir perdón y ayudarlos. Así lo hizo, y a medida que se aproximaba al lugar veía todo muy bonito, con árboles floridos, todo habitado, con carro en el garaje de tremenda casa y algunos niños jugando en el jardín.

El muchacho se sintió triste y desesperado imaginando que aquella humilde familia tuviese que vender el terreno para sobrevivir, aceleró el paso y llegando allá, fue recibido por un

señor muy simpático. El joven preguntó por la familia que vivía allí hacia unos cuatro años, el señor respondió que seguían viviendo allí.

Espantado el joven entró corriendo a la casa y confirmó que era la misma familia que visitó hacía algunos años con el maestro. Elogió el lugar y le preguntó al señor (el dueño de la vaquita): "¿Cómo hizo para mejorar este lugar y cambiar de vida?"

El señor entusiasmado le respondió: "Nosotros teníamos una vaquita que cayó por el precipicio y murió, de ahí en adelante nos vimos en la necesidad de hacer otras cosas y desarrollar otras habilidades que no sabíamos que teníamos, así alcanzamos el éxito que sus ojos **vislumbran** ahora".

Psicología Estratégica. Agosto 2015. <http://www.psicologia-estrategica.com/cuentos-para-pensar/la-vaca/>

1. Medularmente, en el texto se sugiere que

- A) el conformismo genera dependencia y limitación para alcanzar el éxito.
- B) el aprendizaje humano es el producto de las diversas experiencias vividas.
- C) la pobreza es un rasgo de las personas humildes que trabajan arduamente.
- D) los maestros samuráis son seres insensibles ante la miseria de la gente.
- E) las decisiones drásticas son siempre convenientes para lograr un objetivo.

**Solución:** En el texto, a través de la narración alegórica sobre la vaquita, el autor sostiene que el conformismo genera dependencia y limitación para alcanzar el éxito.

**Rpta.: A**

2. En el texto, el vocablo VISLUMBRAR tiene el sentido contextual de

- A) desdeñar.
- B) analizar.
- C) observar.
- D) discernir.
- E) vigilar.

**Solución:** Según el texto, el señor responde al discípulo: "Desarrollamos otras habilidades que no sabíamos que teníamos, así alcanzamos el éxito que sus ojos vislumbran ahora". El término VISLUMBRAR tiene el sentido contextual de OBSERVAR.

**Rpta.: C**

3. En el texto, el antónimo de la palabra AGOBIADO es

- A) estoico.
- B) afortunado.
- C) jubiloso.
- D) impasible.
- E) vigoroso.

**Solución:** Según el texto, el discípulo se hallaba agobiado por haber matado a la vaquita. Es decir, se encontraba afligido por la culpa. Entonces el antónimo de AGOBIADO es JUBILOSO (alegre, lleno de júbilo).

**Rpta.: C**

4. Resulta incompatible con el texto afirmar que el maestro samurái

- A) buscaba que la familia se genere nuevos ingresos económicos.
- B) dispuso la tarea de acabar con la vida de la vaquita a su discípulo.
- C) calificaba de relevantes las experiencias vividas por otras personas.
- D) solía mantenerse firme e inflexible en las decisiones que tomaba.
- E) reprendió a su discípulo cuando este se negó matar a la vaquita.



**Solución:** En el texto se afirma que el joven discípulo vio a su maestro y le cuestionó su orden de matar a la vaquita. El maestro, ante esto, se mantuvo en silencio absoluto.

**Rpta.: E**

5. Es congruente con lo sostenido en el texto aseverar que el discípulo

- A) desacató la orden que recibió de su gentil maestro samurái.
- B) se mostró siempre indolente por causarle la muerte a la vaquita.
- C) movido por su generosidad, pudo ayudar a la familia menesterosa.
- D) comprendió la enseñanza de su maestro después de varios años.
- E) intuía que la vaca generaba estancamiento en la familia pobre.

**Solución:** Después de algunos años, el joven discípulo aún se hallaba agobiado por haber acabado con el sustento de la familia pobre. Por eso decidió volver al lugar para ayudarlos. Sin embargo, cuando llega observa el gran cambio en dicha familia. Esto solo fue posible luego de la muerte de la vaca.

**Rpta.: D**

6. Si el discípulo no hubiese empujado a la vaquita por el precipicio, entonces

- A) el maestro samurái lo habría castigado severamente por su insubordinación.
- B) esta habría continuado impulsando el desarrollo económico de la familia.
- C) tanto él como su maestro habrían sido invitados a cenar por la familia.
- D) la familia pobre habría logrado superar su vida mediocre y conformista.
- E) el sabio samurái habría regresado al bosque para dar muerte a la vaquita.

**Solución:** Al no contar ya con la vaquita, la familia se vio en la necesidad de hacer otras cosas y descubrieron nuevas habilidades que les permitió alcanzar el éxito. Si el discípulo no hubiese empujado a la vaquita por el precipicio, la familia pobre se habría mantenido sumida en su vida mediocre y conformista.

**Rpta.: D**

7. La orden que dio el maestro samurái a su discípulo estuvo signada por un objetivo de

- A) sinsentido.
- B) indiferencia.
- C) mediocridad.
- D) insensatez.
- E) progreso.

**Solución:** El genio samurái sabía de la dependencia que generaba la vaquita. Sabía que mientras esta permaneciera al lado de la familia la situación económica no cambiaría. A falta de la vaquita, la familia se iba sentir obligada a buscar otras formas de salir adelante. Justamente fue lo que pasó. Por tanto, la orden del maestro samurái estuvo signada por el afán de progreso.

**Rpta.: E**

## TEXTO 2

Si la religión ha dejado de ser referencia pública para la convivencia ciudadana y si ha pasado a ser referencia opcional de sentido para la realización de los ideales de vida, se debe a que la modernidad ha resaltado un valor por encima de cualquier otro, el de la autonomía. Para el pensamiento moderno, desde el punto de vista moral somos ante todo personas que se autodeterminan diseñando y realizando en libertad sus proyectos de vida, que pueden incluirse o no en un marco religioso. La ética moderna es así ética de la libertad y para la libertad. En su radicalidad esto se nos muestra en la expresión que ya señalara Mill de que no tenemos deberes para con nosotros mismos y para con los otros sólo deberes de respeto de su libertad, de no hacerles daño. Este enfoque tiene el atractivo del subrayado de la libertad, que pasa a ser no sólo condición sino, de algún modo, contenido de la ética,

suponiendo en cualquier caso el rechazo de todas las propuestas morales juzgadas heterónomas. Es además un enfoque que tiene como tarea aún pendiente la de la gestación de todas aquellas condiciones sociales que se precisan para que puedan remitirse a él todas las personas -piénsese, por ejemplo, en la situación de muchas mujeres-. Con todo, tiene también sus puntos oscuros. En primer lugar, vivido como mera libertad “negativa” (que no obstaculice mi libertad) puede derivar hacia el individualismo insolidario. En segundo lugar, tiende a fundamentar la elección de las acciones e incluso de los planes de vida en el hecho de que han sido elegidos más que en el hecho de lo valiosos que en sí sean, con lo cual se camina hacia el relativismo e incluso el emotivismo (elijo lo que me agrada por el hecho de que me agrada), lo que al final devalúa la consistencia de lo que se elige. Esto es, la ética no puede renunciar a remitirse a la autonomía, pero tendrá que hacerlo sin caer en sus trampas, para lo que deberá abrirse a la justicia y a la consistencia intrínseca de lo que elegimos como proyecto de felicidad. Este es otro de los retos de la ética de nuestro tiempo y lugar.

1. El tema central del texto es

- A) debemos actuar buscando la justicia social.
- B) la centralidad de la libertad en nuestros planes de vida.
- C) la libertad en el pensamiento filosófico de J.S. Mill.
- D) los problemas que plantea la autonomía a la ética.
- E) el peligro del individualismo egoísta e insolidario.

**Solución:** El texto resalta el papel central que para la ética moderna tiene el valor de la autonomía, al mismo tiempo que analiza algunas de las posibilidades y retos que le plantea a la ética.

**Rpta.: D**

2. El término SUBRAYADO es entendido como

- A) lineado.
- B) énfasis.
- C) encuadre.
- D) trazo.
- E) enmarque.

**Solución:** El subrayado consiste en marcar una palabra o frase a la cual se le quiere dar una fuerza expresiva, esto es un énfasis.

**Rpta.: B**

3. Del texto se puede inferir que, para Mill,

- A) debemos actuar buscando la justicia social.
- B) estamos comprometidos en la liberación de los pueblos.
- C) el hombre desea siempre ser una persona solidaria.
- D) debemos luchar por la igualdad de todos los hombres.
- E) estamos exceptuados de hacer el bien a los otros.

**Solución:** Mill sostiene que “no tenemos deberes para con nosotros mismos y para con los otros sólo deberes de respeto de su libertad, de no hacerles daño”, de lo cual se infiere que no estamos obligados a hacer el bien a los demás.

**Rpta.: E**

4. Es incompatible con el texto afirmar que

- A) Mill defiende una ética de la libertad y para la libertad.
- B) para la ética moderna la persona podría autodeterminarse.
- C) la ética tiene el reto de volver al valor de la heteronomía.
- D) la religión a dejado de ser relevante para la convivencia.
- E) la ética moderna derivaría hacia el individualismo insolidario.

**Solución:** Por el contrario el texto sostiene que “la ética no puede renunciar a remitirse a la autonomía”.

**Rpta.: C**

5. Si la religión tuviera todavía el papel central en la moral, es probable que

- A) Mill hubiese sido un destacado teólogo.
- B) la autonomía sea el valor más deseado.
- C) el valor de la libertad no sea central.
- D) el emotivismo se hubiese impuesto.
- E) el relativismo sea el fundamento de la ética.

**Solución:** A partir que del valor de la autonomía se deriva el de la libertad, si la religión fuera todavía relevante el valor central sería el de la heteronomía, del cual no se deriva la libertad.

**Rpta.: C**

### SERIES VERBALES

1. Sojuzgar, subyugar; mermar, disminuir; emancipar, liberar;

- |                       |                           |                     |
|-----------------------|---------------------------|---------------------|
| A) irrogar, arrogar.  | B) rematar, incoar.       | C) apiñar, separar. |
| D) amainar, aumentar. | E) atribular, atormentar. |                     |

**Solución:** Serie basada en la sinonimia.

**Rpta.: E**

2. ¿Cuál es el término que no corresponde al campo semántico?

- |            |           |             |
|------------|-----------|-------------|
| A) Rústico | B) Pagano | C) Idólatra |
| D) Hereje  | E) Infiel |             |

**Solución:** Campo semántico de la idolatría. «Rústico» significa ‘primitivo, tosco, burdo’.

**Rpta.: A**

3. Candoroso, taimado; idóneo, apropiado; meridiano, lóbrego;

- |                       |                         |                        |
|-----------------------|-------------------------|------------------------|
| A) conciso, ampuloso. | B) apremiante, ignoto.  | C) liberal, dogmático. |
| D) fatuo, prudente.   | E) pusilánime, apocado. |                        |

**Solución:** Serie mixta: antónimos, sinónimos, antónimos; por ello, se completa con sinónimos.

**Rpta.: E**

4. Próvido, altruista; baquiano, novel; tullido, baldado;

- |                           |                            |
|---------------------------|----------------------------|
| A) vasto, basto.          | B) falaz, falso.           |
| C) impertérito, patético. | D) insipiente, incipiente. |
| E) nefasto, infausto.     |                            |

**Solución:** La serie verbal es mixta: sinónimos, antónimos, sinónimos; por ello, se completa con antónimos.

**Rpta.: C**

5. Magro, cenceño, lánguido,

- |              |             |              |
|--------------|-------------|--------------|
| A) enjuto.   | B) macizo.  | C) hercúleo. |
| D) lacónico. | E) indócil. |              |

**Solución:** La serie presenta sinónimos de debilidad física.

**Rpta.: A**

6. Caprichoso, inestable, tornadizo,

A) provento.

B) veleidoso.

C) compasivo.

D) oportunista.

E) optimista.

**Solución:** La serie presenta sinónimos de inconstante.

**Rpta.: B**

### ELIMINACIÓN DE ORACIONES

1. I) El nivel de morosidad de los jóvenes de entre 20 y 25 años es mayor al de otros rangos de edades. II) Si bien en el último año el número de deudores de jóvenes de entre 20 a 25 años ha disminuido en 7.9%, el monto de los préstamos se ha incrementado. III) Esto se debe principalmente por desconocimiento de cómo funciona el sistema de tipo de cambio y la apreciación del dólar. IV) Según el reporte, el 24% de este grupo de jóvenes se endeuda por montos de entre S/. 1,001 y S/. 2,000; mientras que un 27% lo hace hasta por S/. 1,000. V) Cabe señalar que actualmente los jóvenes a partir de 26 años lideran el mercado de créditos directos y representan el 25% de la población.

A) III

B) II

C) I

D) IV

E) V

**Solución:** La oración V es impertinente, pues sale del eje temático: "Nivel de endeudamiento de jóvenes de entre 20 y 25".

**Rpta.: E**

2. I) La palabra libro proviene del latín *liber*, *libri* que significaba 'membrana' o 'corteza de árbol'. II) El libro es una obra impresa, manuscrita o pintada en una serie de papel, pergamino, vitela u otro material. III) Según la definición de la Unesco, el libro debe poseer cuarenta y nueve o más páginas, es decir, veinticinco hojas o más. IV) También se llama libro a las publicaciones de gran extensión llamados también tomos o volúmenes. V) Hoy, el libro no queda circunscrito al mundo impreso (soporte físico) sino también a los libros electrónicos conocidos como *e-books*.

A) IV

B) III

C) I

D) V

E) II

**Solución:** Impertinencia, elimínese la oración I. El tema es la definición del libro, mas no la etimología de libro.

**Rpta.: C**

3. I) En la historia de Grecia y Roma, el trabajo era visto como algo indigno de los hombres libres, por este motivo, solamente tenían que trabajar los esclavos. II) La difusión del cristianismo trajo consigo una nueva concepción del trabajo, incluso del manual, porque Cristo y sus apóstoles realizaban esas labores, es decir, la doctrina se basó en la igualdad de los hombres. III) En la Edad Media, se reconocían tres grados de trabajo sujetos a distintos estatutos laborales: los maestros, los compañeros y los aprendices. IV) En la Edad Moderna, el trabajo manual se complementa con la incorporación de la maquinaria para el proceso de producción. V) En Francia, el Edicto de Turgot y con mayor fuerza la Ley Chapelier de 1791 prohibieron el funcionamiento de las corporaciones y dispusieron que será libre a toda persona hacer cualquier negocio o ejercer cualquier profesión, arte u oficio.

A) I

B) III

C) IV

D) V

E) II

**Solución:** Por impertinencia, elimínese la oración V porque se aleja del tema del trabajo a lo largo de la historia.

**Rpta.: D**

4. I) El papel cristal es traslúcido, muy liso y resistente a las grasas, fabricado con pastas químicas muy finas y consecuente calandrado. II) El papel de piedra es producto de una combinación de carbonato de calcio (80%) con una pequeña cantidad de resinas no tóxicas para crear un sustrato fuerte y resistente. III) Papel multicapa (cartón) es el producto obtenido por combinación en estado húmedo de varias capas o bandas de papel, formadas separadamente, de composiciones iguales o distintas, sin la utilización de adhesivo alguno. IV) Existen diversas variedades de papel posibles, que reciben muchas veces nombres inusuales y técnicos. V) El papel Kraft es un papel de elevada resistencia fabricado a partir de pasta química kraft (al sulfato).

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

**Solución:** Redundancia con todos los enunciados, elimínese la oración IV.

**Rpta.: C**

5. I) La batería es un conjunto de instrumentos de percusión. II) El bombo de piso es un componente de percusión esencial de toda batería. III) También forma parte de una batería la tarola, que recibe el nombre de caja o redoblante. IV) Los *Toms* son tambores que pueden ir al aire, sobre el bombo o sobre el piso. V) Los platillos que componen una batería son variados: los *crash* o remate, los *ride* o ritmo, los *Hi-Hats* o contratiempos, los *splash*, las chinas, etc.

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

**Solución:** Redundancia con las otras oraciones, elimínese la oración I.

**Rpta: A**

6. I) La anorexia nerviosa es la alteración psíquica consistente en una conducta duradera de autorrestricción de la alimentación. II) La anorexia nerviosa es más común entre las mujeres, se caracteriza porque el paciente disminuye de peso y puede llegar a ser mortal causando la muerte del paciente. III) La anorexia nerviosa conduce a una pérdida progresiva y grave de la masa corporal (hasta un 40% del peso inicial), la alteración del metabolismo orgánico (debilidad, interrupción del ciclo menstrual, desequilibrio iónico, hipotensión, hiposecreción, estreñimiento, insuficiencia renal, etc.) IV) En casos más extremos, la anorexia nerviosa conduce a la muerte por inanición; es 10 veces más frecuente en el sexo femenino y suele presentarse durante la adolescencia. V) Los primeros síntomas de la anorexia nerviosa suelen relacionarse con un concepto distorsionado de la propia imagen corporal que se acompaña de un horror patológico a la obesidad y ello sin ninguna causa objetiva.

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

**Solución:** La oración II es redundante con III y IV.

**Rpta: B**

## SEMANA 12C

## TEXTO 1

Investigadores del Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (CENIEH) formulan una hipótesis que integra informaciones paleontológicas y biomédicas para proponer un marco evolutivo al origen de la enfermedad de Alzheimer, y sugiere que la sensibilidad al proceso neurodegenerativo sería el precio que tenemos que pagar para tener las capacidades cognitivas peculiares de nuestra especie.

De acuerdo con la hipótesis propuesta en su artículo titulado *Alzheimer's Disease: The Downside of a Highly Evolved Parietal Lobe?*, la sensibilidad de nuestra especie al proceso neurodegenerativo del Alzheimer es la consecuencia secundaria de la especialización y de la complejidad metabólica de nuestras áreas parietales. “De hecho, en las primeras fases de esta enfermedad se observa un **déficit** metabólico, es decir, en la gestión de la energía de éstas mismas áreas que caracterizan el origen de nuestra especie”, explica el Dr. Bruner, responsable del Grupo de Paleoneurología del CENIEH, en la nota de prensa de la institución.

Se supone que la evolución de las áreas parietales se relaciona con las capacidades cognitivas. En este sentido, el registro fósil y paleoneurológico enseña que nuestra especie se caracteriza a nivel de geometría cerebral por una marcada reorganización de dichas áreas y quizás de su sistema vascular. Estos procesos de crecimiento y desarrollo que llevan a estos cambios cerebrales, están ausentes en los simios antropomorfos así como en homínidos con gran volumen cerebral como los neandertales. Además, a nivel de tejidos neurales, en la corteza parietal profunda, los humanos tenemos áreas que tampoco se encuentran en los otros primates. Por tanto, este desarrollo de las capacidades cognitivas del Homo sapiens puede que haya conllevado una mayor sensibilidad a defectos metabólicos: balance energético, toxinas, gestión del calor, etc. Y, como señala el Dr. Bruner, sería “el precio” que tendríamos que pagar por disfrutar de nuestras capacidades peculiares. Y es que el Alzheimer sólo se conoce en nuestra propia especie.

Bruner concluye afirmando que el silencioso filtro de la selección natural sólo reconoce las ventajas cognitivas y ninguna de sus desventajas, ya que al afectar a edades tardías, éste “efecto secundario” no influye sobre las capacidades reproductivas del individuo. La perspectiva evolutiva planteada en este artículo no proporciona directamente una cura para una patología como la enfermedad de Alzheimer, pero puede ofrecer una interpretación diferente de sus causas, acercándose a sus mecanismos no desde su situación presente, sino desde su pasado

Bruner, E. (2013) *Alzheimer's Disease: The downside of a Highly Evolved Parietal Lobe?* Obtenido de [http://www.tendencias21.net/El-Alzheimer-podria-ser-el-precio-a-pagar-por-la-evolucion-humana\\_a15811.html](http://www.tendencias21.net/El-Alzheimer-podria-ser-el-precio-a-pagar-por-la-evolucion-humana_a15811.html)

1. El texto aborda centralmente el tema
  - A) del Alzheimer como una consecuencia de la interacción propiamente humana.
  - B) del Alzheimer, el precio a pagar por tener primates como ancestros comunes.
  - C) de las polémicas investigaciones médicas y sus conclusiones sobre el Alzheimer.
  - D) de los vínculos entre ciencia y antropología, para entender el origen del Alzheimer.
  - E) de los prometedores resultados científicos de una posible cura para el Alzheimer.

**Solución:** Sin el aporte de la paleontología no se habría sostenido la tesis científica central del texto.

**Rpta.: D**

2. En el segundo párrafo del texto, el término **DÉFICIT** tiene el sentido contextual de
- A) falla. B) disminución. C) excedente.  
D) ausencia. E) carencia.

**Solución:** Al establecer “déficit metabólico” como asociado a “gestión de la energía” se infiere que déficit se usa como sinónimo contextual de “falla” en la gestión de energía.

**Rpta.: A**

3. A la luz del artículo, se infiere que una posible cura para el Alzheimer
- A) debe probar drogas médicas en homínidos con gran volumen cerebral.  
B) debe considerar disminuir la sensibilidad cerebral a defectos metabólicos.  
C) debe restablecer los tejidos parietales, dañados por evolución y excesos.  
D) no contempla el auxilio de otras ciencias, pues es un problema médico.  
E) está condicionado por la evolución humana, por ello, la cura no es posible.

**Solución:** Si el Alzheimer tiene una de sus causas en una falla metabólica producto de la sensibilidad de ciertos tejidos cerebrales, la cura debe reducir dicha sensibilidad.

**Rpta.: B**

4. No se condice con lo afirmado por el texto sostener que
- A) la sensibilidad a la neurodegeneración sería propio de nuestra especie.  
B) el Alzheimer sería un efecto secundario de nuestra evolución como especie.  
C) en la corteza parietal profunda, tenemos áreas exclusivamente humanas.  
D) la evolución de las áreas parietales se relaciona con la capacidad cognitiva.  
E) el *homo sapiens* evidencia resistencia plena en su proceso cerebro-evolutivo.

**Solución:** Si fuese así no padecería de enfermedades neurodegenerativas como el Alzheimer.

**Rpta.: E**

5. Si hubiera existido controversia en torno al origen del hombre actual como descendente de los *neandertales* o de los *sapiens*, esta investigación habría
- A) establecido nuestro origen como simios antropomorfos.  
B) liquidado cualquier ligazón con los neandertales.  
C) llevado a reformular la teoría de la selección natural.  
D) condicionado posibles vínculos con los *sapiens*.  
E) generado más dudas en torno a la procedencia.

**Solución:** Gracias al auxilio paleontológico, se ha establecido que los “procesos de crecimiento y desarrollo que llevan a estos cambios cerebrales, están ausentes [...] en homínidos con gran volumen cerebral como los neandertales.

**Rpta.: B**

## TEXTO 2

Escila es una figura conocida sobre todo por la Odisea, donde aparece como monstruo marino junto al torbellino Caribdis, formando un peligroso estrecho -probablemente el de Mesina- completamente imposible de navegar. Antes de esto Escila había sido una hermosa ninfa marina que se había permitido rechazar a multitud de pretendientes.

Entre todos los que habían pretendido sus favores estuvo el dios marino Glauco, cuya primera forma fue la del mortal Glaucis. Pero posteriormente fue transformado en tritón, con

cabeza y torso de hombre, y cola de pez, cuando puso sus pies sobre un arroyo virgen. Siendo pescador vació su red sobre la hierba para contar su pesca y los peces recobraron la vida y regresaron al agua. Sorprendido, Glaucis probó la hierba y experimentó una **irrefrenable** necesidad de sumergirse, así lo hizo y fue recibido por los dioses del mar, que le dieron la inmortalidad y su nuevo aspecto.

Escila, a quien le contó este cuento, no mostró interés en él, de manera que Glaucis consultó a la hechicera Circe. Le pidió que le diese hierbas mágicas para conquistar a Escila, pero Circe le advirtió que no lo hiciese, a la vez que le declaraba su amor. Cuando Glaucis la rechazó, Circe no pudo resistir la humillación y se consideró tan insultada que preparó una pócima mágica para verterla en la bahía donde nadaba Escila. El agua contaminada transformó a Escila en un monstruo con 12 patas y seis cuellos, rematados con una horrible cabeza cada uno. Según Ovidio, su vientre estaba cubierto con cabezas de perros ladrando de aspecto similar al de Cerbero.

Al ver a su amada transformada, Glaucis rompió a llorar, pero muy asustado dejó el palacio de Circe, temiendo que la hechicera quisiera casarse con él. Escila permaneció en el estrecho de Mesina y, según Ovidio, se vengó de Circe devorando a parte de la tripulación de Odiseo cuando pasaron el estrecho, pues el héroe había sido amante de la hechicera. Finalmente, Escila se convirtió en roca. Aún hoy en muchos lugares se mantiene la expresión «entre Escila y Caribdis», con el sentido de estar entre la espada y la pared.

*Mitos leyendas.* (3 de julio de 2015). Obtenido de <http://mitosyleyendascr.com/>:  
<http://mitosyleyendascr.com/mitologia-griega/escila/>

1. El tema central abordado por el texto es
  - A) el origen mítico de expresiones como “entre Escila y Caribdis”.
  - B) la desdichada historia de amor de Glaucis hacia Escila y Circe.
  - C) las venganzas de Circe y Glaucis dentro de la mitología antigua.
  - D) Escila y las consecuencias de su vínculo desdichado con Glaucis.
  - E) la descripción mítica de seres fantásticos como Escila y Glaucis.

**Solución:** Si Glaucis no se hubiese interesado en Escila, la ninfa no habría terminado con tan monstruoso aspecto.

**Rpta.: D**

2. En el segundo párrafo del texto, el término **IRREFRENABLE** tiene el sentido contextual de

- |                  |                |               |
|------------------|----------------|---------------|
| A) inexplicable. | B) intensa.    | C) increíble. |
| D) apasionada.   | E) inevitable. |               |

**Solución:** Al afirmar que era irrefrenable, se entiende que no podía evitarlo.

**Rpta.: E**

3. De la conducta de Escila frente a la tripulación de Odiseo es posible inferir que
  - A) Circe sabía de la venganza de Escila por eso mando por esa ruta a Odiseo.
  - B) Escila había perdido el juicio, pues Odiseo era un héroe muy venerado.
  - C) Escila ignoraba que su transformación monstruosa fue culpa de Glaucis.
  - D) Escila sabía que Circe y Odiseo fueron amantes y que ella aun lo amaba.
  - E) Caribdis también fue una bella ninfa convertida en torbellino por Circe.

**Solución:** Si Escila hubiera ignorado ambos datos no se habría empeñado en destruir la tripulación de Odiseo, con ello quiso dañar a Circe.

**Rpta.: D**



4. No se condice con lo afirmado por el texto sostener que
- A) “Entre Escila y Caribdis” es una expresión antigua que connota dos extremos.
  - B) Glauco fue transformado en tritón, al hacerlo se le concedió la inmortalidad.
  - C) Escila no siempre tuvo una forma monstruosa, en un principio fue una ninfa.
  - D) Glauco temía a Circe, pese a ser inmortal, sabía que la hechicera era poderosa.
  - E) la bella Escila tuvo gran cantidad de pretendientes, incluido un dios marino.

**Solución:** Glauco ya era inmortal, cuando era Glaucis se le concedió la inmortalidad; luego de comer la hierba y sumergirse en el agua se convirtió en Glauco.

**Rpta.: B**

5. Si fuese posible considerar la conducta de Circe como útil para comprender la naturaleza humana, diríamos que el humano
- A) propicia la venganza como un modo para reafirmar su poder, sin medir las consecuencias.
  - B) pese a la pasión con que vive, cede a emociones nobles como el amor, Circe seguro se arrepintió.
  - C) miente, incluso a las personas que dice amar, para obtener beneficios de cualquier índole.
  - D) no mide su fuerza al momento de llevar adelante venganzas pasionales en nombre del “amor”.
  - E) propicia la satisfacción egoísta de sus anhelos sin considerar lo que los demás pueden o no sentir.

**Solución:** Al confesarle su amor a Glauco, Circe no consideró lo que él sentía, fue egoísta, buscó vengarse porque no logró la satisfacción de lo que decía sentir.

**Rpta.: E**

### TEXTO 3

En la tradición del pensamiento socialista, la reflexión sobre la justicia ha ido generalmente ligada a la búsqueda de la igualdad entendida como abolición de los privilegios injustificados que los poderosos han sabido acumular a lo largo de los siglos en detrimento de amplias masas de población a las que se les ha despojado arbitrariamente de los rasgos más elementales de lo que sería una vida humana plena.

Aunque la obra de Karl Marx no prestó especial atención al término “justicia”, porque pensaba que su significación estaba ligada a esquemas ideológicos engañosos, sin embargo dedicó toda su energía a la lucha intelectual y política por la construcción de un nuevo orden social que fuese más acorde con su propio ideal de los seres humanos como productores libremente asociados, capaces de disfrutar finalmente de sus capacidades de autorrealización. Ahora bien, en su visión de la historia, Marx cree descubrir una serie de mecanismos evolutivos que funcionarían con relativa independencia de la conciencia psicológica y ética de los individuos, de tal modo que **sería ociosa** y contraproducente cualquier pretensión de introducir reformas sociales en una fase como la capitalista para instaurar una mayor justicia social; en su lugar habría que procurar una transformación revolucionaria del sistema completo para dar paso a una nueva fase evolutiva. En la *Crítica del programa de Gotha* (1875), Marx expone que, tras la revolución socialista, la distribución de los bienes sociales debe hacerse inicialmente bajo el principio: “exigir de cada uno según su capacidad, dar a cada uno según su contribución”; pero más adelante, cuando se alcanzase el más alto estadio de la sociedad comunista, la distribución adoptaría el principio: “de cada uno según su capacidad, a cada uno según su necesidad”.

Aunque los acontecimientos históricos parecen haber puesto en cuestión muchas de las tesis de Marx, no sería justo descalificar globalmente su aportación teórica. En ese sentido, merece destacarse la idea marxista de que las estructuras económicas y sociales no son algo natural ni inmutable, sino que pueden ser corregidas mediante la acción política, de modo que se podría llegar a configurar un modelo de sociedad que garantizase al máximo la igualdad de oportunidades (no solo la igualdad formal ante la ley) eliminando las estructuras que condenan a millones de seres humanos a una marginación de partida que carece de cualquier tipo de justificación racional.

1. Medularmente, el texto presenta
- A) los conceptos claves de la ética marxista.
  - B) el concepto de justicia en la ética marxista.
  - C) la moral de la clase proletaria según Marx.
  - D) la definición de justicia marxista - leninista.
  - E) las propuestas filosóficas marxistas.

**Solución:** El texto es esencialmente una evaluación de la idea de justicia en la obra de Marx

**Rpta.: B**

2. En el texto, la expresión SERÍA OCIOSA puede ser reemplazada por
- A) no haría nada.
  - B) estaría vagando.
  - C) no tendría utilidad.
  - D) habría pérdida.
  - E) fuera creativa.

**Solución:** El autor señala que “sería ociosa y contraproducente cualquier pretensión de introducir reformas sociales en una fase como la capitalista para instaurar una mayor justicia social” por lo cual se colige que no tendría utilidad.

**Rpta.: C**

3. Se infiere de lo dicho por el autor que
- A) la justicia no se relaciona con la búsqueda de la igualdad.
  - B) ninguna tesis de Marx está vigente en lo filosófico.
  - C) Marx confirió preferente atención al concepto de justicia.
  - D) lograr la justicia está en el poder de los hombres.
  - E) para Marx se puede lograr la justicia antes de la revolución.

**Solución:** El texto destaca la idea marxista de que “las estructuras económicas y sociales no son algo natural e inmutable, sino que pueden ser corregidas mediante la acción política” de ahí que se pueda seguir que está en manos de los hombres lograr la justicia.

**Rpta.: D**

4. Se contradice con lo sostenido en el texto afirmar que
- A) la igualdad implicaría dar fin a los privilegios de los poderosos.
  - B) se puede fundamentar racionalmente todo tipo de exclusión.
  - C) el término “justicia” tenía una significación ideológica engañosa.
  - D) Marx en su visión de la historia cree descubrir mecanismos evolutivos.
  - E) se lograría una nueva fase en la historia, luego de una revolución.

**Solución:** Al final del texto el autor sostiene que la marginación “carece de cualquier tipo de justificación racional”.

**Rpta.: B**

5. Si se consiguiera establecer una mayor justicia social en el capitalismo, entonces la visión de la historia marxista
- A) se vería verificada totalmente. B) tendría que sufrir varios cambios.  
 C) habría sido contradicha totalmente. D) se habría cumplido parcialmente.  
 E) debería completarse con la positivista.

**Solución:** El autor indica que para Marx no es posible introducir reformas sociales en el capitalismo para instaurar una justicia social.

Rpta.: C

## Aritmética

### EJERCICIOS DE CLASE N° 12

1. Sea M IP a N. Si M aumenta en 10 unidades, N varía en su cuarta parte; halle la variación de N cuando M disminuye en 10 unidades.

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

**Solución:**

MN = cte , luego

$$mn = (m+10)\left(\frac{3}{4}n\right) \rightarrow m = 30$$

Finalmente  $30n = 20x \quad \therefore x = \frac{3}{2}n$

Rpta.: A

2. En el siguiente cuadro, se tiene valores de las magnitudes M, N, P y Q. Si N es DP al cuadrado de P y al cubo de Q, e IP a la raíz cuadrada de M, halle el valor de y-x.

M	4	9	y
N	6	x	2
P	2	3	1
Q	1	2	2

- A) 32 B) 72 C) 12 D) 18 E) 53

**Solución:**

$$\frac{\sqrt{MN}}{P^2 Q^3} = cte \text{ luego } \frac{6\sqrt{4}}{2^2 \cdot 1^3} = \frac{x\sqrt{9}}{3^2 \cdot 2^3} = \frac{2\sqrt{y}}{1^2 \cdot 2^3} \rightarrow x = 72, y = 144 \quad \therefore y - x = 72$$

Rpta.: B

3. Se sabe que 10 obreros pueden construir 20 mesas en 40 días. ¿Cuántos días demorarán 5 obreros triplemente eficientes que los anteriores en construir 30 mesas, si la dificultad de su construcción es la mitad con respecto a las anteriores?

- A) 40 B) 10 C) 20 D) 30 E) 18

**Solución:**

Como  $\frac{10(40)}{20} = \frac{15x}{30(1/2)} \quad \therefore x = 20$

Rpta.: C

4. Un grupo de 20 obreros realizaron el 50% de una obra en 4 días, trabajando 6 h/d. ¿Cuántos obreros se tendrán que contratar para hacer el 50% de lo que falta en un día, trabajando 8h/d?

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

**Solución:**

Como  $\frac{20(4)6}{50\%} = \frac{(x+20)(1)8}{50\%(50\%)} \quad \therefore x = 10$

Rpta.: D

5. Veinte obreros se comprometen a terminar una obra en 30 días, pero, después de haber hecho la mitad de la obra, diez de ellos disminuyen su rendimiento en un 50%. ¿En cuántos días terminaron el resto de la obra?

A) 15                      B) 16                      C) 17                      D) 18                      E) 20

**Solución:**

Como  $\frac{20(30)}{1} = \frac{15x}{(1/2)} \quad \therefore x = 20$

Rpta.: E

6. Tres empresas importadoras transportan 100, 200 y 150 autos en una embarcación. Para el desembarco de los autos alquilaron una grúa a S/. 9000. ¿cuánto le corresponde pagar a la empresa que transportó menos autos?

A) S/. 2000                      B) S/. 3100                      C) S/. 4010  
D) S/. 1600                      E) S/. 1200

**Solución:**

$$\left. \begin{array}{l} A = 2K \\ B = 4K \\ C = 3K \end{array} \right\} A + B + C = 9000 \quad \therefore 2K = 2000$$

Rpta. A

7. Dos engranajes se encuentran en contacto y se observa que la distancia entre sus centros es 16 cm. Cuando uno de los engranajes da 20 vueltas, el otro da 12 vueltas. Halle la diferencia positiva de la longitud de los radios de dichos engranajes.

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

**Solución:**

$$\left. \begin{array}{l} R_1 + R_2 = 16 \\ 20R_1 = 12R_2 \end{array} \right\} R_1 = 6, R_2 = 10 \quad \therefore R_2 - R_1 = 4$$

Rpta.: B

8. Se han asociado tres personas aportando la primera S/. 2000 durante cuatro meses, la segunda S/. 4000 durante tres meses y la tercera S/. 6000 durante cinco meses. Si al finalizar el negocio el primero ganaba S/. 340 menos que los otros dos juntos, ¿cuál fue la ganancia que le correspondió a la tercera persona?

A) S/. 400      B) S/. 200      C) S/. 300      D) S/. 500      E) S/. 600

**Solución:**

$$\frac{a}{2(4)} = \frac{b}{4(3)} = \frac{c}{6(5)} \Rightarrow \frac{a}{4} = \frac{b}{6} = \frac{c}{15} = k$$

$$\text{por dato } (b + c) - a = 340 \Rightarrow k = 20$$

$$\therefore c = 300$$

**Rpta.: C**

9. Si el precio de una pieza de oro es DP al cuadrado de la cantidad de quilates que tiene, y una pieza de oro de 5 quilates cuesta M soles, ¿cuántos soles cuesta una pieza de 10 quilates?

A) 2 M      B) 5 M      C) 6 M      D) 4 M      E) 8 M

**Solución:**

$$\text{Como } \frac{P}{K^2} = \text{cte} \text{ entonces } \frac{M}{5^2} = \frac{x}{10^2} \quad \therefore x = 4M$$

**Rpta.: D**

10. Un padre reparte 1360 soles entre sus tres hijos, directamente proporcional a las edades que tienen e inversamente proporcional al peso de cada uno de ellos. Si las edades son 10, 15 y 20 años y los pesos son 20, 30 y 60 kg respectivamente, halle la menor cantidad recibida.

A) S/. 300      B) S/. 320      C) S/. 380      D) S/. 420      E) S/. 340

**Solución:**

$$\text{Como } \frac{20a}{10} = \frac{30b}{15} = \frac{60c}{20} \Rightarrow \frac{a}{3} = \frac{b}{3} = \frac{c}{2} = k, \text{ además } A + B + C = 1360 \rightarrow k = 170$$

$$\therefore 2k = 340$$

**Rpta.: E**

### EJERCICIOS DE EVALUACIÓN N° 12

1. Gerardo es 25% más eficiente que Pedro y Carlos es 20% menos que Gerardo. Si Gerardo y Carlos acaban una obra trabajando juntos 20 días ¿cuántos días más tardaría Pedro actuando solo para realizar la misma obra?

A) 25      B) 30      C) 35      D) 22      E) 20

**Solución:**

$$\text{Sea } G = 5K, \quad P = 4K, \quad C = 4K$$

$$\begin{array}{l} \text{Luego} \quad 9K \text{ ---- } 20d \\ \quad \quad 4K \text{ ---- } x \end{array}$$

$$\therefore x = 45d$$

**Rpta.: A**

2. Dos varones y cuatro mujeres pueden hacer una obra en seis días, pero con dos varones más pueden hacer el mismo trabajo en cuatro días. ¿En cuántos días hará la misma obra un varón trabajando sólo?
- A) 20                      B) 24                      C) 28                      D) 18                      E) 12

**Solución:**

Como  $(2v + 4m)6 = (4v + 4m)4 \Rightarrow v = 2m$ , además  $(8m)6 = vx \Rightarrow x = 24$

Rpta.: B

3. El precio de un diamante es proporcional al cuadrado de su peso, pero al romperse dicho diamante se fracciona en dos partes cuyos pesos están en relación de 2 a 3. Si se vende en partes se perderá 2400 soles calcule el precio inicial del diamante en soles.
- A) S/. 2500              B) S/. 3200              C) S/. 5000              D) S/. 3500              E) S/. 1250

**Solución:**

Como  $\frac{P}{W^2} = cte$  entonces  $\frac{a}{(5k)^2} = \frac{b}{(2k)^2} = \frac{c}{(3k)^2} \Rightarrow \frac{a}{25} = \frac{b}{4} = \frac{c}{9} = m$

Pero  $25m - 13m = 2400 \Rightarrow 12m = 2400 \Rightarrow m = 200$

Rpta.: C

4. Se contrata a Marcos, Nino y Pedro para realizar una obra. Marcos es el triple de rápido que Nino y este último es dos veces más rápido que Pedro. Si Miguel y Pedro hacen una obra juntos en 30 días, ¿cuántos días demorará Nino en realizar la obra solo?
- A) 50                      B) 80                      C) 60                      D) 100                      E) 96

**Solución:**

Sea  $M = 9x$ ,  $N = 3x$ ,  $P = x$

Luego  $\begin{array}{ccc} 10x & --- & 30d \\ 3x & --- & y \end{array} \Rightarrow \frac{10x}{3x} = \frac{30d}{y} \Rightarrow y = 9d$

Rpta.: D

5. Un resorte trabaja en forma vertical, siendo el peso aplicado al resorte DP a la elongación del resorte. Si el peso aumenta en cinco kilogramos, la elongación del resorte varía en  $1/4$ . Halle la variación de la elongación del resorte cuando el peso disminuye en diez kilogramos
- A) Aumenta en  $1/2$                       B) Disminuye en  $1/3$                       C) Aumenta en  $2/3$   
D) Disminuye en  $1/4$                       E) Disminuye en  $1/2$

**Solución:**

Como  $\frac{W}{E} = cte$  entonces  $\frac{W}{E} = \frac{W+5}{(5/4)E} \Rightarrow W = 20$

Además  $\frac{20}{E} = \frac{10}{x} \Rightarrow W = 20$   $\therefore x = E/2$

Rpta.: E

6. Diariamente se reparte S/. 200 entre dos obreros, A y B, en forma directamente proporcional a sus rendimientos. Si cierto día sus rendimientos son como 2 es a 3, determine la diferencia positiva de lo que le corresponde a cada uno.

A) S/. 40      B) S/. 45      C) S/. 50      D) S/. 55      E) S/. 60

Solución:

Como  $5K=200$   $\therefore K = 40$

Rpta.: A

7. Una cantidad es repartida en tres partes que son DP a  $3^{2n+2}$ ,  $5^{n+3}$  y  $16^n$  e IP a  $9^n$ ,  $5^{n+1}$  y  $2^{4n+1}$  respectivamente. Si la mayor parte excede en 98 soles a la menor, ¿qué cantidad en soles fueron repartidos?

A) 112      B) 138      C) 190      D) 150      E) 160

Solución:

Como  $\frac{a}{18} = \frac{b}{50} = \frac{c}{1} = k \Rightarrow k = 2$   $\therefore 69k = 138$

Rpta.: B

8. Dos agricultores siembran un terreno en 30 días, trabajando 8 horas diarias. ¿En cuántos días sembrarán un terreno similar otros cuatro agricultores, 25% más eficientes que los anteriores, trabajando seis horas diarias?

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

Solución:

Como  $2(30)8 = 5(x)6$   $\therefore x = 16$

Rpta.: C

9. Se contrata diez trabajadores para hacer una obra, quienes al cabo de doce días realizaron las  $\frac{3}{4}$  partes de ella. Si en ese momento se aumentara diez trabajadores, ¿con cuántos días de anticipación se terminaría la obra?

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

Solución:

Como  $\frac{10(12)}{(3/4)} = \frac{20x}{(1/4)} \Rightarrow x = 2$   $\therefore 4 - 2 = 2$

Rpta.: D

10. Se repartió S/. 260 entre tres personas en forma DP a  $m$ ,  $m^2$  y  $m^3$ . Si la menor cantidad repartida fue s/. 20, ¿cuánto fue la mayor cantidad repartida?

A) S/. 100      B) S/. 120      C) S/. 240      D) S/. 200      E) S/. 180

Solución:

Como  $\frac{a}{1} = \frac{b}{m} = \frac{c}{m^2} = k \wedge a + b + c = 260 \Rightarrow k = 20, m = 3$   $\therefore c = 180$

Rpta.: E

# Álgebra

## EJERCICIOS DE LA SEMANA N° 12

1. Halle la suma de los cubos de las raíces del polinomio

$$p(x) = x^4 + 4x^3 + 6x^2 + 4x + 1.$$

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

Solución:

$$p(x) = x^4 + 4x^3 + 6x^2 + 4x + 1$$

$$\begin{array}{ccc} x^2 & \nearrow & 2x \\ x^2 & \searrow & 2x \end{array} \quad \begin{array}{ccc} 2x & \nearrow & 1 \\ 2x & \searrow & 1 \end{array}$$

$$\rightarrow p(x) = (x^2 + 2x + 1)^2 = (x + 1)^4$$

$\rightarrow$  Raíces: -1 de multiplicidad 4

$$\therefore (-1)^3 + (-1)^3 + (-1)^3 + (-1)^3 = -4.$$

Rpta.: A

2. Sean los polinomios  $p(x) = x^6 + 5x^5 + 2x - 2$ ,  $q(x) = x^7 + 3x^3 - 2x + 5$  y  $h(x) = 2p(x) - q(x)$ . Si S es la suma de soluciones de  $h(x)$  y P es el producto de soluciones de  $h(x)$ , halle  $S^2 + P^2$ .

- A) 27      B) 85      C) 64      D) 32      E) 16

Solución:

$$h(x) = 2p(x) - q(x)$$

$$\rightarrow h(x) = -x^7 + 2x^6 + 10x^5 - 3x^3 + 6x - 9$$

$$\rightarrow S = 2 \quad \wedge \quad P = -9$$

$$\therefore S^2 + P^2 = 85.$$

Rpta.: B

3. Halle el grado mínimo del polinomio mónico de coeficientes racionales tales que  $1+i$  y  $2+\sqrt{5}$  son raíces reales dobles y  $6+\sqrt{7}$  es otra raíz.

- A) 5      B) 6      C) 8      D) 10      E) 12

Solución:

$$1+i; 1-i; 2+\sqrt{5}; 2-\sqrt{5} \text{ son raíces dobles}$$

$$6+\sqrt{7}; 6-\sqrt{7} \text{ son raíces simples}$$

$\therefore$  El grado mínimo del polinomio de coef. racionales es 10.

Rpta.: D

4. Halle el valor de  $n-24m$ , si la ecuación  $12x^3 + mx^2 + nx + 36 = 0$  de raíces reales tiene dos raíces simétricas y dos raíces recíprocas.

- A) 8      B) -10      C) -12      D) 24      E) 18



**Solución:**

Raíces  $\alpha$ ,  $-\alpha$  y  $\frac{1}{\alpha}$

$$\rightarrow \alpha(-\alpha)\frac{1}{\alpha} = -\frac{36}{12} \rightarrow \alpha = 3$$

$$3 \text{ es solución} \rightarrow 12(27) + 9m + 3n + 36 = 0$$

$$\rightarrow 3m + n = -120 \dots (1)$$

$$-3 \text{ es solución} \rightarrow 12(-27) + 9m - 3n + 36 = 0$$

$$\rightarrow 3m - n = 96 \dots (2)$$

De (1) y (2) se tiene

$$\rightarrow m = -4 \wedge n = -108$$

$$\therefore n - 24m = -12.$$

Rpta.: C

5. Dada la ecuación bicuadrática

$$x^4 + (a+b)(x^3+1) + (x+1)^3 + c(x^3+x) + x^2 + 1 = 0, \text{ halle la}$$

suma de las soluciones positivas de  $x^4 + (a+b-7)x^2 + (c+1)^2 = 0$ .

A) 5

B) 4

C) 2

D) 1

E) 3

**Solución:**

Reduciendo se tiene:  $x^4 + (a+b+c+1)x^3 + 4x^2 + (c+3)x + a+b+2 = 0$

$$(i) a+b+1+c=0 \wedge 3+c=0$$

$$\rightarrow c = -3 \wedge a+b = 2$$

$$(ii) x^4 + (2-7)x^2 + (-3+1)^2 = 0$$

$$\rightarrow x^4 - 5x^2 + 4 = 0$$

$$\rightarrow (x^2 - 4)(x^2 - 1) = 0$$

$$\rightarrow x = 2 \vee x = -2 \vee x = 1 \vee x = -1$$

$\therefore$  Suma de soluciones positivas es 3.

Rpta.: E

6. Halle una solución de la ecuación bicuadrática

$$(b-2)x^4 + \frac{1}{|b|-3}x^3 + 2x^2 + ax(1+x^2) - x - b = 0.$$

A) i

B)  $-\sqrt{2}i$

C)  $\frac{\sqrt{2}}{2}i$

D)  $\sqrt{2}i$

E)  $-i$

**Solución:**

$$(b-2)x^4 + \left(\frac{1}{|b|-3} + a\right)x^3 + 2x^2 + (a-1)x - b = 0$$

$$b \neq 2, a = 1, \frac{1}{|b|-3} + a = 0$$

$$\rightarrow \frac{1+|b|-3}{|b|-3} = 0 \rightarrow b = 2 \quad \vee \quad b = -2$$

Luego

$$-4x^4 + 2x^2 + 2 = 0 \rightarrow 4x^4 - 2x^2 - 2 = 0$$

$$\rightarrow (2x^2 + 1)(x^2 - 1) = 0$$

$$\rightarrow x = 1 \quad \vee \quad x = -1 \quad \vee \quad x = \frac{i}{\sqrt{2}} \quad \vee \quad x = -\frac{i}{\sqrt{2}}$$

Rpta.: C

7. La ecuación  $\sqrt{8x+2k-1} = x + \sqrt{k}$  tiene dos soluciones cuya diferencia es 6 halle la suma de valores de k.

A) 8

B) 10

C) 6

D) 2

E) 14

**Solución:**

$$\sqrt{8x+2k-1} = x + \sqrt{k}$$

$$(i) 8x+2k-1 \geq 0 \quad \wedge \quad x + \sqrt{k} \geq 0 \quad \wedge \quad k \geq 0$$

$$\rightarrow x \geq \frac{1-2k}{8} \quad \wedge \quad x \geq -\sqrt{k} \quad \wedge \quad k \geq 0$$

$$(ii) \sqrt{8x+2k-1} = x + \sqrt{k}$$

$$\rightarrow 8x+2k-1 = x^2 + k + 2\sqrt{k}x$$

$$\rightarrow 0 = x^2 + (2\sqrt{k}-8)x + 1-k$$

$$\text{Sean } \alpha \text{ y } \beta \text{ soluciones} \rightarrow \alpha + \beta = -(2\sqrt{k}-8) \quad \wedge \quad \alpha\beta = 1-k$$

$$(\alpha + \beta)^2 - (\alpha - \beta)^2 = 4\alpha\beta$$

$$\rightarrow (2\sqrt{k}-8)^2 - (6)^2 = 4(1-k)$$

$$\rightarrow 64 + 4k - 32\sqrt{k} - 36 - 4 + 4k = 0$$

$$\rightarrow 8k - 32\sqrt{k} + 24 = 0$$

$$\rightarrow (\sqrt{k}-3)(\sqrt{k}-1) = 0$$

$$\rightarrow k = 9 \quad \vee \quad k = 1$$

$\therefore$  Suma es 10.

Rpta.: B

8. Halle el número de soluciones enteras positivas de la ecuación

$$\left| x^7 - x^5 + x^3 - x + 2 + |x^2 - 3| \right| = -\sqrt{x^2 - 3}.$$

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

**Solución:**

$$\left| x^7 - x^5 + x^3 - x + 2 + |x^2 - 3| \right| = -\sqrt{x^2 - 3}$$

$$\left| x^2 - 1 \right| \left| x^5 + x + 1 \right| = -\sqrt{x^2 - 3}$$

$$\left| x^2 - 1 \right| \left| x^5 - x^2 + x^2 + x + 1 \right| = 0 \quad \wedge \quad -\sqrt{x^2 - 3} = 0$$

$$\left| x^2 - 1 \right| \left| x^3 - x^2 + 1 \right| \left| x^2 + x + 1 \right| = 0 \quad \wedge \quad -\sqrt{x^2 - 3} = 0$$

$$(x = 1 \vee x = -1 \vee x^3 - x^2 + 1 = 0) \wedge (x = \sqrt{3} \vee x = -\sqrt{3})$$

$\therefore$  Número de soluciones enteras positivas es 0.

Rpta.: A

### EVALUACIÓN DE CLASE

1. La ecuación  $x^4 + ax^3 + bx^2 + cx - 36 = 0$ ;  $\{a, b, c\} \subset \mathbb{Q}$  tiene soluciones reales tal que dos de ellas son opuestas y una tercera es  $2 + \sqrt{3}$ . Halle el valor de  $a + 2b + c$ .

- A) 64                      B) -218                      C) -78                      D) 70                      E) 168

**Solución:**

Soluciones  $2 + \sqrt{3}$ ,  $2 - \sqrt{3}$ ,  $t$ ,  $-t$

$$(i) (2 + \sqrt{3})(2 - \sqrt{3})(t)(-t) = -36$$

$$\rightarrow t = 6 \vee t = -6$$

$$(ii) 2 + \sqrt{3} + 2 - \sqrt{3} + t - t = -a \rightarrow a = -4$$

$$(iii) (2 + \sqrt{3})(2 - \sqrt{3}) + (2 + \sqrt{3})(6) + (2 - \sqrt{3})(6) + (2 + \sqrt{3})(-6) + (2 - \sqrt{3})(-6) - 36 = b$$

$$\rightarrow 1 - 36 = b \rightarrow b = -35$$

$$(iv) (2 + \sqrt{3})(2 - \sqrt{3})(6) + (2 + \sqrt{3})(2 - \sqrt{3})(-6) + (2 + \sqrt{3})(6)(-6) + (2 - \sqrt{3})(6)(-6) = -c$$

$$\rightarrow 36(4) = c \rightarrow c = 144$$

$$\therefore a + 2b + c = 70.$$

Rpta. : D

2. Halle el número de soluciones del conjunto solución de la ecuación

$$||7 - x| - |x + 3|| = \sqrt{1 - x^2}.$$

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

**Solución:**

$$1 - x^2 \geq 0 \rightarrow x^2 \leq 1 \rightarrow -1 \leq x \leq 1$$

$$\rightarrow |7 - x| = 7 - x \quad \wedge \quad |x + 3| = x + 3$$

$$\rightarrow |7 - x - x - 3| = \sqrt{1 - x^2}$$

$$\rightarrow |4 - 2x| = \sqrt{1 - x^2}$$

$$\rightarrow 16 - 16x + 4x^2 = 1 - x^2$$

$$\rightarrow 5x^2 - 16x + 15 = 0$$

$$\rightarrow \Delta < 0$$

$\therefore$  No existe soluciones reales.

Rpta.: A

3. En la ecuación  $(x - 5)^3 + 8 = 0$ , “a” es la solución real y “b” es la suma de soluciones no reales. Halle la ecuación bicuadrática cuyas soluciones son “a” y “b”.

A)  $x^4 + 153x^2 + 1926 = 0$

B)  $x^4 - 153x^2 - 1296 = 0$

C)  $x^4 - 153x^2 + 1296 = 0$

D)  $x^4 - 135x^2 + 1296 = 0$

E)  $x^4 + 153x^2 - 1296 = 0$

**Solución:**

$$(x - 5)^3 + 8 = 0$$

$$\rightarrow [x - 5 - 2] \left[ (x - 5)^2 + (x - 5)(-2) + 4 \right] = 0$$

$$\rightarrow x = 3 \quad \wedge \quad x^2 - 12x + 39 = 0$$

$$\rightarrow a = 3 \quad \wedge \quad b = 12$$

$$\rightarrow x^4 - (9 + 144)x^2 + 9(144) = 0$$

$$\therefore x^4 - 153x^2 + 1296 = 0.$$

Rpta.: C

4. Si  $\alpha$  y  $\beta$  son soluciones de  $x^2 - x + 3 = 0$ ; además  $\frac{1}{\alpha}$ ,  $\frac{1}{\beta}$  son soluciones de  $(2a + 3)x^4 + (b + 2)x^2 + 1 = 0$ , halle el valor de  $a + b$ .

A) 2

B) 4

C) 5

D) 6

E) 7

**Solución:**

$$(i) \alpha + \beta = 1 \wedge \alpha\beta = 3$$

$$\rightarrow \alpha^2 + \beta^2 = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta = -5$$

$$(ii) \left(\frac{1}{\alpha}\right)^2 + \left(\frac{1}{\beta}\right)^2 = \frac{\beta^2 + \alpha^2}{(\alpha\beta)^2} = -\frac{5}{9}$$

$$\rightarrow \left(\frac{1}{\alpha}\right)^2 \left(\frac{1}{\beta}\right)^2 = \frac{1}{(\alpha\beta)^2} = \frac{1}{9}$$

$$\rightarrow x^4 - \left(-\frac{5}{9}\right)x^2 + \frac{1}{9} = 0$$

$$\rightarrow 9x^4 + 5x^2 + 1 = 0$$

$$\rightarrow 2a + 3 = 9 \rightarrow a = 3$$

$$\rightarrow b + 2 = 5 \rightarrow b = 3$$

$$\therefore a + b = 6.$$

Rpta.: D

5. Si  $\alpha$  y  $\beta$  son soluciones de la ecuación bicuadrática

$$(m-2)x^4 - (m^2-9)x^3 + (n+3)x^2 + (n^3-8)x + mn = 0,$$

halle el mayor valor de  $\frac{\alpha^6 - \beta^6}{\alpha^2 - \beta^2}$ , ( $n \in \mathbb{R}$ ).

A) 10

B) 19

C) -4

D)  $-\frac{1}{5}$ 

E) 2

**Solución:**

$$m^2 - 9 = 0 \rightarrow m = 3 \vee m = -3$$

$$n^3 - 8 = 0 \rightarrow n = 2$$

$$\rightarrow x^4 + 5x^2 + 6 = 0 \vee -5x^4 + 5x^2 - 6 = 0$$

$$\rightarrow x^4 + 5x^2 + 6 = 0 \vee 5x^4 - 5x^2 + 6 = 0$$

$$(i) x^4 + 5x^2 + 6 = 0$$

$$\alpha^2 + \beta^2 = -5, \alpha^2\beta^2 = 6$$

$$\frac{\alpha^6 - \beta^6}{\alpha^2 - \beta^2} = \frac{(\alpha^2 - \beta^2)(\alpha^4 + \alpha^2\beta^2 + \beta^4)}{\alpha^2 - \beta^2} = (\alpha^2 + \beta^2)^2 - \alpha^2\beta^2 = 19$$

$$(ii) 5x^4 - 5x^2 + 6 = 0$$

$$\alpha^2 + \beta^2 = 1, \alpha^2\beta^2 = \frac{6}{5}$$

$$\frac{\alpha^6 - \beta^6}{\alpha^2 - \beta^2} = \frac{(\alpha^2 - \beta^2)(\alpha^4 + \alpha^2\beta^2 + \beta^4)}{\alpha^2 - \beta^2} = (\alpha^2 + \beta^2)^2 - \alpha^2\beta^2 = -\frac{1}{5}$$

Rpta.: B

6. Halle la suma de soluciones de la ecuación

$$|x^3 - 2x^2| + 2(3x + 3)|x - 2| - 2|x^2 + x - 6| = 0.$$

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

**Solución:**

$$\begin{aligned} & |x^3 - 2x^2| + 2(3x + 3)|x - 2| - 2|x^2 + x - 6| = 0 \\ \rightarrow & x^2|x - 2| + 6(x + 1)|x - 2| - 2|x + 3||x - 2| = 0 \\ \rightarrow & |x - 2|[x^2 + 6(x + 1) - 2|x + 3|] = 0 \\ \rightarrow & |x - 2|[(x + 3)^2 - 2|x + 3| - 3] = 0 \\ \rightarrow & |x - 2| = 0 \vee |x + 3| = 3 \\ \rightarrow & x = 2 \vee x = 0 \vee x = -6 \\ \therefore & \text{Suma de soluciones es } -4. \end{aligned}$$

Rpta. : C

7. Halle la suma de soluciones de la ecuación

$$||x^2 - x + 1| - x^2| = \sqrt{x + 9}.$$

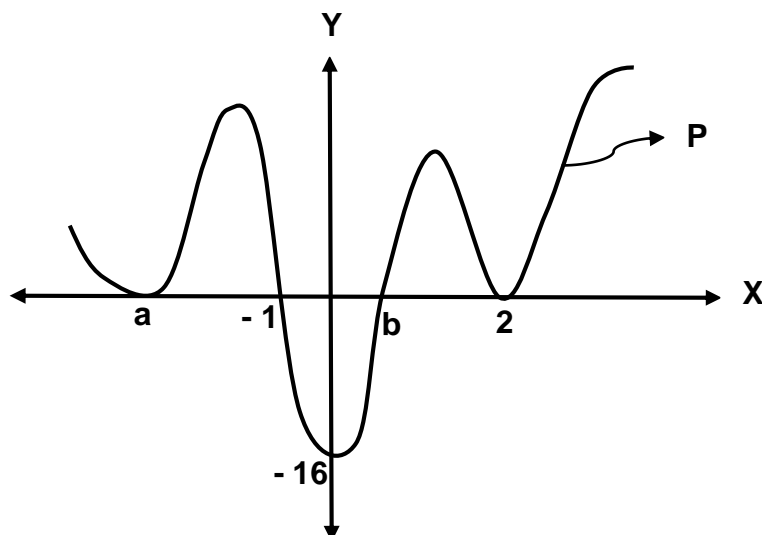
- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

**Solución:**

$$\begin{aligned} & ||x^2 - x + 1| - x^2| = \sqrt{x + 9} \\ \rightarrow & |x - 1| = \sqrt{x + 9} \\ \rightarrow & x^2 - 2x + 1 = x + 9 \\ \rightarrow & x^2 - 3x - 8 = 0 \\ \therefore & \text{Suma de soluciones es } 3. \end{aligned}$$

Rpta. : C

8. En la figura se muestra el gráfico del polinomio P



Si el polinomio es mónico de menor grado posible y posee raíces simétricas, determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones

- I. El grado del polinomio es igual a 12.  
 II. La suma de coeficientes del polinomio es igual a cero.  
 III. El polinomio tiene tres raíces de multiplicidad impar.

A) VVF      B) FFF      C) VFF      D) FVV      E) FVF

**Solución:**

$$p(x) = (x-a)^2(x+1)^m(x-b)^n(x-2)^2 \quad n, m \text{ impares} \Rightarrow n=1; m=1$$

$$(i) \text{ Grad}[p(x)] = 4 + n + m = 4 + 1 + 1 = 6$$

(F)

(ii) Como las raíces son:  $a$ ,  $-1$ ,  $b$  y  $2$

$\rightarrow a = -2 \wedge b = 1$  pues son simétricas

$$\rightarrow \sum \text{Coef.} = 0 \quad (V)$$

(iii)  $-1$ ;  $b$  son raíces de multiplicidad impar. (F)

Rpta.: E

## Trigonometría

### EJERCICIOS DE LA SEMANA N° 12

1. En un triángulo ABC ( $BC = au$ ;  $AC = bu$ ;  $AB = cu$ ) inscrito en una circunferencia de radio  $R$ , se cumple  $m\angle C = 45^\circ$ ; además,  $a^2 - b^2 = 2\sqrt{2}R^2$ . Calcule  $\text{tg}2A - 3\text{tg}2B$ .

A)  $-1$       B)  $-2$       C)  $0$       D)  $1$       E)  $2$

**Solución:**

Por ley de senos tenemos:  $a = 2R\text{sen}A$  y  $b = 2R\text{sen}B$

$$a^2 - b^2 = 2\sqrt{2}R^2 \Rightarrow 4R^2(\text{sen}^2 A - \text{sen}^2 B) = 2\sqrt{2}R^2$$

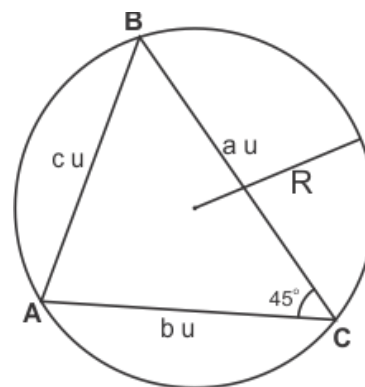
$$\Rightarrow \text{sen}\left(\underset{135^\circ}{A+B}\right)\text{sen}(A-B) = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\Rightarrow \text{sen}(A-B) = 1$$

$$\Rightarrow A - B = 90^\circ$$

$$\text{Así } m\angle A = \frac{225^\circ}{2}, \quad m\angle B = \frac{45^\circ}{2}$$

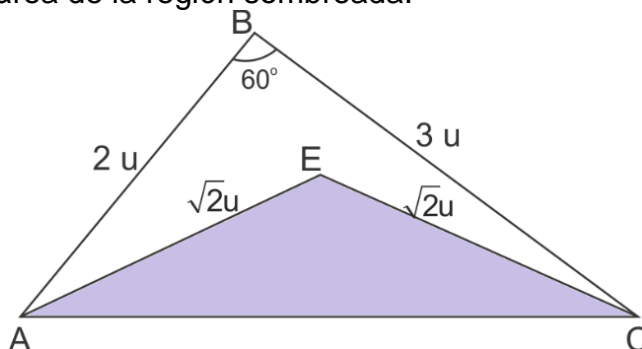
$$\text{Luego } \text{tg}2A - 3\text{tg}2B = \text{tg}225^\circ - 3\text{tg}45^\circ = -2$$



Rpta.: B

2. Con los datos de la figura, calcule el área de la región sombreada.

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



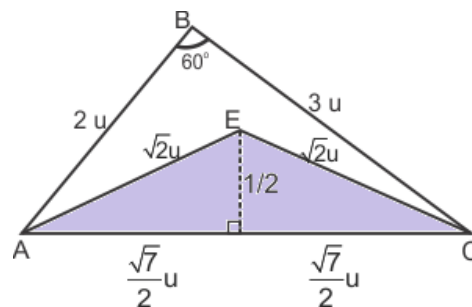
**Solución:**

La longitud de AC, por ley de cosenos,

$$AC^2 = 2^2 + 3^2 - 12\cos 60^\circ \Rightarrow AC = \sqrt{7}u$$

Así la altura del triángulo AEC a partir del vértice E es  $\frac{1}{2}u$ , por teorema de Pitágoras

Luego el área de la región sombreada es  $\frac{\sqrt{7}}{4}u^2$



**Rpta.: D**

3. El perímetro de un triángulo ABC es  $4u$ . Si  $BC = au$ ,  $AC = bu$  y  $AB = cu$ , calcule  $a \cdot \sin^2 \frac{B}{2} + b \cdot \sin^2 \frac{A}{2} + c$ .

- A) 8      B) 2      C) 1      D) 4      E) 3

**Solución:**

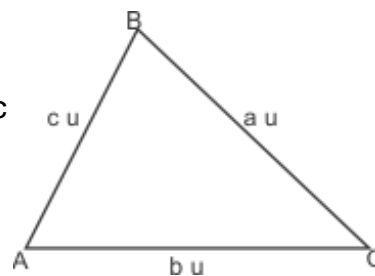
Por identidad de ángulo doble se tiene,

$$a \cdot \sin^2 \frac{B}{2} + b \cdot \sin^2 \frac{A}{2} + c = a \left( \frac{1 - \cos B}{2} \right) + b \left( \frac{1 - \cos A}{2} \right) + c$$

$$= \frac{a}{2} + \frac{b}{2} - \left( \frac{a \cos B + b \cos A}{2} \right) + c$$

$$= \frac{a}{2} + \frac{b}{2} - \left( \frac{c}{2} \right) + c, \text{ por ley de proyección}$$

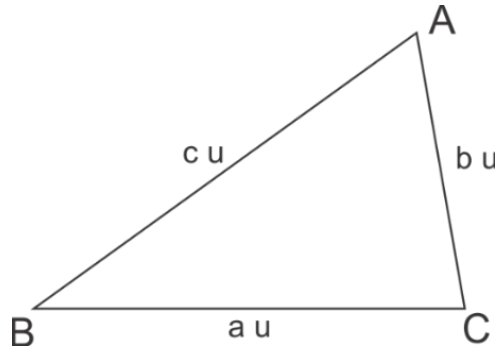
$$= \frac{a+b+c}{2} = 2, \text{ por dato el perímetro del triángulo es } 4$$



**Rpta.: B**



4. Con los datos de la figura, simplifique la expresión  $\frac{\sqrt{(a+b)^2 - 4ab \cdot \cos^2 \frac{C}{2}} - b \cdot \cos A}{a \cdot \sin B + b \cdot \sin A}$ .



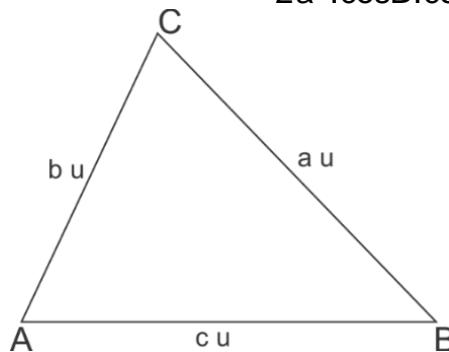
- A)  $\operatorname{tg} B$       B)  $\operatorname{ctg} B$       C)  $\operatorname{tg} A$       D) 1      E)  $\frac{\operatorname{ctg} B}{2}$

**Solución:**

$$\begin{aligned} \frac{\sqrt{(a+b)^2 - 4ab \cdot \cos^2 \frac{C}{2}} - b \cdot \cos A}{a \cdot \sin B + b \cdot \sin A} &= \frac{\sqrt{a^2 + b^2 + 2ab - 2ab(1 + \cos C)} - b \cos A}{a \sin B + a \sin B} \\ &= \frac{\sqrt{a^2 + b^2 - 2ab \cos C} - b \cos A}{2a \cdot \sin B} \\ &= \frac{c - b \cos A}{2a \cdot \sin B} \\ &= \frac{a \cdot \cos B}{2a \cdot \sin B} = \frac{\operatorname{ctg} B}{2}. \end{aligned}$$

**Rpta.: E**

5. Con la información dada en la figura, calcule  $\frac{c^2 - a^2}{2a^2 \cdot \cos B \cdot \cos A + 2ab \cdot \cos^2 A - ab}$ .



- A)  $2a$       B)  $\frac{b}{c}$       C)  $3c$       D)  $\frac{b}{a}$       E)  $\frac{c}{b}$

**Solución:**

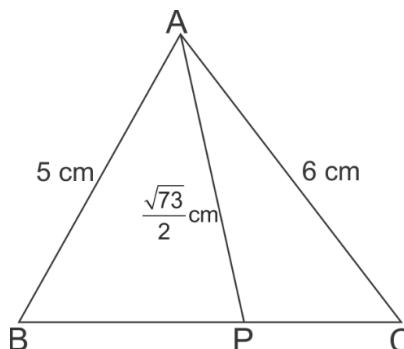
$$\frac{c^2 - a^2}{2a^2 \cdot \cos B \cdot \cos A + 2ab \cdot \cos^2 A - ab} = \frac{\cancel{c^2} - b^2 - \cancel{c^2} + 2bc \cdot \cos A}{2a \cdot \cos A \left( \underbrace{a \cdot \cos B + b \cdot \cos A}_c \right) - ab}$$

$$= \frac{b(2c \cdot \cos A - b)}{a(2c \cdot \cos A - b)} = \frac{b}{a}$$

Rpta.: D

6. En la figura, P es punto medio de  $\overline{BC}$ . Halle el perímetro del triángulo ABC.

- A) 16,8 cm  
B) 19 cm  
C) 18 cm  
D) 17 cm  
E) 18,2 cm

**Solución:**

Sea  $BP = PC = x$ .

Ley de cosenos para AP en el triángulo APC

$$\left(\frac{\sqrt{73}}{2}\right)^2 = x^2 + 6^2 - 2(x)(6) \cdot \cos C \Rightarrow \frac{73}{4} = x^2 + 36 - 12x \cdot \cos C \dots (i)$$

Ley de cosenos para AP en el triángulo ABP

$$\left(\frac{\sqrt{73}}{2}\right)^2 = x^2 + 5^2 - 2(x)(5) \cdot \cos B \Rightarrow \frac{73}{4} = x^2 + 25 - 10x \cdot \cos B \dots (ii)$$

Sumando (i) y (ii)

$$\frac{73}{2} = 2x^2 + 61 - 2x \left( \underbrace{6\cos C + 5\cos B}_{2x} \right) \Rightarrow x = \frac{7}{2} \text{ cm}$$

Así el perímetro del triángulo ABC es  $5 + 6 + 7 = 18 \text{ cm}$

Rpta.: C

7. En un triángulo ABC, la medida del ángulo A es el doble de la medida del ángulo C,  $AB = 4u$  y  $\cos C = \frac{3}{4}$ . Halle la longitud de los otros dos lados.

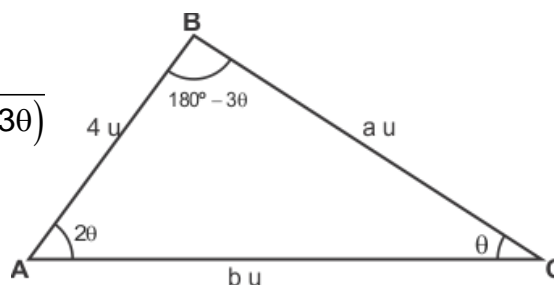
- A)  $6u$  y  $7u$     B)  $6u$  y  $8u$     C)  $6u$  y  $5u$     D)  $6u$  y  $4u$     E)  $5u$  y  $7u$

**Solución:**

Por dato  $\cos \theta = \frac{3}{4}$

Por ley de senos:  $\frac{4}{\sin \theta} = \frac{a}{\sin 2\theta} = \frac{b}{\sin(180^\circ - 3\theta)}$

$$\frac{4}{\sin \theta} = \frac{a}{\sin 2\theta} \quad \text{y} \quad \frac{4}{\sin \theta} = \frac{b}{\sin 3\theta}$$

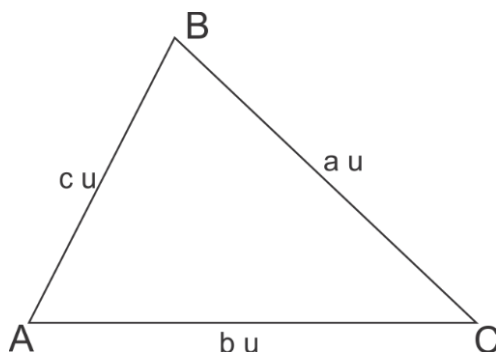


$$\frac{4}{\cancel{\text{sen}\theta}} = \frac{a}{2\cancel{\text{sen}\theta} \cdot \cos\theta} \Rightarrow a = 6u$$

$$\frac{4}{\text{sen}\theta} = \frac{b}{\text{sen}3\theta} \Rightarrow \frac{4}{\cancel{\text{sen}\theta}} = \frac{b}{\cancel{\text{sen}\theta}(3-4\text{sen}^2\theta)} \Rightarrow b = 5u$$

Rpta.: C

8. En la figura mostrada se cumple  $\sec 60^\circ(a+b-c)(a+b+c) = 5ab$ ; determine  $\text{tg}C$ .



- A)  $\sqrt{15}$       B)  $\sqrt{13}$       C)  $\sqrt{35}$       D)  $-\sqrt{13}$       E)  $-\sqrt{15}$

**Solución:**

$$\sec 60^\circ(a+b-c)(a+b+c) = 5ab \Rightarrow 2(a^2 + b^2 + 2ab - c^2) = 5ab$$

$$\Rightarrow 4\cancel{ab}(1 + \cos C) = 5\cancel{ab}, \text{ ley de cosenos}$$

$$\Rightarrow \cos C = \frac{1}{4} > 0$$

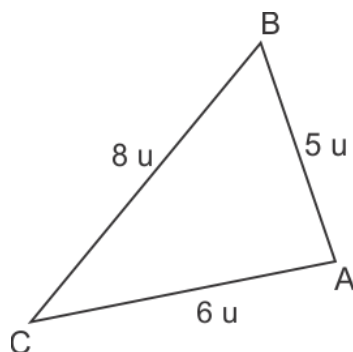
$$C \in (0, \pi) \Rightarrow C: \text{agudo}$$

$$\text{Así } \text{tg}C = \sqrt{15}$$



Rpta.: A

9. Con los datos de la figura, determine el valor de  $14\text{tg}\frac{C}{2}(\csc(A-B) - \text{ctg}(A-B))$ .



- A) 2      B) 14      C) 1      D) 7      E)  $\frac{1}{2}$

**Solución:**

$$\begin{aligned}
 14 \operatorname{tg} \frac{C}{2} (\csc(A-B) - \operatorname{ctg}(A-B)) &= 14 \operatorname{ctg} \left( \frac{A+B}{2} \right) \operatorname{tg} \left( \frac{A-B}{2} \right) \\
 &= 14 \frac{\operatorname{tg} \left( \frac{A-B}{2} \right)}{\operatorname{tg} \left( \frac{A+B}{2} \right)}, \text{ luego por ley de tangentes} \\
 &= 14 \left( \frac{2}{14} \right) = 2
 \end{aligned}$$

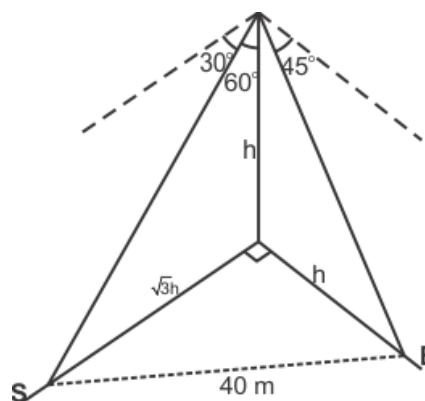
**Rpta.: A**

10. Desde la parte superior de un faro se observan dos puntos situados al sur y al este con ángulos de depresión de  $30^\circ$  y  $45^\circ$  respectivamente. Si la distancia entre dichos puntos es 40 m, calcule la altura del faro.

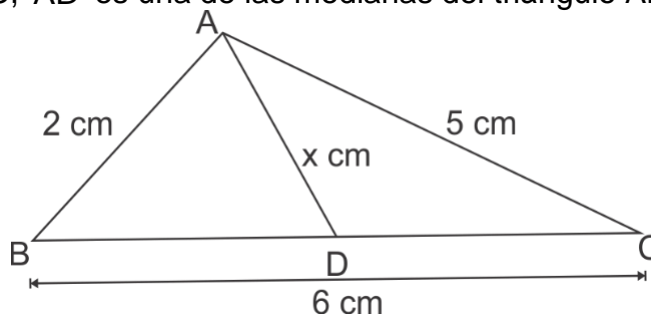
A) 15 m      B) 20 m      C) 12 m      D) 10 m      E) 8 m

**Solución:**

$$(\sqrt{3}h)^2 + h^2 = 40^2 \Rightarrow 4h^2 = 40^2 \Rightarrow h = 20\text{m}$$

**Rpta.: B****EVALUACIÓN N° 12**

1. En el triángulo ABC,  $\overline{AD}$  es una de las medianas del triángulo ABC. Halle  $x^2$ .



A) 5      B) 5,2      C) 5,5      D) 4,9      E) 4,8

**Solución:**

Ley de cosenos para AD en el triángulo ADC

$$x^2 = 5^2 + 3^2 - 2(5)(3) \cdot \cos C \Rightarrow x^2 = 34 - 30 \cos C \dots (i)$$

Ley de cosenos para AD en el triángulo ABD

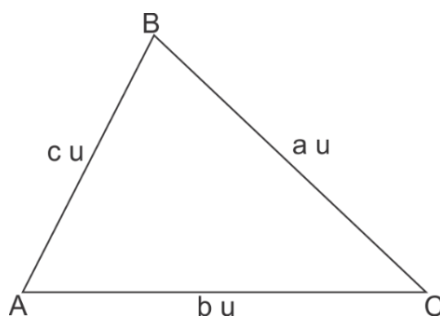
$$x^2 = 2^2 + 3^2 - 2(2)(3) \cdot \cos B \Rightarrow x^2 = 13 - 12 \cos B \dots (ii)$$

Sumando (i) y (ii)

$$2x^2 = 47 - 6 \left( \underbrace{5 \cos C + 2 \cos B}_6 \right) \Rightarrow x^2 = 5,5$$

**Rpta.: C**

2. Con los datos de la figura, halle la medida del ángulo C, si  $c^4 - 2(a^2 + b^2)c^2 + a^4 + a^2b^2 + b^4 = 0$ .



- A)  $15^\circ$       B)  $30^\circ$       C)  $75^\circ$       D)  $60^\circ$       E)  $45^\circ$

**Solución:**

$$c^4 - 2(a^2 + b^2)c^2 + a^4 + a^2b^2 + b^4 = 0 \Rightarrow (a^2 + b^2 - c^2)^2 = a^2b^2$$

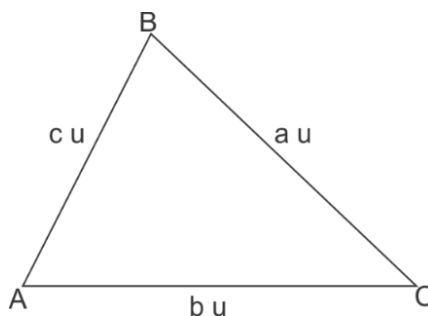
Ley de cosenos para AB

$$\Rightarrow (2ab \cdot \cos C)^2 = a^2b^2$$

$$\Rightarrow \cos C = \frac{1}{2} \Rightarrow C = 60^\circ$$

**Rpta.: D**

3. Con los datos de la figura, simplifique la expresión  $a \cdot \cos\left(B + \frac{\pi}{4}\right) + b \cdot \sin\left(A + \frac{\pi}{4}\right)$ .



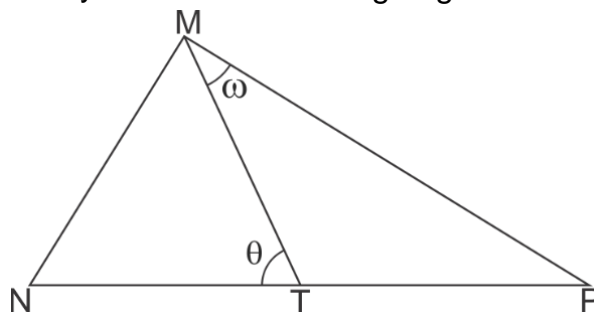
- A)  $a + b$       B)  $2c$       C)  $\sqrt{2}c$       D)  $\frac{\sqrt{2}}{2}c$       E)  $2\sqrt{2}c$

**Solución:**

$$\begin{aligned}
 &= a \left( \cos B \cdot \cos \frac{\pi}{4} - \sin B \cdot \sin \frac{\pi}{4} \right) + b \left( \sin A \cdot \cos \frac{\pi}{4} + \cos A \cdot \sin \frac{\pi}{4} \right) \\
 &= \frac{\sqrt{2}}{2} (a \cdot \cos B - \cancel{a \cdot \sin B} + \cancel{b \cdot \sin A} + b \cdot \cos A) \\
 &= \frac{\sqrt{2}}{2} c
 \end{aligned}$$

**Rpta.: D**

4. En la figura,  $NM=NT=1\text{cm}$  y  $TP=2\text{cm}$ . Calcule  $\text{tg}\theta \cdot \text{ctg}\omega$ .



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

**Solución:**

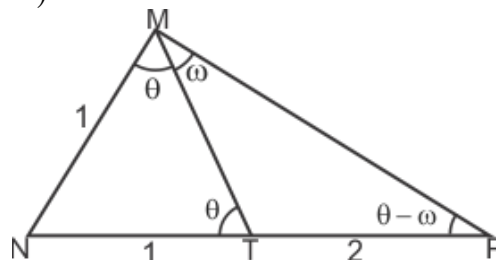
$$\text{tg}\theta \cdot \text{ctg}\omega = \frac{2 \sin \theta \cdot \cos \omega}{2 \cos \theta \cdot \sin \omega} = \frac{\sin(\theta + \omega) + \sin(\theta - \omega)}{\sin(\theta + \omega) - \sin(\theta - \omega)}$$

Por ley de senos en el triángulo MNP

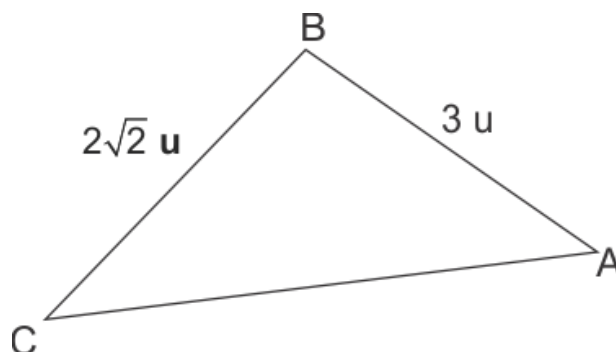
$$\frac{1}{\sin(\theta - \omega)} = \frac{3}{\sin(\theta + \omega)} \Rightarrow \begin{cases} \sin(\theta - \omega) = t \\ \sin(\theta + \omega) = 3t \end{cases}$$

Así:

$$\text{tg}\theta \cdot \text{ctg}\omega = \frac{\sin(\theta + \omega) + \sin(\theta - \omega)}{\sin(\theta + \omega) - \sin(\theta - \omega)} = 2$$

**Rpta.: B**

5. Con los datos de la figura, si la medida del ángulo B es igual  $135^\circ$ , determine el valor de  $\sin A \cdot \sin C$ .



- A)  $\frac{3}{29}$       B)  $\frac{2}{29}$       C)  $\frac{\sqrt{2}}{29}$       D)  $\frac{3\sqrt{2}}{29}$       E)  $\frac{1}{29}$

**Solución:**

Por ley de cosenos,  $AC^2 = 8 + 9 - 12\sqrt{2} \cos 135^\circ \Rightarrow AC = \sqrt{29}$

Por ley de senos, tenemos:  $\frac{2\sqrt{2}}{\text{sen}A} = \frac{3}{\text{sen}C} = \frac{\sqrt{29}}{\text{sen}135^\circ} \Rightarrow \frac{6\sqrt{2}}{\text{sen}A \cdot \text{sen}C} = (\sqrt{2} \cdot \sqrt{29})^2$

Así  $\text{sen}A \cdot \text{sen}C = \frac{3\sqrt{2}}{29}$ .

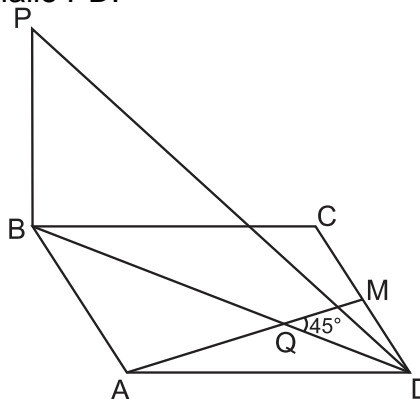
**Rpta.: D**

## Geometría

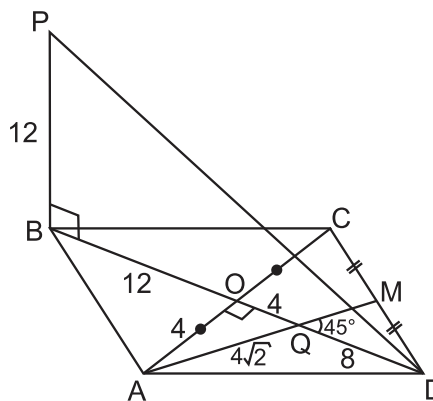
### EJERCICIOS DE LA SEMANA N° 12

1. En la figura,  $\overline{BP}$  es perpendicular al plano que contiene al rombo ABCD. Si  $CM = MD$ ,  $QM = 2\sqrt{2}$  cm y  $BP = 12$  cm, halle PD.

- A)  $12\sqrt{5}$  cm  
 B) 20 cm  
 C)  $10\sqrt{5}$  cm  
 D) 25 cm  
 E) 30 cm

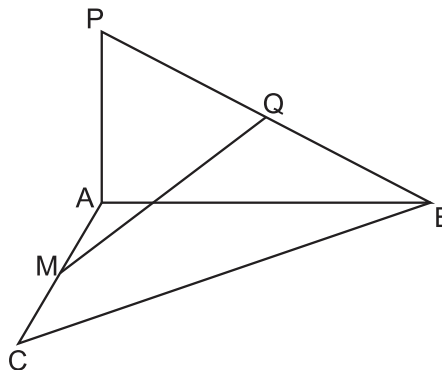
**Solución:**

- $\triangle AOQ$ : Notable de  $45^\circ$   
 $AO = OQ = 4$
- Q: Baricentro  $\triangle ADC$   
 $QB = 8$
- $\triangle PBD$ : Pitágoras  
 $PD = 12\sqrt{5}$  cm

**Rpta.: A**

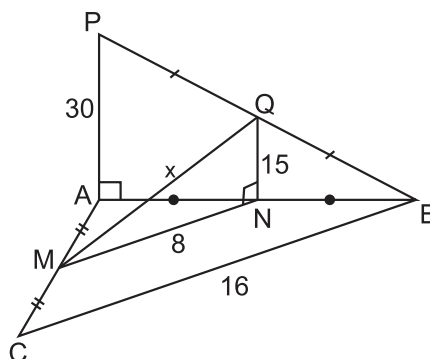
2. En la figura,  $\overline{AP}$  es perpendicular al plano que contiene al triángulo ABC. Si  $CM = MA$ ,  $QP = QB$ ,  $AP = 30$  cm y  $BC = 16$  cm, halle MQ.

- A) 15 cm  
 B) 18 cm  
 C) 17 cm  
 D) 20 cm  
 E) 25 cm



**Solución:**

- $\overline{QN}$ : Base media  $\triangle PAB$   
 $QN = 15$
- $\overline{MN}$ : Base media  $\triangle CAB$   
 $MN = 8$
- $\triangle MNQ$ :  $x = 17$  cm

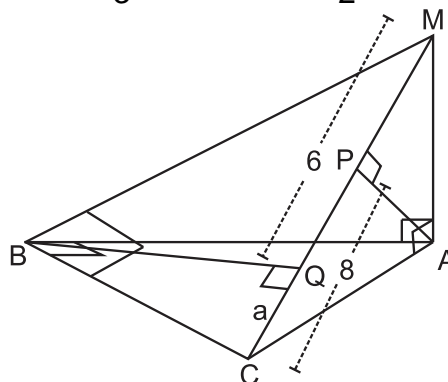
**Rpta.: C**

3. En un triángulo rectángulo ABC, se trazan la perpendicular  $\overline{AM}$  al plano que contiene al triángulo,  $\overline{AP}$  y  $\overline{BQ}$  perpendiculares a  $\overline{MC}$  (P en  $\overline{MC}$  y Q en  $\overline{AP}$ ). Si  $MQ = 6$  cm y  $PC = 8$  cm, halle  $\frac{AC}{MB}$ .

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

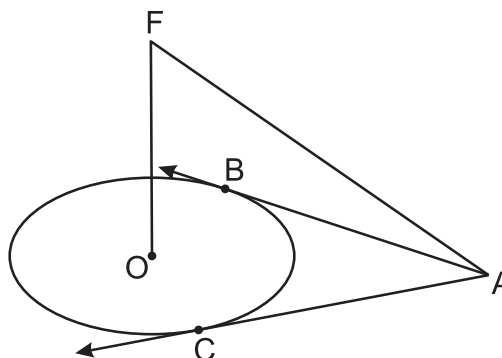
**Solución:**

- TTP:  $\overline{MB} \perp \overline{BC}$
- $\triangle MBC(R.M)$ :  $(MB)^2 = 6 \cdot (6 + a) \dots\dots(1)$
- $\triangle MAC(R.M)$ :  $(AC)^2 = 8 \cdot (6 + a) \dots\dots(2)$
- De (1) y (2):  $\frac{AC}{MB} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$

**Rpta.: D**

4. En la figura, O es centro y  $\overline{OF}$  es perpendicular al plano que contiene a la circunferencia, cuyo radio mide 2 cm. Si B y C son puntos de tangencia,  $OF = 2\sqrt{3}$  cm y  $\widehat{BAC} = 90^\circ$ , halle  $\widehat{FAC}$ .

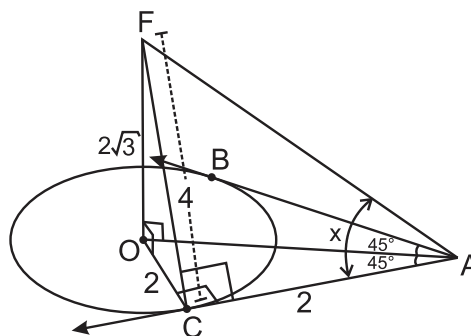
- A)  $37^\circ$   
B)  $53^\circ$   
C)  $\frac{143^\circ}{2}$   
D)  $30^\circ$   
E)  $\frac{127^\circ}{2}$





**Solución:**

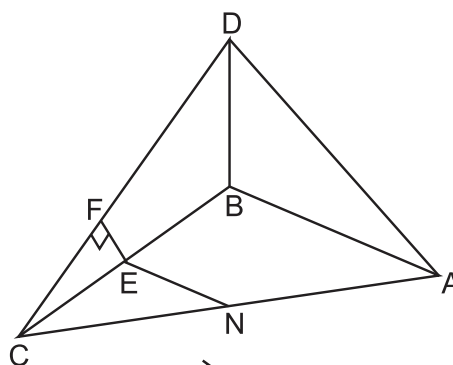
- TTP:  $\overline{FC} \perp \overline{CA}$
- $\triangle FOC$ : Notable de  $30^\circ$  y  $60^\circ$   
 $FC = 4$
- $\triangle OCA$ : Notable de  $45^\circ$   
 $CA = 2$
- $\triangle FCA$ :  $x = \frac{127^\circ}{2}$



**Rpta.: E**

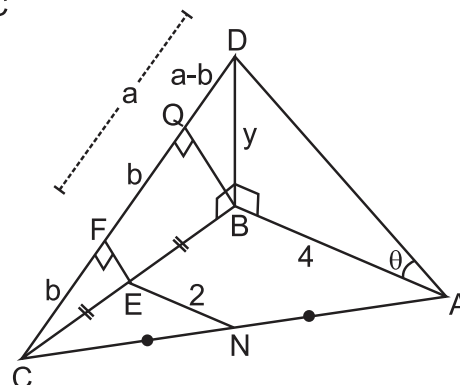
5. En la figura,  $\overline{BD}$  es perpendicular al plano que contiene al triángulo CBA. Si  $CE = EB$ ,  $CN = NA$ ,  $EN = 2$  cm y  $(DF)^2 - (FC)^2 = 16$  cm<sup>2</sup>, halle la medida del ángulo entre  $EN$  y  $DA$ .

- A)  $30^\circ$   
B)  $37^\circ$   
C)  $45^\circ$   
D)  $53^\circ$   
E)  $60^\circ$



**Solución:**

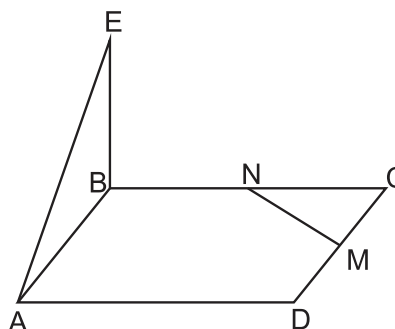
- $\triangle$  CQB:  $\overline{EF}$  base media  
FQ = b
- $\triangle$  CBD: Relaciones métricas  
 $y^2 = (a + b)(a - b) \Rightarrow y = 4$
- $\triangle$  DBA: Notable de  $45^\circ$   
 $\theta = 45^\circ$



**Rpta.: C**

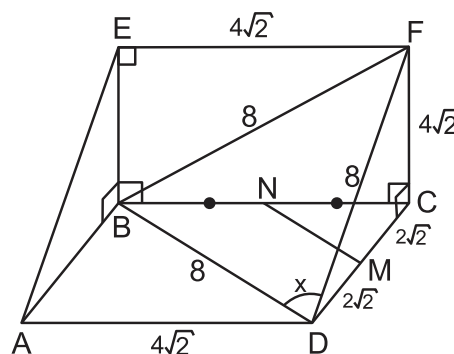
6. En la figura,  $\overline{BE}$  es perpendicular al plano que contiene al cuadrado ABCD. Si  $BN = NC$ ,  $DM = MC$  y  $BE = AD = 4\sqrt{2}$  cm, halle la medida del ángulo entre  $\overleftrightarrow{AE}$  y  $\overleftrightarrow{MN}$

- A)  $30^\circ$   
B)  $45^\circ$   
C)  $37^\circ$   
D)  $60^\circ$   
E)  $53^\circ$



**Solución:**

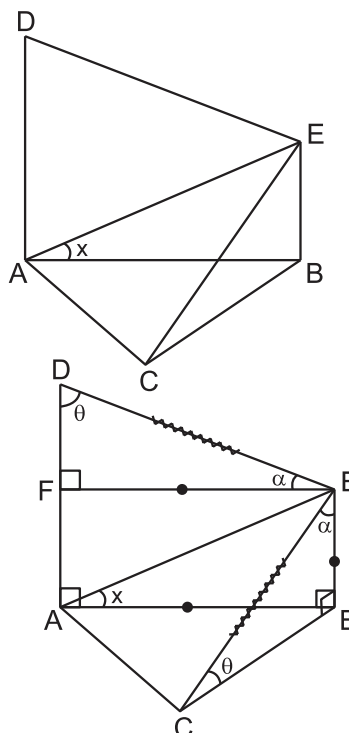
- $\overline{NM}$ : Base media  $\triangle BCD$   
 $\overline{NM} \parallel \overline{BD}$ ,  $BD = 8$
- $\triangle DCF$  (Pitágoras):  $DF = 8$
- $\triangle BEF$  (Pitágoras):  $BF = 8$
- $\triangle BFD$ : Equilátero  
 $x = 60^\circ$



Rpta.: D

7. En la figura,  $\overline{AD}$  y  $\overline{BE}$  son perpendiculares al plano que contiene al triángulo ABC. Si la medida del ángulo entre  $\overline{CE}$  y dicho plano es igual a  $\widehat{mADE}$  y  $DE = EC$ , halle  $x$ .

- A)  $45^\circ$   
 B)  $30^\circ$   
 C)  $15^\circ$   
 D)  $37^\circ$   
 E)  $53^\circ$

**Solución:**

- $\triangle DFE \cong \triangle CBE$  (ALA)  
 $FE = EB$
- AFEB: Rectángulo  
 $AB = FE$
- $\triangle ABE$ : Notable de  $45^\circ$   
 $x = 45^\circ$

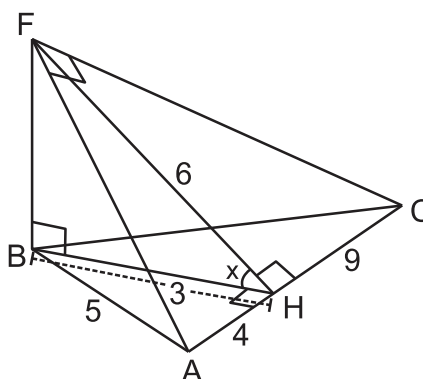
Rpta.: A

8. En un triángulo ABC, se trazan la altura  $\overline{BH}$  y  $\overline{BF}$  perpendicular al plano que contiene al triángulo ABC. Si  $AB = 5$  cm,  $AH = 4$  cm,  $HC = 9$  cm y  $\widehat{m\angle AFC} = 90^\circ$ , halle la medida del diedro F – AC – B.

- A)  $30^\circ$       B)  $60^\circ$       C)  $18^\circ$       D)  $45^\circ$       E)  $53^\circ$

**Solución:**

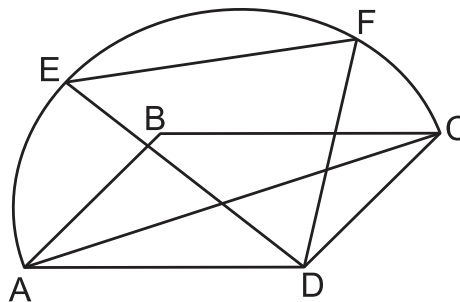
- TTP:  $\overline{FH} \perp \overline{AC}$
- $\triangle AFC$ : Rel. Métricas  
 $FH = 6$
- $\triangle AHB$ : Notable de  $37^\circ$  y  $53^\circ$   
 $BH = 3$
- $\triangle FBH$ : Notable de  $30^\circ$  y  $60^\circ$   
 $x = 60^\circ$



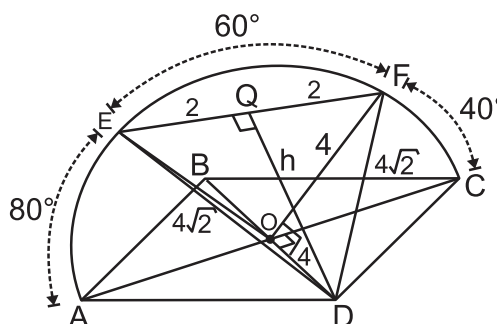
Rpta.: B

9. En la figura, la semicircunferencia de diámetro  $\overline{AC}$  y el cuadrado  $ABCD$  están contenidos en planos perpendiculares. Si  $CD = ED = 4\sqrt{2}$  cm,  $m\widehat{AE} = 80^\circ$  y  $m\widehat{FC} = 40^\circ$ , halle el área de la región triangular  $EDF$ .

- A)  $4\sqrt{7}$  cm<sup>2</sup>  
 B)  $3\sqrt{5}$  cm<sup>2</sup>  
 C)  $2\sqrt{7}$  cm<sup>2</sup>  
 D)  $4\sqrt{5}$  cm<sup>2</sup>  
 E)  $3\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>

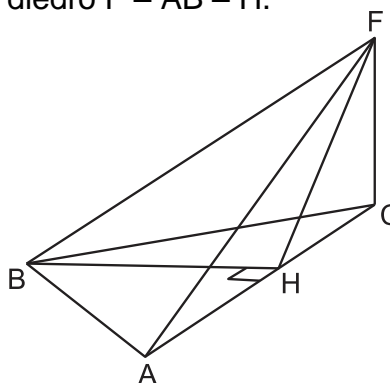
**Solución:**

- TTP:  $\overline{OF} \perp \overline{OD}$
- $\triangle FOD$ : Notable de  $45^\circ$   
 $FD = 4\sqrt{2}$
- $\triangle EOF$ : Equilátero  
 $EO = OF = EF = 4$
- $\triangle EDF$ : Isósceles  
 $h = 2\sqrt{7}$
- $A_{\triangle EDF} = 4\sqrt{7}$  cm<sup>2</sup>

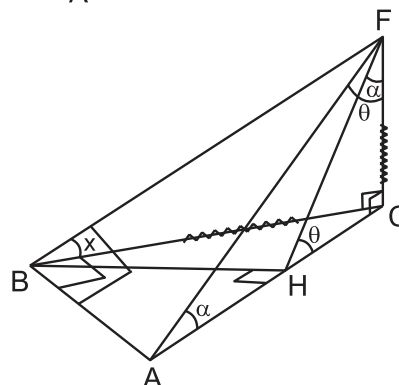
**Rpta.: A**

10. En la figura,  $\overline{CF}$  es perpendicular al plano que contiene al triángulo rectángulo  $ABC$ . Si  $m\widehat{FAC} = m\widehat{HFC}$ , halle la medida del diedro  $F - AB - H$ .

- A)  $18^\circ$   
 B)  $45^\circ$   
 C)  $30^\circ$   
 D)  $37^\circ$   
 E)  $53^\circ$

**Solución:**

- TTP:  $\overline{FB} \perp \overline{BA}$
- $\triangle HCF \sim \triangle FCA$  (AA)  
 $(CF)^2 = HC \cdot AC$  .....(1)
- $\triangle ABC$  (R.M):  $(BC)^2 = HC \cdot AC$  .....(2)
- De (1) y (2) :  $CF = BC$
- $\triangle BCF$ : Notable de  $45^\circ$   
 $x = 45^\circ$

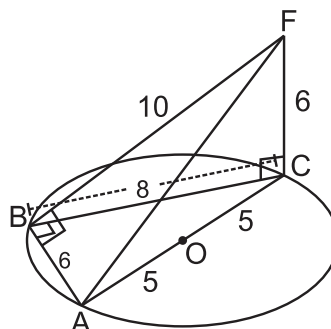
**Rpta.: B**

11. En una circunferencia cuyo radio mide 5 cm, se inscribe un triángulo rectángulo ABC. Por C se traza  $\overline{CF}$  perpendicular al plano que contiene al círculo tal que  $CF = AB = 6$  cm; halle el área de la región triangular ABF.

A)  $20 \text{ cm}^2$       B)  $25 \text{ cm}^2$       C)  $30 \text{ cm}^2$       D)  $35 \text{ cm}^2$       E)  $40 \text{ cm}^2$

**Solución:**

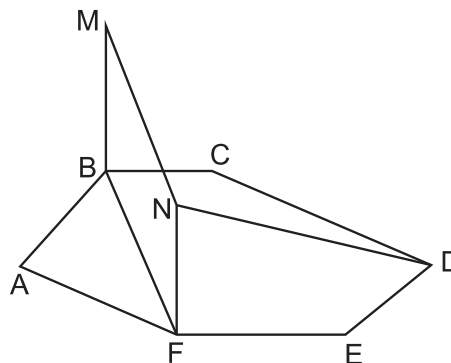
- $\triangle CBA$ : Notable de  $37^\circ$  y  $53^\circ$   
 $BC = 8$
- TTP:  $\overline{BF} \perp \overline{BA}$
- $\triangle BCF$ : Notable de  $37^\circ$  y  $53^\circ$   
 $BF = 10$
- $A_{\triangle FBA} = 30 \text{ cm}^2$



Rpta.: C

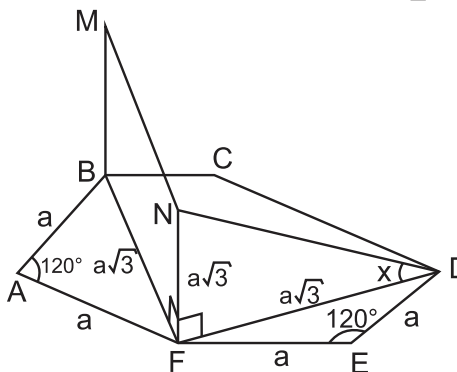
12. En la figura, el hexágono regular ABCDEF y el cuadrado FBMN están contenidos en planos perpendiculares. Halle la medida del ángulo entre  $\overleftrightarrow{ND}$  y el plano que contiene al hexágono.

A)  $30^\circ$   
B)  $53^\circ$   
C)  $60^\circ$   
D)  $37^\circ$   
E)  $45^\circ$



**Solución:**

- $\triangle BAF \cong \triangle FED$  (LAL)  
 $BF = FD = a\sqrt{3}$
- FBMN: Cuadrado  
 $BF = FN = a\sqrt{3}$
- $\triangle NFD$ : Notable de  $45^\circ$   
 $x = 45^\circ$



Rpta.: E

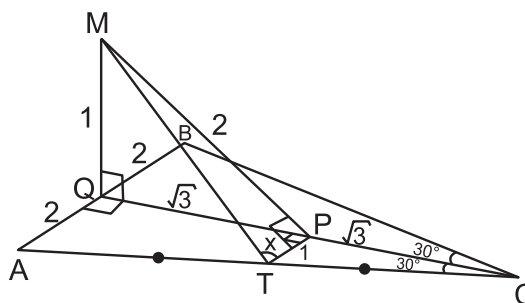
13. En un triángulo equilátero ABC, se trazan la mediana  $\overline{CQ}$  y la perpendicular  $\overline{QM}$  al plano que contiene al triángulo ABC. Si T es punto medio de  $\overline{AC}$ ,  $AB = 4$  cm y  $QM = 1$  cm, halle la medida del ángulo entre  $\overleftrightarrow{AB}$  y  $\overleftrightarrow{MT}$ .

A)  $37^\circ$       B)  $53^\circ$       C)  $\frac{127^\circ}{2}$       D)  $30^\circ$       E)  $\frac{143^\circ}{2}$

**Solución:**

- TTP:  $\overline{MP} \perp \overline{TP}$
- $\triangle AQC$ : Notable de  $30^\circ$  y  $60^\circ$   
 $AQ = 2$  ,  $QC = 2\sqrt{3}$
- $\triangle MPT$ : Notable de  $\frac{53^\circ}{2}$

$$x = \frac{127^\circ}{2}$$



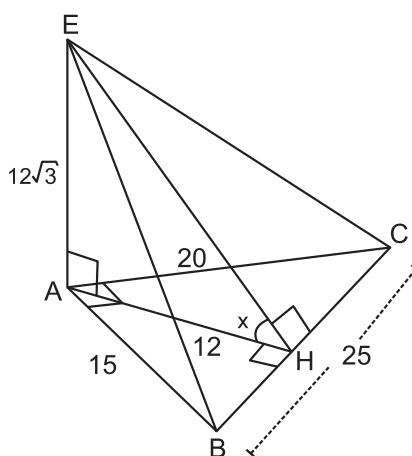
**Rpta.: C**

14.  $\overline{AE}$  es perpendicular al plano que contiene al triángulo rectángulo BAC. Si  $AB = 15$  cm,  $AC = 20$  cm y  $AE = 12\sqrt{3}$  cm, halle la medida del diedro E – BC – A.

- A)  $60^\circ$       B)  $30^\circ$       C)  $45^\circ$       D)  $37^\circ$       E)  $53^\circ$

**Solución:**

- $\triangle BAC$ : Rel. Métricas  
 $15 \cdot 20 = 25 \cdot AH \Rightarrow AH = 12$
- $\triangle EAH$ :  $EH = \sqrt{(12\sqrt{3})^2 + 12^2}$   
 $EH = 24$
- $\triangle EAH$ : Notable de  $30^\circ$  y  $60^\circ$   
 $x = 60^\circ$

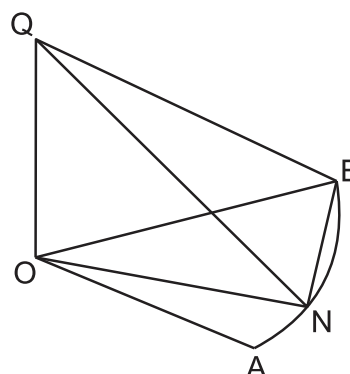


**Rpta.: A**

## EVALUACIÓN N° 12

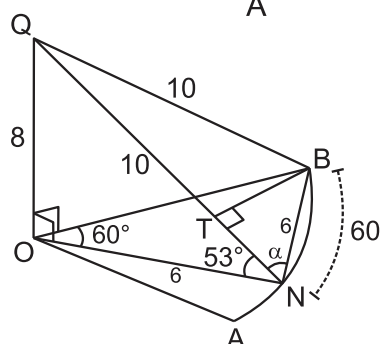
1. En la figura,  $\overline{OQ}$  es perpendicular al plano que contiene al cuadrante AOB. Si  $m\widehat{NB} = 60^\circ$ ,  $m\widehat{QNO} = 53^\circ$  y  $AO = 6$  cm, halle la longitud de la proyección de  $\overline{NB}$  sobre  $\overline{QN}$ .

- A) 2 cm  
B) 1,5 cm  
C) 1,8 cm  
D) 2,5 cm  
E) 3 cm



**Solución:**

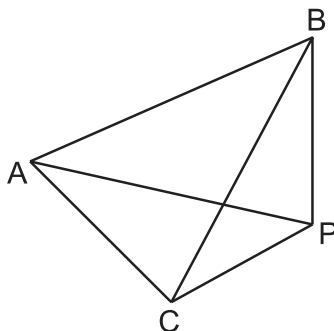
- $\triangle NOB$ : Equilátero  
OB = ON = NB = 6
- $\triangle QON$ : Notable de  $30^\circ$  y  $60^\circ$   
OQ = 8 ; QN = 10
- $\triangle QBN$ : Teo. Euclides  
 $10^2 = 10^2 + 6^2 - 2(NT).10$   
NT = 1,8 cm



**Rpta.: C**

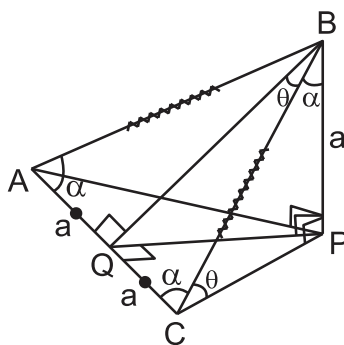
2. En la figura,  $\overline{PB}$  es perpendicular al plano que contiene al triángulo APC. Si  $m\widehat{CBP} = m\widehat{BAC}$  y  $AB = BC$ , halle  $\frac{AC}{BP}$ .

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



**Solución:**

- TTP:  $\overline{BQ} \perp \overline{AC}$
- $\triangle ABC$ : Isósceles  
 $AQ = QC$
- $\triangle CPB \cong \triangle BQC$  (ALA)  
 $BP = QC = a$
- Luego:  $\frac{AC}{BP} = 2$



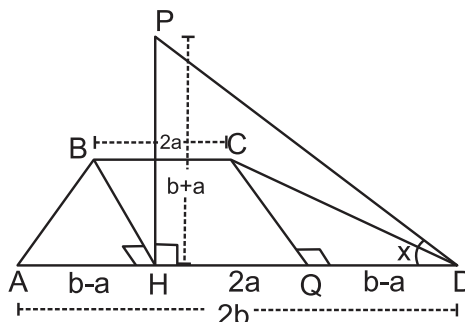
Rpta.: E

3. En un trapecio isósceles ABCD ( $\overline{BC} \parallel \overline{AD}$ ), se trazan la altura  $\overline{BH}$  y  $\overline{HP}$  perpendicular al plano que contiene a ABCD. Si  $2PH = BC + AD$ , halle la medida del ángulo entre  $\overleftrightarrow{PD}$  y el plano que contiene a ABCD.

- A)  $15^\circ$       B)  $45^\circ$       C)  $30^\circ$       D)  $60^\circ$       E)  $53^\circ$

**Solución:**

- Dato:  $PH = a + b$
- $\triangle PHD$ : Notable de  $45^\circ$   
 $x = 45^\circ$



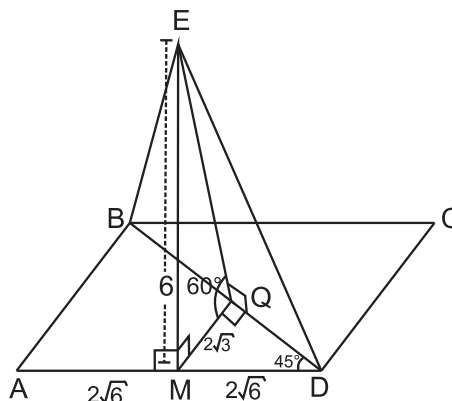
Rpta.: B

4. En un cuadrado ABCD, M es punto medio de  $\overline{AD}$  y  $\overline{ME}$  es perpendicular al plano que contiene a ABCD. Si la medida del diedro E – BD – A es  $60^\circ$  y  $AD = 4\sqrt{6}$  cm, halle el área de la región triangular EMD.

- A)  $6\sqrt{6}$  cm<sup>2</sup>      B) 12 cm<sup>2</sup>      C)  $4\sqrt{6}$  cm<sup>2</sup>      D) 14 cm<sup>2</sup>      E)  $6\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>

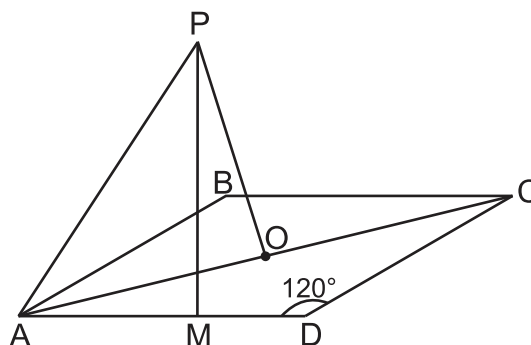
**Solución:**

- TTP:  $\overline{EQ} \perp \overline{BD}$
- $\triangle EMD$ : Notable de  $30^\circ$  y  $60^\circ$   
 $EM = 6$
- $A_{\triangle EMD} = 6\sqrt{6} \text{ cm}^2$

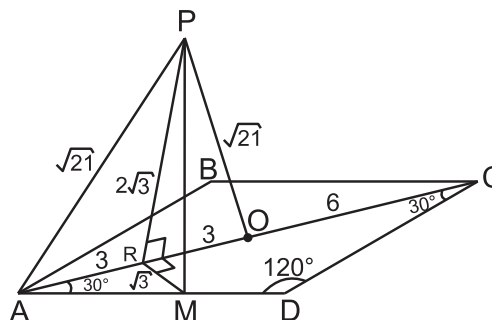
**Rpta.: A**

5. En la figura,  $\overline{MP}$  es perpendicular al plano que contiene al rombo ABCD. Si  $AD = 4\sqrt{3} \text{ cm}$ ,  $AP = PO = \sqrt{21} \text{ cm}$  y  $AO = OC$ , halle la medida del diedro  $P - AO - D$ .

- A)  $37^\circ$   
B)  $53^\circ$   
C)  $45^\circ$   
D)  $30^\circ$   
E)  $60^\circ$

**Solución:**

- TTP:  $\overline{PR} \perp \overline{AO}$
- $\widehat{PRM}$ : Ángulo plano  
 $m\widehat{PRM} = x$
- $\triangle ARP$ : Pitágoras  
 $PR = 2\sqrt{3}$
- $\triangle PMR$ : Notable de  $30^\circ$  y  $60^\circ$   
 $x = 60^\circ$

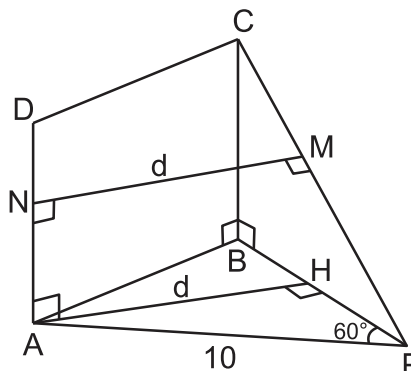
**Rpta.: E**

6. Un cuadrado ABCD y el triángulo equilátero ABP están contenidos en planos perpendiculares. Si  $AD = 10 \text{ cm}$ , halle la distancia entre  $\overleftrightarrow{AD}$  y  $\overleftrightarrow{PC}$ .

- A) 6 cm      B)  $5\sqrt{3} \text{ cm}$       C) 8 cm      D)  $5\sqrt{2} \text{ cm}$       E)  $4\sqrt{3} \text{ cm}$

**Solución:**

- $\overline{AD} \parallel \triangle BCP$   
 $MN = AH = d$
- $\triangle AHP$ : Notable de  $30^\circ$  y  $60^\circ$   
 $d = 5\sqrt{3} \text{ cm}$

**Rpta.: B**

# Lenguaje

## EVALUACIÓN DE CLASE Nº 12

### 1. Marque la alternativa en la cual se expresa un rasgo morfológico del adverbio.

- A) Puede presentar morfemas gramaticales flexivos.
- B) Es variable y concuerda con verbos copulativos.
- C) Pueden derivar de nombres y de conjunciones.
- D) Funciona como núcleo de la locución adverbial.
- E) No admite morfemas gramaticales flexivos.

**Clave: E.** Según su estructura (morfología), el adverbio es una palabra funcional (clase de palabra) invariable; no se flexiona para señalar género, número, etc.

### 2. Lea y analice los enunciados.

- 1. Los estudiantes ya no leen como antes.
- 2. Poco a poco se avanza hacia el mañana.
- 3. La tarea de hoy es mejor que la de ayer.
- 4. Valia llegó por la tarde con bastante pan.

**Elija la alternativa que incluye los enunciados que presentan adverbios.**

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

**Clave: D.** En los enunciados 1 y 3, los adverbios que se presentan son “ya, no, antes, hoy, ayer”. Mientras que en los enunciados 2 y 4 no se presentan adverbios.

### 3. Identifique la alternativa donde aparecen más adverbios de clases distintas.

- A) Hoy es posible estudiar el cerebro “en función”.
- B) Es bastante trabajadora, pero no es ordenada.
- C) Quizá no pueda decir siempre sí a tus pedidos.
- D) Tarde o temprano se tendrá que hacer justicia.
- E) Ya logré lo que antes empezó como un sueño.

**Clave: C.** Los adverbios de distintas clases son “quizá” (duda), “no” (negación), “siempre” (tiempo) y “sí” (afirmación).

### 4. Añada un adverbio, de la clase que se señala, para completar el enunciado.

- A) Hay alumnos que nunca llegan \_\_\_\_\_ a clases. (Tiempo)
- B) Llegó al aula caminando \_\_\_\_\_, pero a tiempo. (Modo)
- C) Elías dice que \_\_\_\_\_ nadie se queda sin comer. (Lugar)
- D) Esos artistas deben ganar \_\_\_\_\_ actuando así. (Cantidad)
- E) \_\_\_\_\_, es así como deberán comportarse. (Afirmación)

**Clave:** A) temprano/tarde, B) lentamente, C) aquí/allá, D) mucho/bastante, E) efectivamente/sí.

### 5. Indique la función sintáctica que cumple cada adverbio subrayado.

- A) Esa joven es bastante nerviosa. \_\_\_\_\_
- B) Todos rieron mucho en el cine. \_\_\_\_\_
- C) Estudia muy cerca de su casa. \_\_\_\_\_
- D) Pronto llegarán los deportistas. \_\_\_\_\_
- E) Es muy hábil, pero no, amable. \_\_\_\_\_



**Clave:** A) modificador de adjetivo, B) modificador de verbo, C) modificador de adverbio, D) modificador de verbo, E) modificador de adjetivo.

**6. En los espacios, escriba la clase que corresponde a cada una de las locuciones.**

- |   |       |
|---|-------|
| A) Siempre hacía todo al pie de la letra: | _____ |
| B) Vino y en un santiamén resolvió todo:  | _____ |
| C) Llegó desde lejos solo para postular:  | _____ |
| D) Es delicada: camina pisando huevos:    | _____ |
| E) Rodolfo sale a trabajar a primera luz: | _____ |

**Clave:** A) modo, B) tiempo, C) lugar, D) modo, E) tiempo.

**7. Correlacione ambas columnas respecto al adverbio o locución subrayados.**

- |   |                         |
|---|-------------------------|
| A) <u>No</u> redactó el informe económico.    | 1. Adverbio de modo     |
| B) <u>Siempre</u> decía que me quería.        | 2. Locución de modo     |
| C) Salí <u>en un abrir y cerrar de ojos</u> . | 3. Locución de tiempo   |
| D) Gritaron su consigna <u>a viva voz</u> .   | 4. Adverbio de tiempo   |
| E) Tito salió <u>ligeramente</u> lesionado.   | 5. Adverbio de negación |

**Clave:** A5-B4-C3-D2-E1

**8. La frase “la niña de la lámpara roja” está expresada en singular. Si esta frase se pluraliza, la palabra que no expresa cambios es la preposición “de” porque**

- |                                |                              |
|--------------------------------|------------------------------|
| A) acepta morfemas flexivos.   | B) presenta derivaciones.    |
| C) no acepta derivarse.        | D) tiene inventario cerrado. |
| E) su raíz no acepta flexivos. |                              |

**Clave:** E. Las preposiciones son categorías gramaticales invariables, es decir, no aceptan morfemas flexivos de género o número.

**9. Marque la alternativa en la cual aparece preposición con sentido de procedencia.**

- |                                   |                                   |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| A) Construyó una casa de madera.  | B) confesó que se moría de miedo. |
| C) Él siempre viaja de madrugada. | D) Su familia vendrá de Huancayo. |
| E) Siempre hablaban de atletismo. |                                   |

**Clave:** D. La preposición es un nexos que relaciona elemento inicial con uno terminal: vendrá de Huancayo; en este caso, “de” indica procedencia.

**10. Correlacione las columnas para determinar la clase de preposición subrayada.**

- |   |                |
|---|----------------|
| A) Casi todos viajaron <u>hacia</u> Brasilia. | 1. Compañía    |
| B) Vienen <u>desde</u> un pueblo de altura.   | 2. Finalidad   |
| C) Todo eso está hecho <u>de</u> concreto.    | 3. Dirección   |
| D) La construyeron así <u>para</u> venderla.  | 4. Procedencia |
| E) Elizabeth pasea <u>con</u> sus amiguitos.  | 5. De material |

**Clave:** A3, B4, C5, D2, E1

**11. En el enunciado “el niño dejó sus juguetes en medio de la sala”, la locución prepositiva expresa sentido de**

- |              |                 |           |
|--------------|-----------------|-----------|
| A) tiempo.   | B) procedencia. | C) lugar. |
| D) material. | E) pertenencia. |           |

**Clave: C.** “en medio de”, locución que anexa las frases nominales juguetes-la sala; indica lugar.

**12. En cada caso, ¿qué sentido expresa la preposición subrayada?**

- A) En Acapulco, solo puedes disfrutar con dinero.
- B) La mascota de Mariela hace piruetas difíciles.
- C) Algunos niños tiemblan de miedo al ver el mar.
- D) Se dirige hacia la azotea para mirar el desfile.
- E) José nos informó que pronto viajará a Europa.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Clave:** A) lugar, B) pertenencia, C) causa, D) dirección, E) tiempo.

**13. ¿De qué estructura forma(n) parte la(s) preposición(es) presentes en cada enunciado?**

- A) Agasajaron al primo de Carmela.
- B) Su tío está por cumplir cien años.
- C) Realizó un esfuerzo sobrehumano.
- D) De pronto, el orate se echó a reír.
- E) Entrecruzaron buenas opiniones.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Clave:** A) contracción (al) y frase preposicional (de Carmela), B) perífrasis verbal (está por cumplir), C) palabra compuesta (sobrehumano), D) locución adverbial de tiempo (de pronto), E) palabra compuesta (entrecruzar).

**14. Señale la opción donde la frase preposicional con “de” indica materia.**

- A) Carmen me comentó de su viaje.
- B) De haberlo sabido, no habría llamado.
- C) Hemos venido de la Biblioteca Nacional.
- D) Los invitados se alojaron en la casa de Luis.
- E) El novio le obsequió un anillo de oro.

**Clave: E.** La frase preposicional con *de* indica la materia de la que está hecha el anillo.

**15. Marque la opción donde hay locución prepositiva que indica asunto o tema.**

- A) Se protegió a pesar de que no había más peligro.
- B) Prometió a su padre que correrá hasta sin zapatos.
- C) Se nos amonestó por causa de un supuesto falso.
- D) Pocos opinaron acerca de los cobros indebidos.
- E) Fueron menos de mil, es decir, no hubo mayoría.

**Clave: D.** La locución prepositiva que indica tema o asunto es “acerca de”.

**16. Elija la alternativa que incluya los enunciados que presenten nexos subordinantes completivos.**

- 1. Sabía que leerías las noticias.
- 2. Sustentará la tesis que formuló.
- 3. Admitiría su culpa si fuese el autor.
- 4. Nunca supe si llegó a la villa de Ica.

- A) 1, 2 y 3      B) 2, 3 y 4      C) Solo 2 y 4      D) 1 y 4      E) Solo 3 y 4

**Clave: D.** Los nexos subordinantes completivos son “que” y “si” cuando forman proposiciones subordinadas sustantivas en función de objeto directo. Es el caso de “sabía [**que** leerías las noticias]/eso– OD” y “nunca supe [si llegó a la villa de Ica]/eso– OD”. En 2, el término “que” es un pronombre relativo; y en 3, el “si” es una conjunción subordinante condicional.

17. En las oraciones “el amor es gravedad porque atrae a dos seres”, “aunque no lo sepas, es una fuerza importante” y “pasó el tiempo y me quedé dormido”, reconozca los nexos y elija la alternativa que presenta sus clases.

A) Ilativo, adversativo y copulativo. B) Adversativo, causal y disyuntivo.  
C) Causal, concesivo y copulativo. D) Causal, causal y disyuntivo.  
E) Explicativo, concesivo y copulativo.

**Clave: C.** Los nexos de las oraciones son “porque, aunque e y” que se clasifican como causal, concesivo y copulativo.

18. Con información respecto de la conjunción, complete los enunciados.

A) Morfológicamente son palabras \_\_\_\_\_  
B) Sintácticamente funcionan como \_\_\_\_\_  
C) Semánticamente son palabras que \_\_\_\_\_  
D) Las conjunciones “mas”, “pero”, “sino”, \_\_\_\_\_  
E) “porque”, “que”, “aunque” son nexos \_\_\_\_\_

**Clave:** A) invariables. B) coordinantes o como subordinantes. C) poseen significados diversos. D) son coordinantes adversativos. E) subordinantes.

19. Complete los enunciados con la conjunción o locución correspondiente e indique la clase a la que pertenecen.

A) Es mi mejor amigo \_\_\_\_\_ lo estimo mucho: \_\_\_\_\_  
B) Tendrás que decidir ya \_\_\_\_\_ no viajamos hoy: \_\_\_\_\_  
C) No trajeron el proyecto, \_\_\_\_\_ este escueto bosquejo: \_\_\_\_\_  
D) No uses lenguaje poético \_\_\_\_\_ el análisis sea claro: \_\_\_\_\_  
E) Siempre está en el aula antes del inicio de clases \_\_\_\_\_, es puntual: \_\_\_\_\_

**Clave:** A) por eso- ilativa, B) o- disyuntiva, C) sino, adversativa, D) para que-final, E) o sea-explicativa.

20. Marque la alternativa donde “que” funciona como conjunción consecutiva.

A) Las señoritas que me saludaron estudian lingüística en San Marcos.  
B) Siempre habla que habla de sus proyectos sobre viajes al extranjero.  
C) Dicen que el Banco Mundial exige una enseñanza por competencias.  
D) Ignoramos qué intenciones existen para imponer semejante método.  
E) Ellos están tan obsesionados en ganar que olvidan sus obligaciones.

**Clave: E.** En este enunciado la conjunción “que” es consecutiva: introduce una proposición subordinada que es consecuencia de lo que se expresa en la principal.

21. Identifique el enunciado que se ciñe al estándar.

A) No sabíamos si correr u enfrentarnos al feroz león.  
B) Ni viajaron a Nicaragua, pero sí a varias provincias.  
C) Viven solamente en el agua, aunque son acuáticos.  
D) Salió temprano para llegar a tiempo a la conferencia.  
E) Preguntó que todos estaban interesados en ese libro.

**Clave: D.** “para” es una conjunción final o de finalidad. En las otras alternativas deberían ser A) o, B) No, C) o sea, E) si

**Sinsabor:** ‘Pesar o disgusto’. Es un sustantivo masculino y se escribe siempre en una palabra.

**Sin sabor:** Es la secuencia de la preposición “sin” y el sustantivo “sabor”. Se dice de un alimento o producto que carece de sabor.

**22. Complete correctamente los enunciados con la forma “sinsabor” o “sin sabor”.**

- A) Pronto experimentará el \_\_\_\_\_ de su fracaso.
- B) Siempre prepara la cena \_\_\_\_\_ ni presencia.
- C) Ese altercado le dejó un \_\_\_\_\_ muy amargo.
- D) Es probable que esté \_\_\_\_\_: no le puso sal.
- E) Luego del encuentro, se notó un \_\_\_\_\_ en su mirada.

**Clave:** A) sinsabor, B) sin sabor, C) sinsabor, D) sin sabor, E) sinsabor.

**23. Complete las oraciones con “sobretudo” o “sobre todo”, considerando que “sobretudo” es una prenda de vestir.**

- A) Esta vez uso el \_\_\_\_\_ azul que le obsequiaron.
- B) Era un fanático de la música, \_\_\_\_\_, de la clásica.
- C) Sabía mucho, \_\_\_\_\_, de mecánica de motores.
- D) Aplaudí tu convicción, pero, \_\_\_\_\_, tu sinceridad.
- E) Cúbrete del frío con el \_\_\_\_\_ de lana de alpaca.

**Clave:** A) sobretudo, B) sobre todo, C) sobre todo, D) sobre todo, E) sobretudo.

**24. Las palabras subrayadas del enunciado “parecía que el caos originado por la corrupción acabaría con el estado de derecho, pero la consecuente fortaleza moral de muchos logró combatir el mal que los interesados intentaban perennizar para su provecho personal”, respectivamente, son**

- A) conjunción, preposición, preposición, preposición, conjunción, preposición, pronombre, preposición.
- B) preposición, preposición, preposición, conjunción, preposición, pronombre, conjunción, conjunción.
- C) pronombre, preposición, preposición, preposición, conjunción, preposición, pronombre, conjunción.
- D) conjunción, preposición, conjunción, preposición, conjunción, preposición, pronombre, conjunción.
- E) preposición, preposición, preposición, preposición, conjunción, preposición, pronombre, conjunción.

**Clave: A.**

**25. Señale la alternativa donde las preposiciones marcadas no pueden ser usadas alternativamente.**

- A) Vino a /de un lugar bastante lejano.
- B) Llegó a /de jugar en un lugar lejano.
- C) Salieron a /de tratar varios asuntos.
- D) Vendieron a /de precio más barato.
- E) Sus tíos le escribieron a /de tiempo.

**Clave: D.** Es posible decir “vendieron a precio más barato”, pero no “vendieron de precio más barato”.

ADVERBIOS			
Simple	<p><b>Tiempo:</b> ahora, ayer, anteayer, hoy, ya, tarde, aún</p> <p><b>Lugar:</b> aquí, ahí, acá, arriba, atrás, lejos, cerca, allí.</p> <p><b>Modo:</b> así, bien, mal, peor, despacio, mejor.</p> <p><b>Cantidad:</b> muy, mucho, poco, harto, menos, tanto.</p> <p><b>Afirmación:</b> sí, cierto, claro, obvio, exacto, también</p> <p><b>Negación:</b> no, nunca, jamás, tampoco, negativamente.</p> <p><b>Duda:</b> quizá, acaso</p>	Locución adverbial	<p><b>al pie de la letra</b> = igual</p> <p><b>en un abrir y cerrar de ojos</b> = rápido</p> <p><b>a tontas y a locas</b> =desordenadamente</p> <p><b>en un santiamén</b>= muy rápido/pronto</p> <p><b>poco a poco</b> = lentamente</p> <p><b>a primera luz</b> = temprano</p> <p><b>de sol a sol</b> = mucho /bastante</p>
PREPOSICIONES			
Simple	a, ante, bajo, cabe, con, contra, de, desde, para, durante, en, entre, hacia, hasta, mediante, por, según, sin, sobre, tras, versus, vía.	Locución preposicional	<p>debajo de, tras de, delante de, a fuerza de, por junto a, en favor de, debajo de, en medio de, en pos de, por delante de, en lugar de, con rumbo a, a través de, junto a, encima de, en contra de, por encima de, en vez de, con destino, acerca de, lado de, alrededor de, de entre</p>
CONJUNCIONES			
coordinante	<p><b>Copulativas:</b> y, e, ni, que</p> <p><b>Disyuntivas:</b> o, u</p> <p><b>Adversativas:</b> pero, aunque, mas, sino.</p> <p><b>Ilativas:</b> luego, por ello, por eso, pues.</p> <p><b>Distributivas:</b> ya...ya, bien...bien, ora...ora</p> <p><b>Explicativas:</b> o sea, esto es, es decir</p>	Locución conjuntiva	<p>no obstante, sin embargo, mejor dicho, una vez que, puesto que, con tal que, así que, por más que, a pesar de, o sea, esto es, sin embargo, al contrario, por lo tanto, por consiguiente, de modo que, no obstante, ya que, así que</p>
subordinante	<p><b>Completivas:</b> si, que.</p> <p><b>Causales:</b> porque, ya que, puesto que, como.</p> <p><b>Consecutiva:</b> que</p> <p><b>Concesivas:</b> aunque.</p> <p><b>Finales:</b> para (que)</p> <p><b>Condicionales:</b> si</p>		

## ***Literatura***

### **EJERCICIOS DE CLASE**

1. Con respecto a la literatura peruana, marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: “La literatura peruana es heterogénea y pluricultural, porque incluye obras
- A) solo en quechua, centrada en la llegada de los españoles”.
  - B) de varios períodos históricos, excepto las de origen colonial”.
  - C) escritas como orales, y su producción es en distintas lenguas”.
  - D) básicamente de origen oral, de la zona norte del país”.
  - E) elaboradas en lengua castellana y en lenguas extranjeras”.

**Solución:** La literatura peruana es heterogénea porque incluye obras tanto escritas como orales, y es pluricultural porque la producción de las obras se realiza en distintas lenguas.

**Rpta.: C**

2. Lea el siguiente fragmento y complete con la alternativa adecuada.  
El teatro colonial quechua se escribía en \_\_\_\_\_ pero siguiendo los modelos del teatro \_\_\_\_\_, como el empleo de \_\_\_\_\_.

- A) latín culto – clásico – escenas violentas
- B) castellano – isabelino – héroes aristocráticos
- C) latín vulgar – medioeval – personajes graciosos
- D) quechua – del Siglo de Oro – versos octosílabos
- E) español – neoclásico – escenarios giratorios

**Solución:** El teatro quechua colonial sigue los modelos del teatro del Siglo de Oro español, por ejemplo, el empleo del verso octosílabo y la rima consonante; sin embargo, resalta su escritura en quechua.

**Rpta.: D**

3. Marque la opción que completa correctamente en siguiente enunciado sobre *Ollantay*: “En cuanto a los ejes temáticos de este drama, podemos afirmar que \_\_\_\_\_ mueve a Ollantay a enfrentarse al poder imperial, ya que \_\_\_\_\_, exponiendo un ejercicio de poder \_\_\_\_\_, no permite la transgresión de las barreras sociales”.

- A) la venganza – Huayna Cápac – implacable
- B) la ambición – Túpac Yupanqui – benévolo
- C) el honor – Willka Uma– inflexible
- D) el amor – Pachacútec – autoritario
- E) la avaricia – Rumi Ñahui – militar

**Solución:** El amor mueve a Ollantay a tratar de transgredir las barreras sociales y enfrentarse al poder imperial. El motivo de esto es la forma de ejercer el poder que expone el inca Pachacútec, quien, de modo autoritario, prohíbe la unión entre su hija Cusi Coyllur y el destacado general de origen social inferior, Ollantay.

**Rpta.: D**

- 4 En relación al argumento del drama quechua *Ollantay*, marque la alternativa que contenga las afirmaciones correctas.

- I. El sumo sacerdote nombra a Ollantay gobernador del Antisuyo.
- II. Willka Uma y Rumi Ñahui logran capturar al rebelde general.
- III. Piqui Chaqui es el criado que siempre acompaña a Ollantay.
- IV. Túpac Yupanqui perdona al general, pero lo expulsa del Cusco.
- V. La pequeña Ima Súmac logra la libertad de su madre prisionera.

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

**Solución:**

- I. El inca Pachacútec es quien nombra gobernador del Antisuyo al general Ollantay (F).
- II. Ollantay es capturado por Rumi Ñahui por orden del inca Túpac Yupanqui (F).
- III. Piqui Chaqui es el criado de Ollantay y lo acompaña en todo momento (V).
- IV. Túpac Yupanqui, después de perdonar al general, le confiere nuevos cargos (F)
- V. Ima Súmac, al conocer a su madre, sale del Acllahuasi y pide a su tío Túpac Yupanqui que la libere (V).

**Rpta.: E**

5. “OLLANTAY.- ¿Dónde está tu madre cautiva?

IMA-SÚMAC.- En un rincón de aquella casa.

TÚPAC-YUPANQUI.- ¡Vamos! ¡Vamos! Todos juntos; ya que hallándonos en medio de los placeres, esta niña ha venido a rasgar mi corazón.

IMA-SÚMAC.- (Señala la puerta.) ¡Padre mío! Aquí está mi madre. ¡Aquí! ¡Quién sabe si ya se encuentra muerta!”.

A partir de este fragmento se infiere

- A) el oportunismo burocrático del gobernante.
- B) el autoritarismo implacable del inca antiguo.
- C) el reconocimiento del padre a su hija perdida.
- D) la generosidad y misericordia del nuevo inca.
- E) la búsqueda de venganza por parte de una niña.

**Solución:** En este fragmento se sintetiza la conducta magnánima y generosa de Túpac Yupanqui, quien emplea la flexibilidad y el perdón para superar los conflictos y las injusticias generadas por su padre, Pachacútec.

**Rpta.: D**

6. Seleccione la opción que contiene enunciados correctos respecto a las crónicas.

- I. Las crónicas soldadescas se escriben en la etapa final de la colonia.
- II. El orden cronológico es normalmente alterado en la narración de la crónica.
- III. A diferencia de la historia, la crónica carece de una visión crítica de los hechos.
- IV. La crónica incluye descripciones de la flora, fauna y geografía en su recuento.

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

**Solución:** La crónica se diferencia de la historia en su falta de visión crítica respecto a los sucesos narrados. Estos constituyen, en esencia, la base de su contenido. Empero, las crónicas también incorporan elementos de la naturaleza y el paisaje cuando su presencia ayuda a contextualizar la gesta referida.

**Rpta.: A**

7. En relación a la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes afirmaciones sobre la obra del inca Garcilaso de la Vega, marque la alternativa correcta.

I. *Diálogos de amor*, de León Hebreo, fue traducida del italiano al español.  
II. *La Florida del inca* es una crónica sobre la conquista del imperio Inca.  
III. *Genealogía de Garci Pérez de Vargas* fue dirigida a su familia española.  
IV. *Historia general del Perú* fue publicada póstumamente, en 1617, en Perú.

A) FVVF      B) VFFV      C) VFVF      D) FFVV      E) VVFV

**Solución:**

I. *Diálogos de amor*, de León Hebreo, es la traducción del Inca, del italiano al español (V). II. *La Florida del Inca* es una crónica sobre la expedición de Hernán Cortez hacia la península de la Florida (F). III. La *Genealogía de Garci Pérez de Vargas* es una obra dirigida a su familia española (V). IV. *Historia general del Perú* es la segunda parte de *Comentarios reales de los incas* publicada póstumamente en 1617 en Córdoba, España.

**Rpta.: C**

8. El inca Garcilaso de la Vega tiene un estilo renacentista en *Comentarios reales*, esto se evidencia porque su prosa es

A) castiza y coloquial.      B) de difícil erudición.  
C) compleja y recargada.      D) armónica y serena.  
E) sencilla y didáctica.

**Solución:** En el estilo del inca Garcilaso de la Vega se puede reconocer a un prosista experto, armónico y sereno.

**Rpta: D**

9. Marque la opción que completa correctamente el siguiente enunciado sobre la primera parte de los *Comentarios reales*: "Garcilaso de la Vega adopta una posición de autor competente sustentada en

A) su dominio del quechua y su doble origen, inca y español".  
B) tener un origen español a través de la rama paterna".  
C) haber recogido abundante información de testigos directos".  
D) el conocimiento de las historias que escuchó de su madre".  
E) una mayor formación humanista que la de otros cronistas".

**Solución:** En la primera parte de los *Comentarios reales*, Garcilaso de la Vega adopta la posición de autor competente sustentada en su dominio del quechua y su doble origen, inca y español.

**Rpta.: A**



10. Respecto a la segunda parte de los Comentarios reales de los incas, *Historia general del Perú*, ¿cuál es el tema principal de la obra?
- A) La fundación de la ciudad del Cusco
  - B) Las guerras entre los conquistadores
  - C) La rebelión de los insurgentes indios
  - D) Los orígenes del Tahuantinsuyo
  - E) La expedición de Hernando de Soto

**Solución:** *Historia general del Perú*, de Garcilaso de la Vega, es una crónica cuyo tema más relevante son las guerras civiles entre los conquistadores españoles.

**Rpta.: B**

## *Psicología*

### PRÁCTICA Nº 12

#### **Instrucciones:**

Lea atentamente las preguntas y conteste eligiendo la alternativa correcta.

1. Conforme la destrucción de las vías colinérgicas se van incrementando, el paciente presenta entre otros síntomas característicos, episodios de ecmnesia, en los que revive hechos del pasado como si se estuvieran dándose en el momento presente. En función a lo anteriormente mencionado, se puede deducir que
- I. la ecmnesia es una alteración de la memoria.
  - II. el alzheimer y la ecmnesia son dos tipos de paramnesias.
  - III. la ecmnesia guarda semejanza con la enfermedad de alzhéimer.
  - IV. las vías colinérgicas transmiten dopamina.

Escoja la alternativa que recoge las deducciones correctas:

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

**Solución:** La enfermedad de Alzheimer es un trastorno de la memoria y la Ecmnesia es una alteración del recuerdo que guarda una semejanza porque tienen un origen en una enfermedad neurodegenerativa.

**Rpta: D**

2. Una paciente con trastorno obsesivo compulsivo (TOC), al mirar la escalera que da a su casa, tiene que contar los doce peldaños de la misma antes de entrar en ella; si alguien la distrae, vuelve a contar de nuevo. Este caso ilustra el uso de la memoria
- A) sensorial.
  - B) episódica.
  - C) operativa.
  - D) emocional.
  - E) implícita.

**Solución:** La memoria operativa o de trabajo es la que puede utilizarse de manera flexible para apoyar las actividades cognitivas diarias que exigen el almacenamiento de información importante mientras se ejecutan otras actividades mentales relevantes.

**Rpta: C**

3. De la expresión “Algunas drogas psicodélicas pueden afectar la calidad de la memoria icónica” se deduce que
- A) las drogas psicodélicas afectan la memoria auditiva.
  - B) los adictos a las drogas tienen una mejor memoria.
  - C) la memoria procedimental está exenta de este efecto.
  - D) hay relación entre memoria sensorial y drogas psicodélicas.
  - E) la visión es una modalidad sensorial no involucrada en este caso.

**Solución:** Al igual que la memoria ecoica y háptica, la memoria icónica es un tipo de memoria sensorial.

**Rpta: D**

4. Eliana le menciona a Luisa que el domingo en la noche estaba escuchando la repetición por internet del discurso del papa Francisco en las Naciones Unidas en el 70 aniversario de su fundación y que repentinamente, a mitad del discurso, el estabilizador de su computadora se malogró. De la siguiente situación podemos afirmar que:

- I. Eliana y Luisa están haciendo uso de su memoria emocional.
- II. Se evidencia la participación de los dos componentes de la memoria explícita.
- III. Al no precisarse la fecha y hora del discurso, no está actuando la memoria episódica.
- IV. Precisar el motivo del discurso implica el funcionamiento de la memoria semántica.

Elija la opción que contempla los enunciados correctos:

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

**Solución:** La memoria semántica y la episódica forman parte de la memoria explícita y entran a tallar tanto al explicar el motivo del discurso como el día en el que se dio.

**Rpta: E**

5. Algunos de los ex-combatientes norteamericanos en Irak y Afganistán presentan, al volver a su país, estrés postraumático cuya base está en la evocación constante de las situaciones altamente atemorizantes que experimentaron. Con respecto a esto, se puede deducir que

- A) los traumas que experimentamos no se depositan en la memoria emocional.
- B) en las situaciones de guerra se requiere un bloqueo de la memoria emocional.
- C) la memoria emocional explica algunos desordenes de tipo psicopatológico.
- D) la memoria episódica es más limitada entre los soldados en los frentes de guerra.
- E) los traumas de los veteranos de guerra son de naturaleza exclusivamente temporal.

**Solución:** El estrés postraumático está relacionado con la evocación repetida de un hecho de naturaleza traumática y por lo tanto; implica compromiso de la memoria emocional.

**Rpta: C**

6. La confabulación es una anomalía donde el paciente puede inventarse recuerdos, al no recordar un hecho o situación, sin tener la intención de mentir, y de esa manera tener una continuidad mnémica. Con respecto a lo anteriormente mencionado, se puede afirmar que la confabulación es
- A) un tipo de amnesia retrógrada.
  - B) una alteración de la memoria remota.
  - C) una alteración de la percepción.
  - D) una característica del mitómano.
  - E) un trastorno de naturaleza neurodegenerativa.

**Solución:** La necesidad de inventar recuerdos del pasado al no poder evocarlos de la memoria remota o de largo plazo; es una característica de la confabulación.

**Rpta: B**

7. Una señora, al ver a una niña que se tropieza y cae de su bicicleta en el parque, recuerda la primera vez que ella montó bicicleta y le pasó algo similar. Este caso ilustra el uso de la memoria de tipo
- A) semántica.
  - B) emocional.
  - C) episódica.
  - D) implícita.
  - E) procedimental.

**Solución:** Memoria episódica, ya que está relatando una experiencia autobiográfica.

**Rpta: C**

8. El Dr. Rivas explica a sus internos de Psiquiatría que un paciente con Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) se caracteriza por la dificultad para concentrarse en tareas, ya que se distrae fácilmente, lo cual le lleva a dedicar más tiempo a la resolución de una tarea. En este caso, el Dr. Rivas demuestra tener una eficiente memoria
- A) sensorial.
  - B) implícita.
  - C) semántica.
  - D) procedimental.
  - E) episódica.

**Solución:** La memoria semántica, almacena conocimientos generales que no forman parte de su experiencia directa.

**Rpta: C**

9. El estudiante de Psicología que para recordar los tipos de personalidad según la Tipología de Galeno: Melancólico, Colérico, Flemático y Sanguíneo utiliza la abreviación MELACOLEFLEMASA, emplea el método de control de memoria denominado
- A) registro.
  - B) atención.
  - C) recuperación.
  - D) codificación.
  - E) repaso.

**Solución:** La codificación es un método de control para optimizar el almacenamiento de la información que consiste en transformar un contenido en una nueva estructura o código de información capaz de ser comprendido y utilizado.

**Rpta: D**

10. El doctor de Henry, al ver que no podía controlar sus ataques de epilepsia, los cuales se hacían cada vez más frecuentes, decide hacerle una intervención quirúrgica en el cerebro para reducir las convulsiones. Después de efectuada la intervención, cada día que Henry saludaba al doctor, evidenciaba no recordar nada del día anterior. Este caso permite ilustrar el trastorno de la memoria denominado
- A) Amnesia retrógrada.  
B) Amnesia anterógrada.  
C) Agnosia asociativa.  
D) Jamáis Vu.  
E) Delirium tremens.

**Solución:** La intervención clínica generó el tipo de amnesia denominada anterógrada; la cual no le permite retener información nueva.

**Rpta: B**

## Historia

## EVALUACIÓN DE CLASE N° 12

1. **Al culminar el proceso de Independencia del Perú (1824) se inició nuestra vida republicana, la cual se caracterizó por la aparición del caudillismo militar, fenómeno que tuvo entre sus principales causas**
- A) el fortalecimiento de las instituciones.
  - B) la recuperación económica vigente.
  - C) la fuerte personalidad de Agustín Gamarra.
  - D) la ausencia de una clase dirigente.
  - E) el debate entre conservadores y liberales.

**Solución:** A inicios de la república peruana, el país tenía entre sus principales problemas políticos la ausencia de una clase dirigente con respaldo popular que la legitime. Ante este vacío de poder, los caudillos militares que surgieron de la guerra de independencia ocuparon cargos importantes, generando una profunda inestabilidad por los conflictos constantes.

**Rpta.: D**

- 2. La confederación Perú-Boliviana tuvo como objetivo**
- A) el rechazo inmediato de Chile y Argentina.
  - B) la organización de tres Estados.
  - C) nombrar Supremo Protector a Santa Cruz.
  - D) elaborar la Constitución de 1937.
  - E) generar mayor integración regional.

**Solución:** la instauración de la Confederación responde a un ideal de muchos políticos de las primeras décadas del siglo XIX que consideraban que tanto Perú como Bolivia deberían ser un solo país, ya que la integración regional lograría el desarrollo económico y estabilidad política que ambos necesitaban.

**Rpta.: E**

3. **Luego de la breve anarquía que tuvimos en la década de 1840, se instauró un periodo de estabilidad con el primer gobierno de Ramón Castilla, el cual tuvo entre sus prioridades de gobierno**

- A) el aumento de la deuda externa.
- B) la política de defensa nacional.
- C) distribuir el guano en el mercado interno.
- D) los tratados limítrofes con Brasil.
- E) lograr la abolición de la esclavitud.

**Solución:** Teniendo en cuenta el concepto de equilibrio militar continental, Castilla fortaleció la defensa con la compra de fragatas, bergantines y un moderno barco de vapor: el Rímac. También mejoró la instrucción militar al crear un colegio militar y dos escuelas náuticas.

**Rpta.: B**

4. **Teniendo en cuenta los principales hechos y obras desarrollados en el siglo XIX, relacione según corresponda:**

- |                            |                    |
|----------------------------|--------------------|
| a. Tratado Larrea-Gual     | 1. Agustín Gamarra |
| b. Batalla de Ingavi       | 2. Ramón Castilla  |
| c. Ferrocarril Lima-Callao | 3. José Balta      |
| d. Contrato Dreyfus        | 4. Manuel Pardo    |
| e. Censo de 1876           | 5. José de la Mar  |

- |                        |                        |
|------------------------|------------------------|
| A) a1, b3, c5, d4, e2. | B) a5, b1, c4, d2, e3. |
| C) a4, b1, c3, d2, e5. | D) a5, b2, c3, d1, e4. |
| E) a5, b1, c2, d3, e4. |                        |

**Solución:** Tratado Larrea-Gual: José de la Mar, Batalla de Ingavi: Agustín Gamarra, Ferrocarril Lima-Callao: Ramón Castilla, Contrato Dreyfus: José Balta, Censo de 1876: Manuel Pardo.

**Rpta.: E**

5. **La Guerra con España desarrolla en 1866 tuvo entre sus causas**

- A) la firma del Tratado Vivanco-Pareja.
- B) la llegada de Prado al gobierno central.
- C) los fuertes ingresos por el guano para Perú.
- D) la contracción imperialista de Europa.
- E) el apoyo de Bolivia, Chile y Ecuador.

**Solución:** la difícil situación económica de mitad del siglo XIX generó y clima de tensión entre España y sus antiguas colonias. Por ello, factores como los importantes ingresos generados por el guano influyeron en ello, aunque el origen de la guerra fue la negativa de España a ratificar la independencia del Perú.

**Rpta: C**

6. Teniendo en cuenta el proceso de Guerra con Chile, relacione según corresponda:

- |                                  |                        |
|----------------------------------|------------------------|
| a. El Combate de Iquique         | 1. Campaña de la Breña |
| b. Derrota en Alto de la Alianza | 2. Campaña de Tacna    |
| c. Batalla de Huamachuco         | 3. Campaña del Norte   |
| d. Victoria en San Pablo         | 4. Campaña marítima    |
| A) a1, b2, c3, d4.               | B) b1, a2, c4, d3.     |
| C) a4, b3, c2, d1.               | D) a4, b2, c1, d3.     |
| E) a4, b2, c3, d1.               |                        |

**Solución:** Combate de Iquique: campaña marítima, Batalla del Alto de la Alianza: campaña de Tacna, Batalla de Huamachuco: Campaña de la Breña, Batalla de San Pablo: Campaña del Norte.

Rpta.: D

7. A partir del texto, responda la pregunta:

“El presupuesto estatal comenzó a crecer y a financiarse cada vez más con los ingresos del guano. Hasta 1850, los ingresos del Estado se habían mantenido estancados desde el tiempo de la independencia en unos cinco millones de pesos por año. En 1854 llegaron a bordear los diez millones de pesos, constituyendo la renta del guano un 43%, en 1861, el último año de gobierno de Castilla, los ingresos totales sumaban 21 millones de pesos, correspondiendo al guano el 79%. Este se había convertido en sinónimo de presupuesto nacional. En adelante el guano, esa especie de maná bendito caído literalmente del cielo, representó unas dos terceras partes de los ingresos fiscales. En 1874, estos fueron de 34 millones de soles (en 1863 los pesos habían pasado a llamarse soles), momento en que comenzaron a decaer”.

Contreras, C. y Cueto, M. (2013), *Historia del Perú Contemporáneo*. Lima: Instituto de Estudios Peruanos, pp. 119-120.

**Durante el periodo de 1850 a 1874, los ingresos de las ventas del guano tuvo una dinámica de crecimiento explosiva que se reprodujo en**

- A) la mejoría del costo de vida en las ciudades.
- B) en el aumento del nivel de vida de la población.
- C) la mayor capacidad de gasto del gobierno.
- D) el enriquecimiento de los comerciantes extranjeros.
- E) una impresionante capacidad de diversificación.

**Solución:** Los fuertes aumentos de los ingresos fiscales que produjeron las ventas del guano entre 1850 y 1874 les dieron respaldo a los gobiernos de turno para construir una proyección de gasto público a través del Presupuesto. Como demuestra el texto, los aumentos del presupuesto corresponden a una progresiva mayor participación porcentual del guano, por lo que el gobierno podría ampliar su ratio de acción con el aumento del gasto.

Rpta.: C

**8. A partir del texto, responda la pregunta:**

“Desatado el conflicto, con la ocupación chilena del litoral boliviano, Perú se puso del lado de Bolivia; fuera en cumplimiento del Tratado de 1873, según la historiografía peruana; o porque también ambicionaba el salitre del territorio boliviano, a fin de reconstruir su ansiado monopolio de los fertilizantes, según la chilena. He aquí a tres gobiernos contemplando el salitre como miraría un hambriento viajero un trozo de carne tierna. La guerra, vista a la distancia de más de un siglo y dado el esquema económico y fiscal en que se movían los tres Estados implicados, era inevitable. En efecto, ante el dilema de elegir entre una profunda reforma fiscal que lograrse en el largo plazo aumentar los ingresos del Estado, tarea de suyo delicada y que acarreaba grandes costos y riesgos políticos, o intentar ganar el monopolio de un recurso como el salitre, que tenía una demanda garantizada por mucho tiempo en el mercado mundial, es fácil comprender, dada la historia anterior de Perú, Chile y Bolivia y la manera como se habían formado sus Estados, que optaran por la alternativa del monopolio. Sobre todo si no consideraban, como en el caso peruano, que la guerra fuese para ello un costo inevitable. Pero finalmente sí lo fue y ella estalló en abril de 1879”.

Contreras, C. y Cueto, M. (2013), *Historia del Perú Contemporáneo*. Lima: Instituto de Estudios Peruanos, p. 167.

**La rentabilidad del salitre impulsó el conflicto entre los países del Pacífico Sur, el cual se pudo haber evitado**

- A) mediante una intervención de un garante europeo.
- B) una mejor diplomacia de parte de los tres países.
- C) si las tropas chilenas no ocupaba el litoral boliviano.
- D) mediante un tratado económico entre los países.
- E) gracias a una reforma fiscal de base más amplia.

**Solución:** Como bien argumentan Carlos Contreras y Marcos Cueto, las ventajas que tenía el salitre en el mercado mundial y las dificultades políticas hacían difícil la posibilidad de realizar una reforma fiscal que amplíe la capacidad de recaudación más allá de los recursos de exportación. Si hubiera sido posible, al dependencia de los tres Estados del salitre habría sido menor, y las tensiones habrían disminuido, reduciendo las probabilidades del conflicto.

**Rpta.:E**

## ***Educación Cívica***

### **EJERCICIOS DE LA SEMANA N° 12**

1. El Estado peruano es uno e indivisible y, según la Constitución Política, su gobierno se determina como
- A) corporativo, social e independiente.
  - B) progresivo, totalitario y jurídico.
  - C) unitario, expansionista y productivo.
  - D) democrático, representativo y centralista.
  - E) unitario, representativo y descentralizado.

**Solución:**

Artículo 43° La República del Perú es democrática, social, independiente y soberano. El Estado es uno e indivisible. Su gobierno es unitario, representativo y descentralizado, y se organiza según la separación de poderes.

**Rpta.: E**

2. En las próximas elecciones, el pueblo peruano elegirá al Presidente de la República y a 130 congresistas y a las nuevas autoridades que nos representarán, y que tomarán importantes decisiones orientadas al bienestar y desarrollo de nuestro país. El proceso electoral que viviremos es en cumplimiento de que
- A) el poder del Estado emana del pueblo.
  - B) la determinación de autoridades es prolija.
  - C) las encuestas son el mejor referente para votar.
  - D) los elegidos contarán con plenas libertades.
  - E) el pueblo puede arrogarse al poder.

**Solución:**

Artículo 45 de la CPP.- El poder del Estado emana del pueblo. Quienes lo ejercen lo hacen con las limitaciones y responsabilidades que la Constitución y las leyes establecen.

Ninguna persona, organización, Fuerza Armada, Policía Nacional o sector de la población puede arrogarse el ejercicio de ese poder. Hacerlo constituye rebelión o sedición.

**Rpta.: A**

3. Un deber del Estado es garantizar la vigencia de los derechos humanos, así como también
- A) proteger a la población de las amenazas contra su seguridad.
  - B) garantizar un desarrollo social y económico solo centralizado.
  - C) organizar y determinar la administración de los gobiernos regionales.
  - D) promover el traslado de la población a territorios extranjeros.
  - E) organizar situaciones de control democrático para la población.

**Solución:**

Artículo 44.- Deberes del Estado

Son deberes primordiales del Estado: defender la soberanía nacional; garantizar la plena vigencia de los derechos humanos; proteger a la población de las amenazas contra su seguridad; y promover el bienestar general que se fundamenta en la justicia y en el desarrollo integral y equilibrado de la Nación.



Asimismo, es deber del Estado establecer y ejecutar la política de fronteras y promover la integración, particularmente latinoamericana, así como el desarrollo y la cohesión de las zonas fronterizas, en concordancia con la política exterior.

**Rpta.: A**

4. La comisión del Congreso que investigó las presuntas actividades ilícitas del ex asesor Martín Belaunde remitió al Pleno su informe final recomendando al Ministerio Público abrir investigación penal contra dicho funcionario por lavado de activos. En este caso, la función ejercida por el Congreso de la República es
- A) especial.                                      B) legislativa.                                      C) opcional.  
D) de control político.                                      E) de excepción.

**Solución:** La función de control político al gobierno (fiscalizar), por ejemplo, convocar a los ministros para que rindan cuentas, evaluar la conducta política del Gobierno, los actos de la administración y de las autoridades del Estado, entre otros.

**Rpta.: D**

5. El presidente de la República es invitado por el Estado de España para suscribir acuerdos bilaterales de cooperación, como el de lucha contra las drogas y la seguridad ciudadana; para viajar y cumplir con este propósito necesita la autorización del
- A) Consejo de Ministros. B) Ministerio Público.  
C) Congreso de la República. D) Poder Judicial.  
E) Presidente de Consejo de Ministros.

**Solución:** Una de las atribuciones del Congreso de la República es la de autorizar al Presidente de la República a salir del país.

**Rpta.: C**

6. Es el órgano de decisión más importante del Parlamento, conformado por 130 congresistas, en el cual se debaten y se votan todos los asuntos que le competen como por ejemplo proyectos de ley.
- A) El Consejo Directivo                      B) El pleno                                      C) La Mesa Directiva  
D) La Presidencia                            E) La Junta de Portavoces

**Solución:** El Pleno de congreso es la máxima asamblea deliberativa, es el órgano de decisión más importante del Parlamento. Está comprendido por los 130 congresistas. El Pleno del Congreso funciona de acuerdo con las reglas de quórum y de procedimiento que establecen la Constitución y el Reglamento. Allí se debaten y se votan todos los asuntos y se realizan los actos que prevén las normas constitucionales, legales y reglamentarias.

**Rpta.: B**

7. Juan, Carlos y Ricardo, por ejercer sus derechos políticos, fueron sentenciados con cárcel por el Poder Judicial; después de un tiempo, ellos exigen su liberación apoyándose en la desaparición de la figura delictiva al Estado, al considerarse cada uno de ellos inocentes de todo delito. De proceder esta demanda, la institución que se encargará de perdonar sus penas y olvidar sus delitos es
- A) la Corte Suprema de Justicia. B) el Tribunal Constitucional.  
C) la Corte Superior. D) el Ministerio Público.  
E) el Congreso de la República.

**Solución:** La amnistía es un acto jurídico, normalmente emanado del Poder Legislativo, por el que una pluralidad de individuos que habían sido declarados culpables de un delito pasan a considerarse inocentes por desaparición de la figura delictiva. La amnistía suele tener efectos retroactivos y, entre otros, extingue toda responsabilidad penal o a veces civil y anula los antecedentes penales, lo que lo convierte en un olvido total. “La amnistía obedece siempre a razones de alta política” la amnistía no se fundamenta “en las condiciones personales”, “sino en un interés público que exige o aconseja el olvido y el perdón.”

**Rpta.: E**

8. Para elegir al Presidente de la República, mediante un proceso electoral, se presentan un gran número de candidatos; después de culminar el proceso electoral, la ONPE presenta el siguiente cuadro referencial:

Candidatos establecidos por ONPE	Porcentaje (%) de votos
Ricardo Morales	16.7 %
Lilia Alva	12.6%
Jorge Campos	28.1%
Genoveva Leiva	30.2%
otros	12.4%
Total de votos válidos	100.00%

¿Cuál o cuáles son las proposiciones válidas, atendiendo los resultados del cuadro?

- I. El único candidato ganador presidencial en primera vuelta es Genoveva Leiva.
- II. Genoveva Leiva y Jorge Campos, según el JNE, pasarán a segunda vuelta.
- III. No existe un ganador absoluto en primera vuelta.
- IV. Se establece obtener solo la tercera parte de porcentaje de votos por sufragio directo para ser elegido Jefe de la Nación.

Podemos establecer que son correctas

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

**Solución:**

- ✓ Es el Jefe de Estado personifica a la Nación.
- ✓ Para ser elegido se requiere ser peruano de nacimiento, tener treinta y cinco años y gozar del derecho de sufragio.
- ✓ Es elegido por sufragio directo al obtener más de la mitad de votos. Los votos viciados y en blanco no se computan.
- ✓ Si ninguno de los candidatos obtiene la mayoría absoluta, se procede a una segunda elección entre los dos más votados.

**Rpta.: C**

9. Una madre soltera busca establecer una demanda de alimentos al padre de su hijo de solo un año de edad; ante tal decisión, primero las autoridades competentes la orientan para que pase por una conciliación de alimentos antes de un proceso judicial, pero, ante la negativa del padre a conciliar, la madre tendrá que establecer una demanda

- A) al Juzgado de Paz.      B) a la Corte Suprema de Justicia.  
 C) al Juzgado de Paz Letrado.      D) a la Defensoría del Pueblo.  
 E) al Juzgado Especializado.

**Solución:** Los Juzgados de Paz Letrados son de competencia en un distrito. Administran justicia en casos de menor cuantía. En lo que corresponde a los Procesos Civiles se tiene sobre prestación de alimentos, pago de deudas, laboral, desalojo, etc.

**Rpta.: C**

10. En una comunidad ayacuchana, se presenta un caso de violencia familiar. Anteriormente, en la comunidad se llevó a cabo una elección popular, donde fue elegido un poblador reconocido por su conducta intachable quien representará al Poder Judicial, quien resolverá el caso de agresión ordenando detener al responsable de la agresión. Esta autoridad es el

A) Juez de Paz.

B) Presidente de la Comunidad.

C) Juez de Paz Letrado.

D) Alcalde del Agua.

E) Alcalde Provincial.

**Solución:** El Juez de Paz es la autoridad judicial que accede al cargo por elección popular y por excepción también es elegido por el Poder Judicial, con activa participación de la población organizada.

Algunas funciones del Juez de Paz dentro la Comunidad es conciliar, sentenciar a una persona o institución por el daño que ha causado y sancionar. Ordenar la detención hasta por 24 horas de las personas. El Juez puede denunciar el hecho ante el Ministerio Público. También se puede ordenar detener al responsable de violencia familiar en caso que incumpla con las medidas que dicte el Juez de Paz para hacer cesar la violencia. Imponer multa o servicios comunitarios en los casos que señala la ley.

**Rpta.: A**

## ***Economía***

### **EVALUACIÓN N° 12**

1. Cuando una fábrica de zapatillas compra cuero, pegamento e hilo, realiza una clase de consumo

A) por uso.

B) por eliminación.

C) humano.

D) industrial.

E) indirecto.

**Solución:** La compra de insumos constituye una clase de consumo denominada industrial o directamente productivo.

**Rpta.: D**

2. Los siguientes cuadros muestran la evolución histórica de la pobreza y extrema pobreza a nivel nacional, por regiones y dominio:

PERÚ: EVOLUCIÓN DE LA INCIDENCIA DE LA POBREZA TOTAL, SEGÚN REGIÓN NATURAL Y DOMINIO, 2009-2014  
(Porcentaje respecto del total de población)

Ámbitos geográficos Dominios	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Diferencia (en puntos porcentuales)	
							2014 / 2013	2014 / 2009
<b>Nacional</b>	33,5	30,8	27,8	25,8	23,9	22,7	-1,2	-10,8
Urbana	21,3	20,0	18,0	16,6	16,1	15,3	-0,8	-6,0
Rural	66,7	61,0	56,1	53,0	48,0	46,0	-2,0	-20,7
<b>Región Natural</b>								
Costa	20,7	19,8	17,8	16,5	15,7	14,3	-1,4	-6,4
Sierra	48,9	45,2	41,5	38,5	34,7	33,8	-0,9	-15,1
Selva	47,1	39,8	35,2	32,5	31,2	30,4	-0,8	-16,7
<b>Dominio</b>								
Costa urbana	23,7	23,0	18,2	17,5	18,4	16,3	-2,1	-7,4
Costa rural	46,5	38,3	37,1	31,6	29,0	29,2	0,2	-17,3
Sierra urbana	23,2	21,0	18,7	17,0	16,2	17,5	1,3	-5,7
Sierra rural	71,0	66,7	62,3	58,8	52,9	50,4	-2,5	-20,6
Selva urbana	32,7	27,2	26,0	22,4	22,9	22,6	-0,3	-10,1
Selva rural	64,4	55,5	47,0	46,1	42,6	41,5	-1,1	-22,9
Lima Metropolitana <sup>1/</sup>	16,1	15,8	15,6	14,5	12,8	11,8	-1,0	-4,3

<sup>1/</sup> Incluye la Provincia Constitucional del Callao.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Encuesta Nacional de Hogares 2009 - 2014.

PERÚ: EVOLUCIÓN DE LA POBREZA EXTREMA, SEGÚN REGIÓN NATURAL Y DOMINIO, 2009-2014  
(Porcentaje respecto del total de población)

Ámbitos geográficos Dominios	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Diferencia (en puntos porcentuales)	
							2014 / 2013	2014 / 2009
<b>Nacional</b>	9,5	7,6	6,3	6,0	4,7	4,3	-0,4	-5,2
Urbana	2,0	1,9	1,4	1,4	1,0	1,0	0,0	-1,0
Rural	29,8	23,8	20,5	19,7	16,0	14,6	-1,4	-15,2
<b>Región Natural</b>								
Costa	1,5	1,5	1,2	1,1	0,8	0,9	0,1	-0,6
Sierra	20,1	15,8	13,8	13,3	10,5	9,2	-1,3	-10,9
Selva	15,8	12,5	9,0	8,2	6,9	6,1	-0,8	-9,7
<b>Dominio</b>								
Costa urbana	1,6	1,7	1,2	1,1	1,1	1,0	-0,1	-0,6
Costa rural	7,8	6,7	8,3	4,9	5,9	9,0	3,1	1,2
Sierra urbana	3,8	2,5	2,0	1,9	1,7	1,6	-0,1	-2,2
Sierra rural	34,0	27,6	24,6	24,0	19,0	17,0	-2,0	-17,0
Selva urbana	5,2	5,3	4,5	3,8	3,1	3,0	-0,1	-2,2
Selva rural	28,6	21,4	14,7	14,2	12,1	10,5	-1,6	-18,1
Lima Metropolitana <sup>1/</sup>	0,7	0,8	0,5	0,7	0,2	0,2	0,0	-0,5

<sup>1/</sup> Incluye la Provincia Constitucional del Callao.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Encuesta Nacional de Hogares 2009-2014.

La lectura de los indicadores mostrados permite afirmar válidamente que

- I. la pobreza se redujo en 1,2 puntos porcentuales el 2014 con respecto al 2013.
- II. a nivel nacional, la zona urbana es la que ha tenido mayor porcentaje de reducción de la pobreza en los últimos años.
- III. entre el 2011 y el 2014, la extrema pobreza a nivel nacional se redujo en 3,3 puntos porcentuales.
- IV. la pobreza extrema en la región costa se ha incrementado ligeramente el 2014, esto debido a un aumento de la pobreza extrema en la costa urbana.
- V. la región de la sierra es la que concentra los mayores índices de pobreza extrema a nivel nacional.

Las conclusiones correctas son

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

**Solución:** El índice de pobreza del 2014 (23.9) con relación al del 2014 (22.7) muestra una reducción de 1.2 puntos porcentuales, lo cual indica que la pobreza a nivel nacional se ha reducido en el último año.

El cuadro de extrema pobreza nos muestra que los mayores índices de pobreza extrema lo concentra la sierra del país con un 9.25 en el 2015.

**Rpta.: A**

3. Si todos los billetes de diez nuevos soles son de color verde y contienen la figura de José Abelardo Quiñones es porque en ellos se cumple la característica de la

A) durabilidad.                      B) homogeneidad.                      C) estabilidad.  
D) elasticidad.                      E) divisibilidad.

**Solución:** La homogeneidad es la característica por la cual todas las monedas y billetes de la misma denominación tienen las mismas características de color y forma, entre otras.

**Rpta.: B**

4. El gran crecimiento de la economía peruana en los últimos años generó que el Banco Central de Reserva incremente la emisión de monedas y billetes entre los años 2000 y 2014 para satisfacer la demanda por transacciones por más de 42 000 millones de nuevos soles, lo cual muestra que el dinero es

A) estable.                      B) homogéneo.                      C) divisible.  
D) elástico.                      E) durable.

**Solución:** Para satisfacer la demanda por transacciones el BCR, tuvo que emitir más de 42000 millones de nuevos soles, lo que determina la cualidad de elasticidad que tiene el dinero.

**Rpta.: D**

5. La empresa Estrella del Sur S.A. desea ampliar su capital social, para lo cual empieza sus trámites ante \_\_\_\_\_, a fin de publicitar sus estados financieros, y así le puedan autorizar emitir acciones y negociarlas en la Bolsa de Valores de Lima.

A) la Superintendencia de Bancos y Seguros.  
B) la Cámara de Comercio de Lima.  
C) la Superintendencia del Mercado de Valores.  
D) el Banco Central de Reserva del Perú.  
E) el Ministerio de la Producción.

**Solución:** La entidad encargada de autorizar la emisión de acciones y su negociación en la Bolsa de Valores de Lima, es la Superintendencia del Mercado de Valores.

**Rpta.: C**

6. El sistema de intermediación financiera indirecta, en nuestro país, es supervisado por

A) la Superintendencia de Bancos y Seguros.  
B) la Cámara de Comercio de Lima.  
C) el Banco Comercial del Perú.  
D) el Banco Central de Reserva del Perú.  
E) el Banco de la Nación.

**Solución:** El sistema de intermediación financiera indirecta, en nuestro país, es supervisado por la Superintendencia de Banca y Seguros y AFP.

**Rpta.: A**

7. \_\_\_\_\_, son entidades que captan fondos del público para efectuar préstamos, operación que caracteriza su labor de intermediación financiera.

A) Los mercados bursátiles  
 B) Las compañías de seguros  
 C) Las empresas de fondos mutuos  
 D) Los bancos comerciales  
 E) Las agencias de bolsas

**Solución:** Los bancos comerciales o privados son los que canalizan los recursos y actúan como intermediarios financieros.

**Rpta.: D**

8. Pedro, al ver que su hijo Pablo está comenzando el 5º año de secundaria, abre una cuenta de ahorro en un banco para financiar sus estudios en la universidad, generando en el banco una operación

A) activa.      B) simple.      C) ordinaria.      D) compuesta.      E) pasiva.

**Solución:** Las operaciones bancarias pasivas son aquellas por las que los bancos contraen deudas con sus clientes y deben pagar por ello intereses.

**Rpta.: E**

## *Física*

### EJERCICIOS DE LA SEMANA Nº 12

1. En los materiales conductores sólidos, en particular en los metales, los electrones se mueven con relativa libertad debido a una diferencia de potencial entre sus extremos. Si la intensidad de corriente eléctrica en un conductor es 0,8 A, determine el número de electrones que atraviesan por su sección transversal durante 0,4s.

A)  $2 \times 10^{18}$       B)  $3 \times 10^{19}$       C)  $4 \times 10^{19}$       D)  $5 \times 10^{18}$       E)  $6 \times 10^{19}$

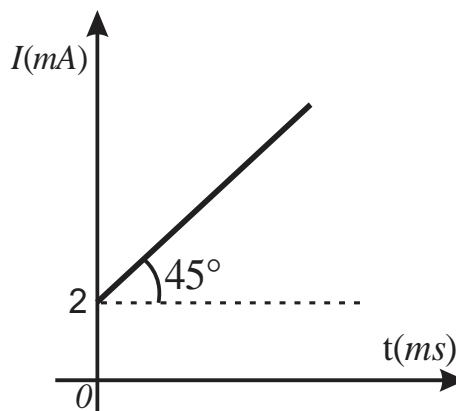
**Solución:**

$$n = \frac{It}{|q_e|} = \frac{0,8 \times 0,4}{1,6 \times 10^{-19}} = 2 \times 10^{18}$$

**Rpta.: A**

2. Si la intensidad de corriente que pasa por un conductor varía de acuerdo a la gráfica que se muestra, determine el número de electrones que pasan por la sección transversal del conductor desde  $t = 3 \text{ ms}$  hasta  $t = 5 \text{ ms}$ .

A)  $25 \times 10^{12}$   
 B)  $30 \times 10^{12}$   
 C)  $75 \times 10^{12}$   
 D)  $50 \times 10^{12}$   
 E)  $40 \times 10^{12}$



**Solución:**

$$A_{\text{area}} = Q = n|q_e| \rightarrow n = \frac{A_{\text{area}}}{|q_e|} \rightarrow n = \frac{\left(\frac{5+7}{2}\right)2 \times 10^{-3} 10^{-3}}{16 \times 10^{-20}} = 75 \times 10^{12} \text{ electrones}$$

**Rpta.: C**

3. Se tiene un conductor de longitud  $L$  y sección transversal uniforme  $A$  que presenta una resistencia de  $25 \Omega$ . Si su longitud se triplica y la sección uniforme se reduce a  $A/3$ , determine su nueva resistencia eléctrica.

A)  $180 \Omega$       B)  $190 \Omega$       C)  $200 \Omega$       D)  $210 \Omega$       E)  $225 \Omega$

**Solución:**

Al inicio:  $25 \Omega = \rho \frac{L}{A} \dots \dots \dots (*)$

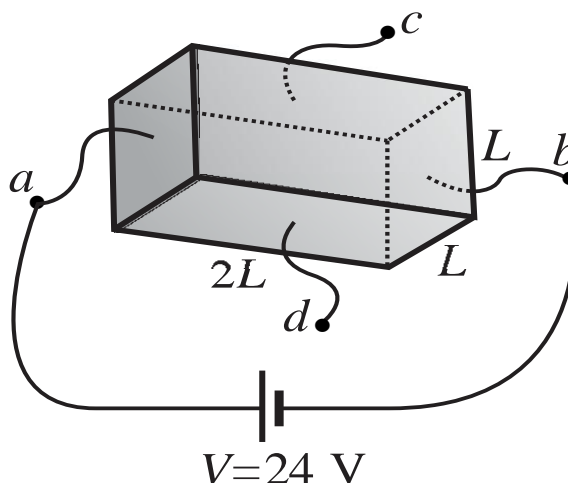
Al final:  $R_f = \rho \frac{3L}{\frac{A}{3}} \rightarrow R_f = 9\rho \frac{L}{A} = 9 \times 25$

$$\therefore R_f = 225 \Omega$$

**Rpta.: E**

4. Se muestra en la figura un circuito eléctrico básico conectado a un conductor cuya resistencia eléctrica entre  $a$  y  $b$  es  $12 \Omega$ . Determine en cuánto varía la corriente eléctrica que entrega la fuente cuando los bornes se conecten entre  $c$  y  $d$ .

- A) Aumenta en  $3 A$   
 B) Disminuye en  $1 A$   
 C) Aumenta en  $8 A$   
 D) No cambia  
 E) Aumenta en  $6 A$

**Solución:**

Nos piden  $\Delta I = I_f - I_o$

$\dots \dots \dots (*)$

Al inicio:  $V = 24 = 12I_o \rightarrow I_o = 2 A$

Al final: Si  $R_o = \rho \frac{2L}{L^2} = 12 \Omega \rightarrow \frac{\rho}{L} = 6 \Omega \dots \dots \dots (1)$

$$V = R_f I_f = \rho \frac{L}{2L^2} I_f = \frac{\rho}{2L} I_f \rightarrow 24 = 3 I_f \rightarrow I_f = 8 A$$

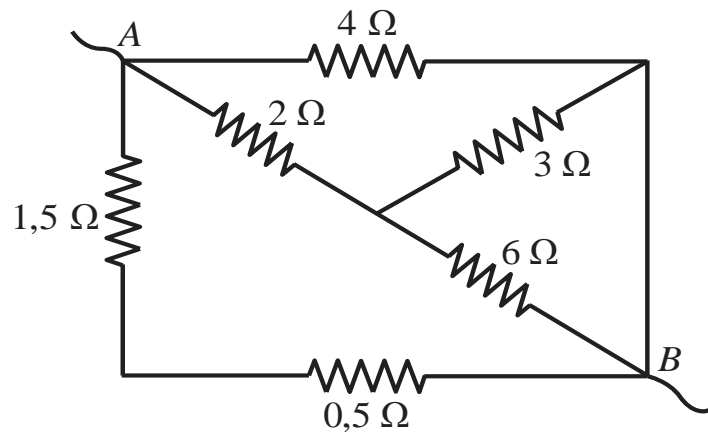
En (\*):  $\Delta I = I_f - I_o = 6 A$

$$\therefore \text{Aumenta en } 6 A$$

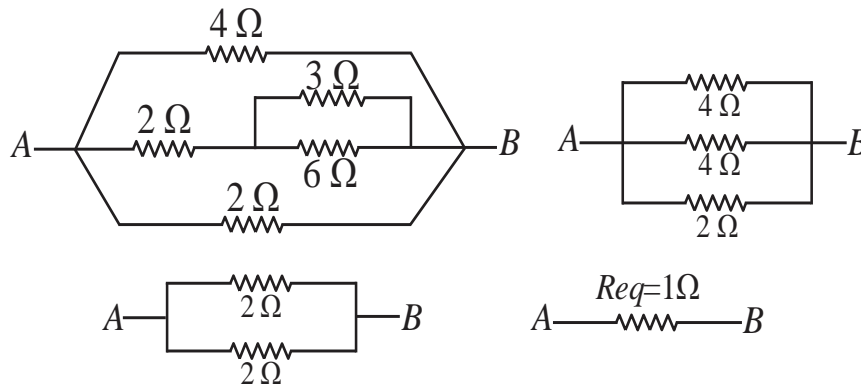
**Rpta.: E**

5. En el gráfico mostrado en la figura se tiene un arreglo de resistencias; determine la resistencia eléctrica equivalente entre los puntos A y B.

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



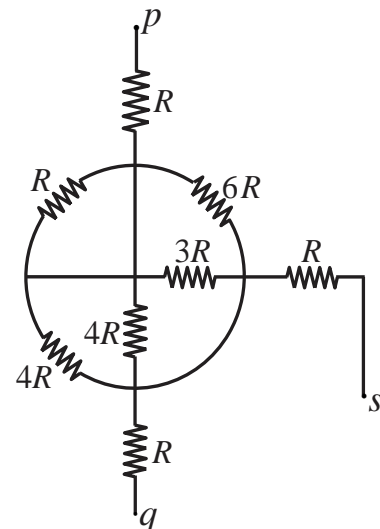
**Solución:**



**Rpta.: C**

6. La figura muestra un conjunto de resistores conectados, si una fuente es conectada entre los bornes  $p$  y  $q$ , ¿cuál sería la resistencia equivalente entre estos dos bornes. ( $R = 24 \Omega$ ).

- A)  $54 \Omega$   
 B)  $64 \Omega$   
 C)  $58 \Omega$   
 D)  $96 \Omega$   
 E)  $60 \Omega$



**Solución:**

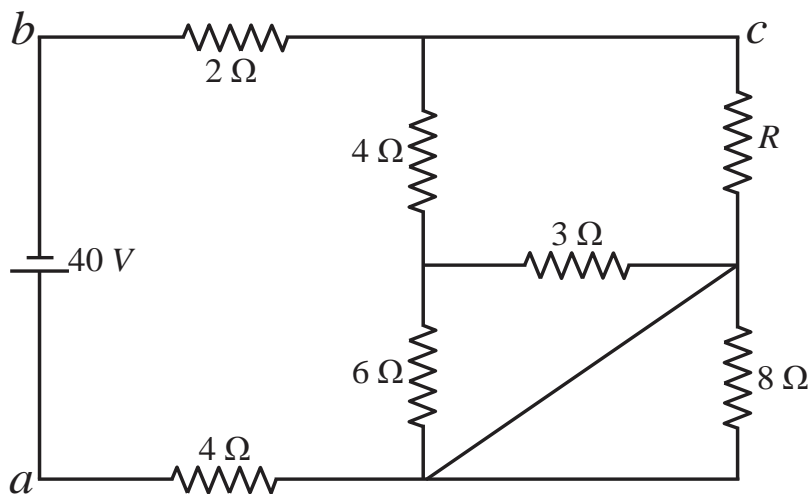
$$R_{eq} = R + \frac{2R}{R} + R = 3R \rightarrow R_{eq} = 3(24) = 72 \Omega$$

**Rpta.: D**



7. En el circuito eléctrico que se muestra en la figura, se cumple que la diferencia de potencial eléctrico entre los puntos  $a$  y  $c$  es  $30\text{ V}$ . Determine la resistencia equivalente entre los puntos  $a$  y  $b$ , y la magnitud de  $R$ .

- A)  $8\ \Omega$  ;  $3\ \Omega$   
 B)  $6\ \Omega$  ;  $2\ \Omega$   
 C)  $4\ \Omega$  ;  $1\ \Omega$   
 D)  $2\ \Omega$  ;  $6\ \Omega$   
 E)  $6\ \Omega$  ;  $3\ \Omega$



**Solución:**

Al colocarle potenciales en el circuito se concluye por la ley de Ohm:  $R = 3\ \Omega$

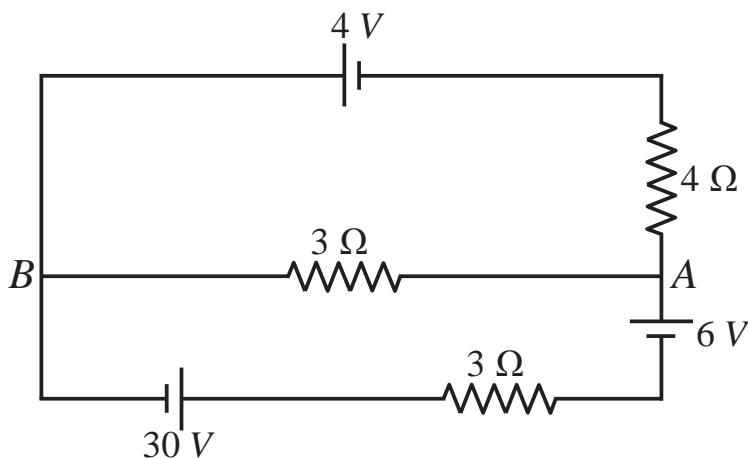
Al reducir tendremos tres resistores en serie:  $\rightarrow R_{eq(ab)} = 2\ \Omega + 2\ \Omega + 4\ \Omega = 8\ \Omega$

**Rpta.: A**

8. Con una intensidad de corriente constante en un circuito, los electrones reciben energía mediante la fuente de voltaje; de acuerdo con esto podemos plantear para el siguiente circuito que se muestra en la figura,

- I) ¿Cuál es la diferencia de potencial  $V_A$  y  $V_B$ ?  
 II) ¿Cuál es la potencia eléctrica de la fuente de  $6\text{ V}$ ?

- A)  $28\text{ V}$  ;  $36\text{ W}$   
 B)  $16\text{ V}$  ;  $24\text{ W}$   
 C)  $44\text{ V}$  ;  $42\text{ W}$   
 D)  $22\text{ V}$  ;  $42\text{ W}$   
 E)  $12\text{ V}$  ;  $48\text{ W}$



**Solución:**

$$I_1 = I_3 + I_2 \rightarrow \frac{34 - V}{3} = \frac{V + 2}{3} + \frac{V + 6}{4}$$

Operando tenemos:  $V = 10\text{ V} \rightarrow \therefore V_{AB} = V + 2 = 12\text{ V}$

Cálculo de la potencia sobre la fuente de  $6\text{ V}$ :  $P_{6V} = I_1 6 = (8)6 \rightarrow \therefore P_{6V} = 48\text{ W}$

**Rpta.: E**

**PROBLEMAS DE REFORZAMIENTO**

1. Un conductor de forma cilíndrica tiene una resistencia eléctrica de  $5\ \Omega$  y es sometido a un proceso de trefilado en el cual se estira al conductor hasta 20 veces su longitud inicial; luego, sus extremos son sometidos a un voltaje de  $220\ V$ . ¿Qué intensidad de corriente se establece en el conductor?

A)  $0,44\ A$       B)  $0,1\ A$       C)  $0,11\ A$       D)  $2,2\ A$       E)  $0,22\ A$

**Solución:**

Al final nos piden:  $I = \frac{V}{R_f} \dots \dots \dots (*)$

Al inicio:  $R = \rho \frac{L}{A} = 5\ \Omega \dots \dots \dots (1)$

Al final:

Analizando tanto el inicio y el final del proceso notamos que el volumen no ha cambiado entonces se debe cumplir:  $Volumen\ inicial = Volumen\ final \rightarrow LA = 20LA_f$

$$\rightarrow A_f = \frac{A}{20} \rightarrow R_f = \rho \frac{20L}{\frac{A}{20}} = 400\rho \frac{L}{A} = 2000\ \Omega = 2 \times 10^{-3}\ \Omega$$

En (\*):  $\therefore I = \frac{220}{2 \times 10^{-3}} = 0,11\ A$

**Rpta.: C**

2. Cuando el cursor del reóstato mostrado en la figura se ubica en la posición  $C$ , la intensidad de la corriente eléctrica a través de este es  $4\ A$ . Determine  $x$  para que la intensidad de la corriente eléctrica a través de la fuente ideal sea  $5\ A$ . ( $CB = 25\ cm$ )

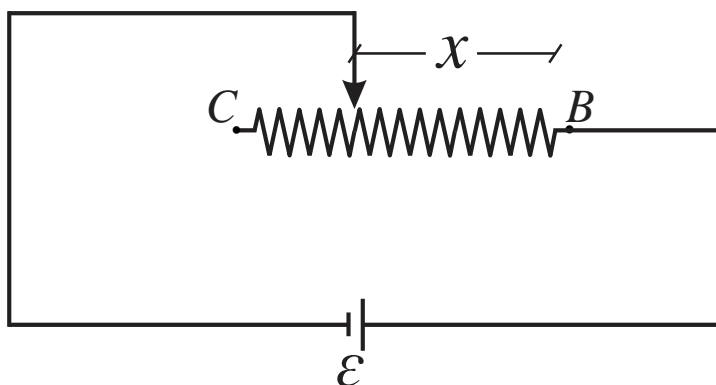
A)  $18\ cm$

B)  $15\ cm$

C)  $10\ cm$

D)  $5\ cm$

E)  $20\ cm$

**Solución:**

Al inicio el cursor se ubica en  $C$ , esto significa que el reóstato ofrece una resistencia máxima de:  $R_{max} = \rho \frac{L}{A}$ , donde  $L$  es la longitud  $CB$  del reóstato y  $A$  es el espesor del reóstato.

$$\rightarrow \varepsilon = R_{max} I_o = \rho \frac{L}{A} 4 \dots \dots \dots (1)$$

Al final:  $\varepsilon = R_f I_f = \rho \frac{x}{A} 5 \dots \dots \dots (2)$

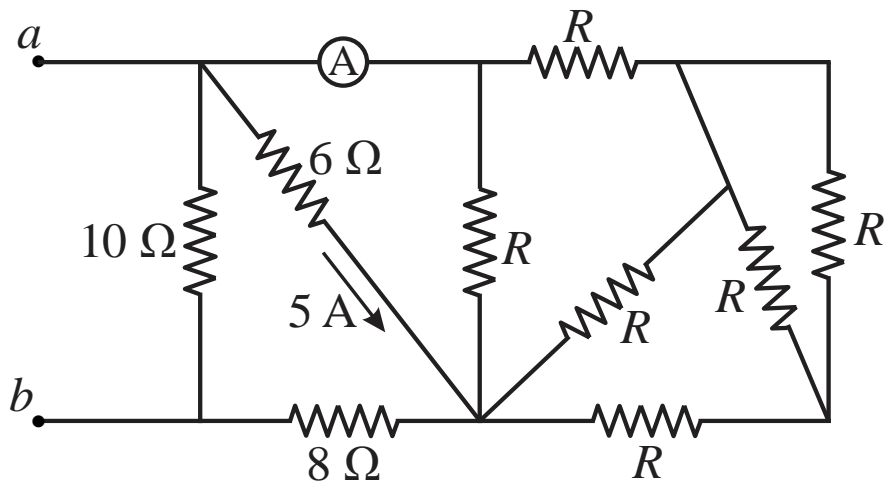
Igualando (1) y (2):  $\rho \frac{L}{A} 4 = \rho \frac{x}{A} 5 \rightarrow x = \frac{4}{5} L = \frac{4}{5} 25$

$\therefore x = 20\ cm$

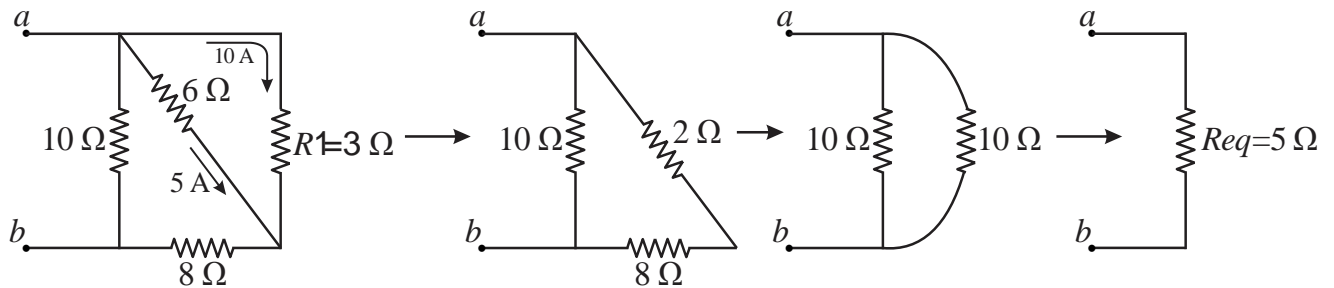
**Rpta.: E**

3. Del siguiente conjunto de resistores que muestra la figura, determine la resistencia equivalente entre  $a$  y  $b$  si el amperímetro ideal registra  $10\text{ A}$ .

- A)  $2\ \Omega$   
 B)  $3\ \Omega$   
 C)  $5\ \Omega$   
 D)  $7,5\ \Omega$   
 E)  $12,5\ \Omega$



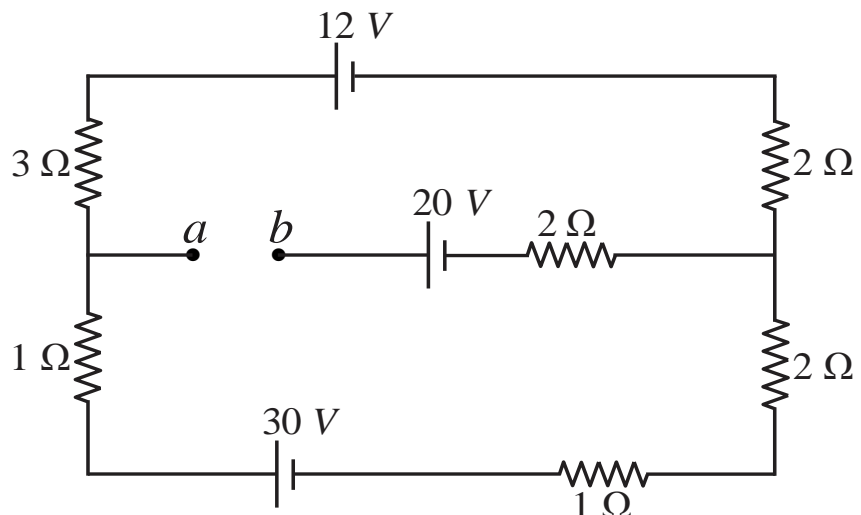
**Solución:**



**Rpta.: C**

4. Se dice que un voltímetro es real cuando para los cálculos se toma en cuenta su resistencia interna. Para el caso que se presenta en la figura mostrada, colocamos un voltímetro ideal entre los puntos  $a$  y  $b$ ; determine cuánto registra dicho instrumento.

- A)  $2\text{ V}$   
 B)  $6\text{ V}$   
 C)  $14\text{ V}$   
 D)  $26\text{ V}$   
 E)  $28\text{ V}$



**Solución:**

Por la 2<sup>da</sup> regla de Kirchhoff se cumple:  $\sum \varepsilon = \sum RI$

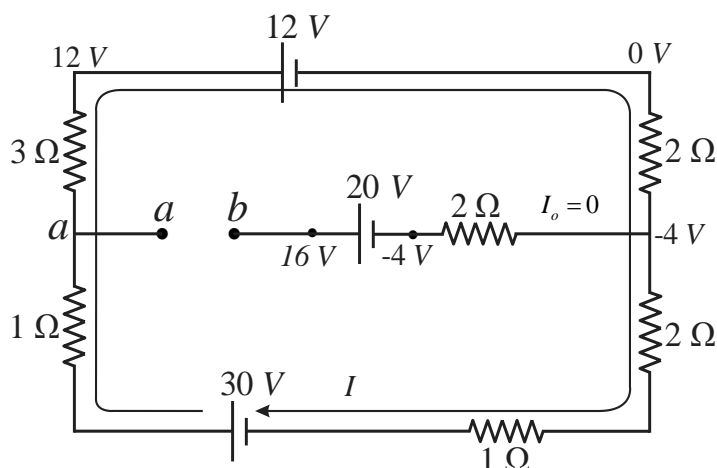
$$\rightarrow 30 - 12 = R_{eq}I$$

$$18 = 9I$$

$$\rightarrow I = 2 \text{ A}$$

$$\rightarrow V_a = 18 \text{ V y } V_b = 16 \text{ V}$$

$$\therefore V_{ab} = 2 \text{ V}$$

**Rpta.: A**

5. Se muestra en la figura un circuito donde hay tres fuentes ideales. Determine la potencia total consumida por todos los resistores, asumiendo que solo en los resistores hay pérdidas de consumo de energía eléctrica.

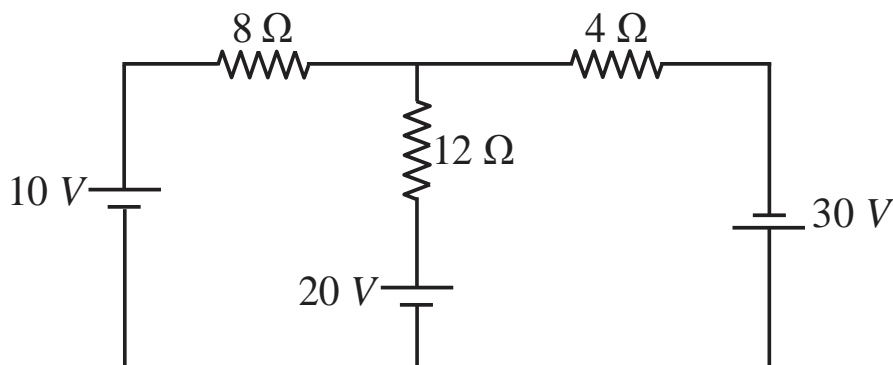
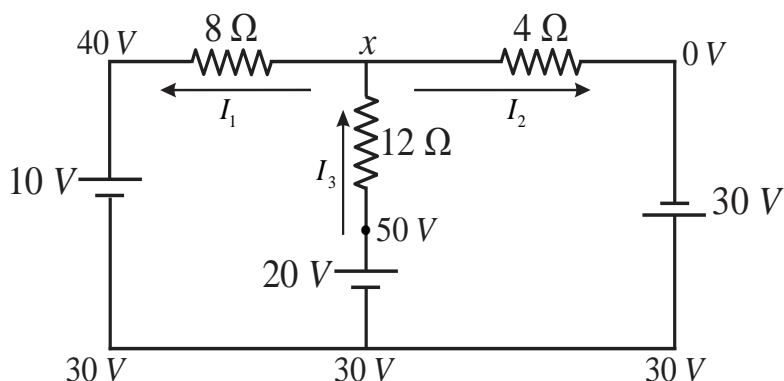
A) 200 W

B) 210 W

C) 220 W

D) 225 W

E) 190 W

**Solución:**

Nos piden:

$$P_{total} = \frac{V_1^2}{R_1} + \frac{V_2^2}{R_2} + \frac{V_3^2}{R_3} \dots (*)$$

Cálculo de  $V_1$ ,  $V_2$  y  $V_3$ :

$$V_1 = |x - 40|; V_2 = |x|; V_3 = |50 - x|$$

Cálculo de  $x$ 

$$I_3 = I_1 + I_2 \rightarrow \frac{50-x}{12} = \frac{x-40}{8} + \frac{x}{4}$$

$$\rightarrow x = 20 \text{ V}$$

Este resultado demuestra que el sentido de  $I_1$  sería en elsentido contrario a lo establecido inicialmente.  $\rightarrow V_1 = 20 \text{ V}$ ,  $V_2 = 20 \text{ V}$  y  $V_3 = 30 \text{ V}$ 

$$\text{Reemplazando en la ecuación (*): } P_{total} = \frac{400}{8} + \frac{400}{4} + \frac{900}{12}$$

$$\therefore P_{total} = 225 \text{ W}$$

**Rpta.: D**

# Química

## SEMANA 12: ELECTROQUÍMICA

1. La electroquímica estudia los cambios químicos que produce una corriente eléctrica y la generación de electricidad mediante reacciones químicas; en cualquiera de los casos, estas son de óxido-reducción. Los relojes digitales, los encendidos de automóviles, las calculadoras de bolsillo y los marcapasos cardiacos son algunos dispositivos que dependen de procesos electroquímicos. Al respecto, marque la secuencia de verdadero (V) o falso (F) según corresponda.

- I. Los procesos electroquímicos pueden ser electrolíticos y galvánicos.  
II. Toda celda requiere de la presencia de un electrolito y de electrodos.  
III. En los procesos electrolíticos, las reacciones redox no son espontaneas.  
IV. En el cátodo se produce la oxidación y en el ánodo la reducción.

- A) VVVV      B) FFFV      C) VVFF      D) FVFF      E) VVVF

### Solución:

- I. **VERDADERO.** Los procesos electroquímicos pueden ser electrolíticos (no espontáneos) y galvánicos (espontáneos donde las reacciones redox producen energía eléctrica).  
II. **VERDADERO:** Toda celda requiere la presencia de un electrolito (sal fundida o compuesto iónico en solución acuosa) y de electrodos (cátodo y ánodo).  
III. **VERDADERO:** En los procesos electrolíticos, para que se produzcan los proceso redox es necesaria la corriente eléctrica, por lo que las reacciones redox no son espontaneas.  
IV. **FALSO:** En el ánodo se produce la oxidación y en el cátodo se produce la reducción

**Rpta.: E**

2. Establezca la correspondencia y marque la alternativa correcta.

- |                                |   |
|--------------------------------|---|
| a) Intensidad de corriente     | ( ) conductor de primera especie              |
| b) Grafito                     | ( ) carga de $6,02 \times 10^{23}$ electrones |
| c) Corriente eléctrica         | ( ) conductor de segunda especie              |
| d) Faraday                     | ( ) flujo de electrones en un conductor       |
| e) $\text{NaCl}_{(\text{ac})}$ | ( ) relación carga/tiempo                     |

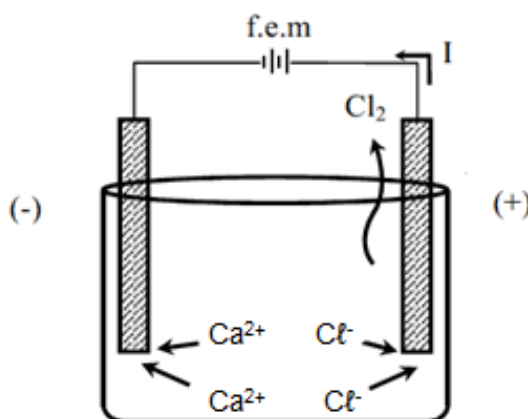
- A) baecd      B) edcba      C) bdeca      D) bdaec      E) ceabd

### Solución:

- |                                |   |
|--------------------------------|---|
| a) Intensidad de corriente     | ( b ) conductor de primera especie              |
| b) Grafito                     | ( d ) carga de $6,02 \times 10^{23}$ electrones |
| c) Corriente eléctrica         | ( e ) conductor de segunda especie              |
| d) Faraday                     | ( c ) flujo de electrones en un conductor.      |
| e) $\text{NaCl}_{(\text{ac})}$ | ( a ) relación carga/tiempo                     |

**Rpta.: C**

3. En la siguiente celda electrolítica que contiene  $\text{CaCl}_2$  en estado líquido, se hace circular a través de ella una corriente de 5 amperios durante dos horas.



Marque la secuencia de verdadero (V) o falso (F):

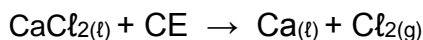
- I. En el cátodo se obtiene 7,46 g de calcio metálico.
- II. El gas cloro  $\text{Cl}_{2(g)}$  de olor irritante se libera en el cátodo.
- III. Para depositar 7,1 g de  $\text{Cl}_2$  se necesita 0,2 F.

**Dato:**  $F = 9,65 \times 10^4 \text{ C}$  ; **Pesos Atómicos:**  $\text{Ca} = 40$      $\text{Cl} = 35,5$

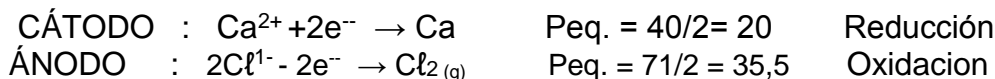
- A) FVF      B) VFV      C) FVV      D) FFV      E) VVV

**Solución:**

Ecuación Química



Semirreacciones:

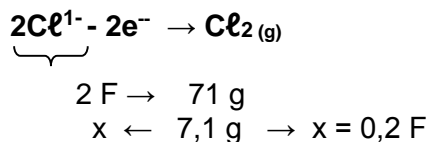


- I. **VERDADERO:** El calcio se obtiene en el cátodo previa reducción teniendo en cuenta la primera ley de Faraday.

$$m_{\text{Ca}} = \frac{20 \times 5 \text{ A} \times 2 \times 3600 \text{ s}}{96500 \text{ C}} = 7,46 \text{ g Ca}$$

- II. **FALSO:** El gas cloro se libera en al Ánodo.

- III. **VERDADERO:**



**Rpta.: B**

4. Calcule el tiempo necesario en segundos, para hacer circular una corriente de 0,4 A a través de una celda que contiene  $\text{CuSO}_{4(ac)}$  de modo que se depositen 127 mg del metal.

**Dato:** **Peso Atómico Cu = 63,5**

- A)  $9,65 \times 10^2$     B)  $9,65 \times 10^0$     C)  $9,65 \times 10^1$     D)  $9,65 \times 10^{-2}$     E)  $9,65 \times 10^3$

**Solución:**

Aplicando la 1ra ley de Faraday, tenemos:

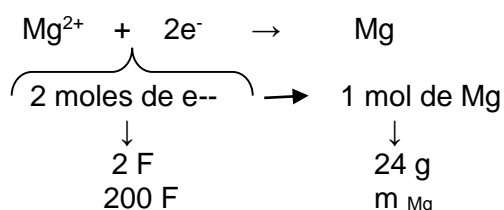
$$t = \frac{m \times 96500}{I \times Peq} = \frac{127 \times 10^{-3} \text{ g} \times 96500 \text{ C/eq}}{\frac{63,5 \text{ g}}{2 \text{ eq}} \times 0,4 \text{ A}} = 965 \text{ s} = 9,65 \times 10^2 \text{ s}$$

**Rpta.: A**

5. Una de las aleaciones muy importantes en la Industria aeroespacial y ferroviaria son las que se hacen a base de magnesio, las cuales son utilizadas en los envases de bebidas y en los aros de automóviles. A escala industrial, el magnesio se obtiene por electrólisis del cloruro de magnesio ( $\text{MgCl}_2$ ) fundido con electrodos de acero inoxidable (como ánodo) y grafito (como cátodo). ¿Qué masa en kg de magnesio se deposita en el cátodo al paso de 200 F?

**Dato: PA. Mg = 24**

- A) 0,6      B) 1,2      C) 2,4      D) 4,8      E) 3,6

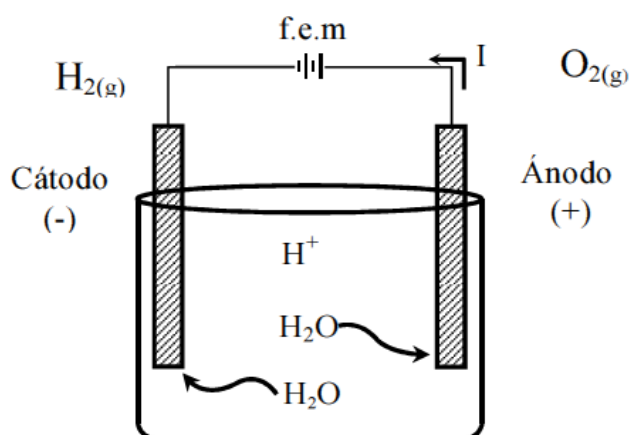
**Solución:**

Despejamos la masa del magnesio y operamos:

$$m_{\text{Mg}} = \frac{24 \text{ g de Mg}}{2 \text{ F}} \times 200 \text{ F} = 2400 \text{ g} = 2,4 \text{ kg de Mg}$$

**Rpta.: C**

6. La siguiente celda muestra la electrólisis del agua, la cual es la descomposición del agua ( $\text{H}_2\text{O}$ ) en los gases oxígeno ( $\text{O}_2$ ) e hidrógeno ( $\text{H}_2$ ) por medio de una corriente eléctrica a través del agua acidulada.



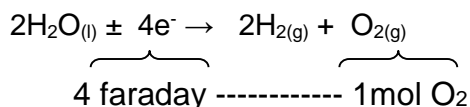
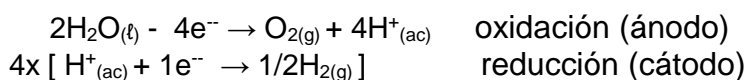
Con respecto a esta celda, marque la secuencia de verdadero (V) o Falso (F).

- I. Para liberar un mol de  $\text{O}_{2(g)}$  se necesitan 4 F de carga.
- II. Con una carga de 96500 C se obtiene 1g de  $\text{H}_{2(g)}$  y 0,25 moles de  $\text{O}_{2(g)}$ .
- III. El volumen de  $\text{H}_{2(g)}$  desprendido a CN es de 44,8 L.

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

**Solución:**

I. **VERDADERO:** En el ánodo se forma  $O_{2(g)}$  y en el cátodo  $H_{2(g)}$



II. **VERDADERO:** Con una carga de 96500C se obtiene 1g de  $H_2$  y 0,25 mole de  $O_2$

$$P_{eq} O_2 = \frac{32}{4} = 8 \text{ g/eq-g;}$$

$$P_{eq} H_2 = \frac{2}{2} = 1 \text{ g/eq-g}$$

1ra Ley de Faraday

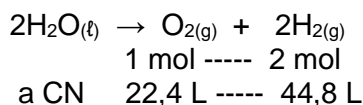
2da Ley de Faraday

$$m_{H_2} = \frac{1 \text{ g/eq-g} \times 96500 \text{ C}}{96500 \frac{\text{C}}{\text{eq}}} = 1 \text{ g } H_2 \rightarrow \frac{m_{H_2}}{P_{eq}(H_2)} = \frac{m_{O_2}}{P_{eq}(O_2)}$$

$$\frac{1 \text{ g}}{1 \text{ g/eq-g}} = \frac{m_{O_2}}{8 \text{ g/eq-g}}$$

$$m_{O_2} = 8 \text{ g} = 0,25 \text{ mol } O_2$$

III. **VERDADERO:**



**Rpta.: A**

7. Se tienen dos celdas electrolíticas en serie que contiene disoluciones de  $AgNO_3$  y de  $CuSO_4$  respectivamente. Calcule los gramos de plata que se depositarán en la primera celda, si en la segunda se depositan 317,5 g de Cu

**Dato:** Pesos Atómicos Cu = 63,5    Ag = 108

A) 1000

B) 1500

C) 1030

D) 1200

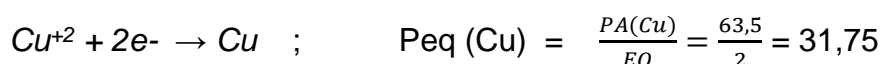
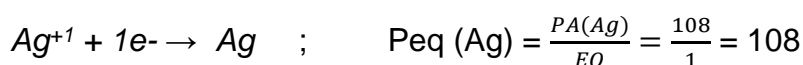
E) 1080

**Solución:**

Como las 2 celdas están conectadas en serie y por los cátodos, fluye la misma cantidad de electrones, entonces se puede aplicar la segunda ley de Faraday.

$$\frac{m_{Ag}}{P_{eq}(Ag)} = \frac{m_{Cu}}{P_{eq}(Cu)} \dots\dots\dots (1)$$

Analizando las semirreacciones:





Reemplazando en (1)

$$\frac{m_{Ag}}{108} = \frac{317,5 \text{ g}}{31,75} \rightarrow m_{Ag} = 1080 \text{ g}$$

Rpta.: E

8. Las celdas voltaicas o galvánicas son celdas electroquímicas en las cuales las reacciones espontáneas de óxido-reducción producen energía eléctrica. Las semiceldas están separadas y conectadas por un circuito externo obteniendo energía eléctrica útil. Marque la secuencia de verdadero (V) o falso (F) según corresponda.

- I. Es necesario un puente salino para cerrar el circuito.  
 II. Cuando se emplean electrodos activos, la masa del ánodo disminuye y la del cátodo aumenta.  
 II. Los electrones fluyen desde el cátodo hacia el ánodo.

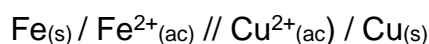
A) VVF      B) FVF      C) FFF      D) VVV      E) FFV

**Solución:**

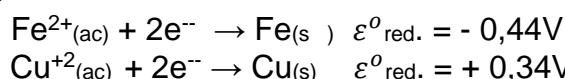
- I. **VERDADERO:** Mediante un puente salino se pone en contacto las dos semiceldas.  
 II. **VERDADERO:** Cuando se emplean electrodos activos el ánodo se consume ya que los átomos presentes en su estructura se oxidan y caen a la solución anódica, mientras que el cátodo incrementa su masa ya que los cationes de la solución catódica se reducen y se depositan en dicho electrodo.  
 III. **FALSO:** Los electrones fluyen por el alambre conductor externo desde el ánodo hacia el cátodo.

Rpta.: A

9. En una celda voltaica, los electrones fluyen espontáneamente. Considerando el diagrama de celda



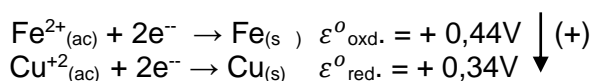
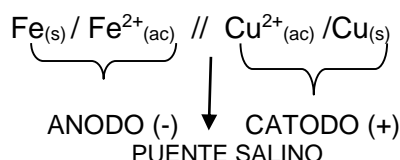
y las semirreacciones



calcule el potencial estándar, en voltios, de la celda galvánica.

A) - 0,78V      B) - 0,20V      C) - 0,10V      D) + 0,10V      E) + 0,78V

**Solución:**

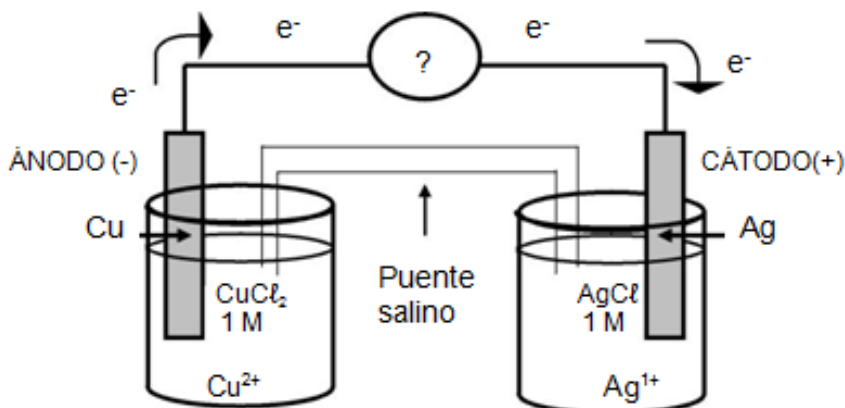
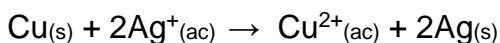
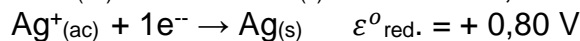
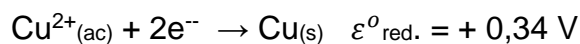


$$\varepsilon^{\circ}_{\text{celda}} = \varepsilon^{\circ}_{\text{oxd.}} + \varepsilon^{\circ}_{\text{red.}} = +0,78\text{V}$$

Rpta.: E

10. En una celda galvánica se tiene los siguientes datos.

**Datos:**



Indique la secuencia de verdadero (V) o falso (F) respecto a las siguientes proposiciones:

I. El diagrama de la celda se representa como:  $\text{Cu}_{(\text{s})}/\text{Cu}^{2+}_{(\text{ac})} // \text{Ag}^{+}_{(\text{ac})}/\text{Ag}_{(\text{s})}$

II. La reacción en el ánodo es:  $\text{Cu}_{(\text{s})} - 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}^{2+}_{(\text{ac})}$

III. El potencial estándar ( $\varepsilon^{\circ}$ ) de la celda es de 0,46V

A) VVF

B) VFV

C) FFV

D) VVV

E) FFF

**Solución:**

I. **VERDADERO:** El diagrama de la celda se representa como :

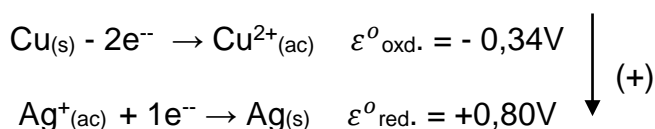
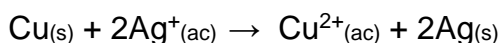


II. **VERDADERO:**

La semirreacción en el ánodo (-) es de oxidación  $\text{Cu}_{(\text{s})} - 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}^{2+}_{(\text{ac})}$

La semirreacción en el cátodo (+) es de reducción  $\text{Ag}^{+}_{(\text{ac})} + 1\text{e}^- \rightarrow \text{Ag}_{(\text{s})}$

III. **VERDADERO:**

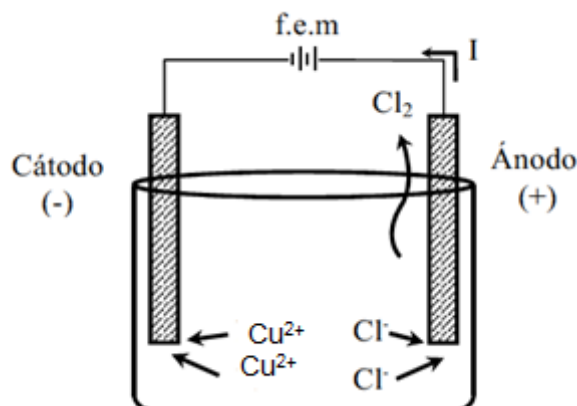


$$\varepsilon^{\circ}_{\text{celda}} = \varepsilon^{\circ}_{\text{oxd}} + \varepsilon^{\circ}_{\text{red.}} = 0,46\text{V}$$

**Rpta.: D**

**EJERCICIOS DE REFORZAMIENTO PARA LA CASA**

1. En la siguiente celda electrolítica cuyo electrolito es el  $\text{CuCl}_{2(ac)}$ , marque la secuencia correcta:



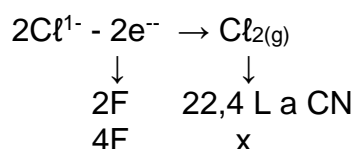
**Dato:** Pesos Atómicos Cu = 63,5    Cl = 35,5

- I. Al pasar 4 faraday por el ánodo se desprenden 44,8 L de cloro medidos a condiciones normales.
- II. El peso equivalente (en g/eq) del Cu y del  $\text{Cl}_2$ , respectivamente, es 31,75 y 35,50.
- III. Al circular por la celda una corriente de 4 A durante 965 s, en el cátodo se deposita 1,27 g de cobre.

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

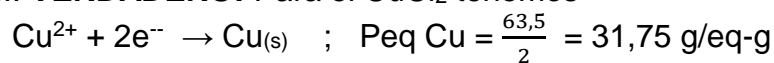
**Solución:**

- I. **VERDADERO:** En el cátodo se produce la reducción del  $\text{Cu}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Cu}_{(s)}$  y en el ánodo la oxidación del  $2\text{Cl}^- - 2e^- \rightarrow \text{Cl}_{2(g)}$   
Así tenemos



Por lo tanto  $x = 44,8 \text{ L de } \text{Cl}_{2(g)}$

- II. **VERDADERO:** Para el  $\text{CuCl}_2$  tenemos



III. **VERDADERO:**  $W_g = \frac{I \times t \times \text{Peq}}{96500} = \frac{4A \times 965s \times 31,75 \text{ g/eq}}{96500 \text{ C/eq}} = 1,27 \text{ g de Cu}$

**Rpta.: A**

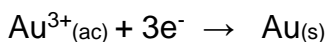
2. Una joyería utiliza metales más baratos y los baña con metales preciosos, como el oro, para que sean agradables a la vista del comprador y más resistentes a la corrosión. En un proceso de electrodeposición, se recubre un collar de bronce con 2 g de oro procedente de una disolución electrolítica que contiene iones  $\text{Au}^{3+}$ . Si la intensidad de corriente fue 20 A, ¿cuántos segundos duró la electrodeposición?

**Dato: Peso Atómico Au = 197**

- A) 130      B) 150      **C) 147**      D) 200      E) 160

**Solución:**

El ion  $\text{Au}^{3+}$  se reduce en la superficie del collar que actúa de cátodo.



Aplicando la 1ra ley de Faraday, tenemos:

$$t = \frac{W \times 96500}{I \times \text{Peq}} = \frac{2 \text{ g} \times 96500 \text{ C/eq}}{\frac{197 \text{ g}}{3 \text{ eq}} \times 20 \text{ A}} = 147 \text{ s}$$

**Rpta.: C**

3. **La electrólisis** tiene una utilidad muy grande en la industria ya que muchos procesos requieren de esta. Por ejemplo, cuando se desea obtener elementos como sodio, aluminio, litio y otros metales.

Durante la electrólisis del cloruro de sodio fundido, en el ánodo se liberan 22,4 L de cloro medidos a CN. ¿Cuántos gramos de sodio se depositan en el cátodo?

**Dato: Pesos Atómicos Cl = 35,5 ; Na = 23**

- A) 23,0      **B) 46,0**      C) 30,0      D) 40,0      E) 36,0

**Solución:**

A condiciones normales, 22,4 L es el volumen ocupado por 1 mol de cloro = 71 g



Aplicando la segunda ley de Faraday

$$\frac{m\text{Cl}_2}{\text{PE}(\text{Cl}_2)} = \frac{m\text{Na}}{\text{PE}(\text{Na})} \rightarrow \frac{71 \text{ g}}{35,5} = \frac{x}{23} \rightarrow x = 46 \text{ g}$$

**Rpta.: B**

4. En relación a las celdas galvánicas, indique la proposición **INCORRECTA**

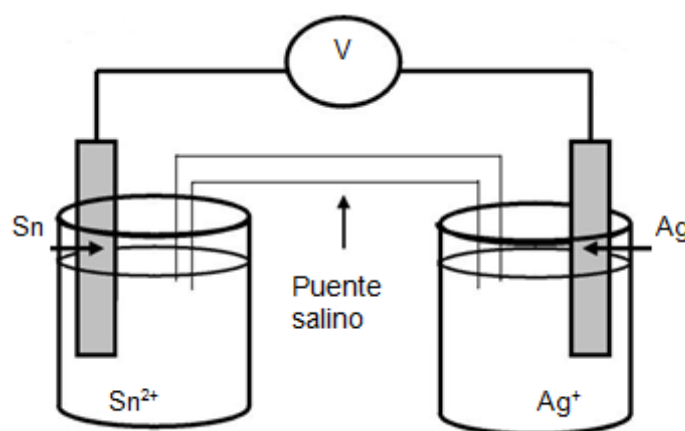
- A) Genera corriente eléctrica continua.  
 B) En el cátodo se produce la reducción.  
 C) Se producen reacciones redox espontaneas.  
**D) Los electrones circulan del ánodo al cátodo por el puente salino.**  
 E) Los electrodos pueden ser metálicos, no metálicos o aleaciones.

**Solución:**

- A) CORRECTO:** Las celdas galvánicas generan corriente eléctrica continua la cual se refiere al flujo continuo de carga eléctrica a través de un conductor entre dos puntos de distinto potencial, que no cambia de sentido con el tiempo. A diferencia de la corriente alterna, en la corriente continua las cargas eléctricas circulan siempre en la misma dirección
- B) CORRECTO:** En el cátodo se produce la reducción
- C) CORRECTO:** Se producen reacciones redox espontaneas
- D) INCORRECTO:** El puente salino tiene por función evitar la polarización de las semiceldas, por el no circulan los electrones.
- E) CORRECTO:** Los electrodos pueden ser metálicos (Ej. Fe, Cu, Ag, Au, etc.), no metálicos (Ej. Grafito) o aleaciones.

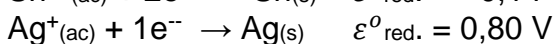
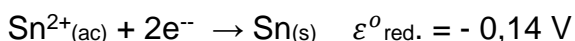
**Rpta.: D**

5. En la celda galvánica representada en la figura:



Indique verdadero (V) o falso (F) respecto de las siguientes proposiciones:

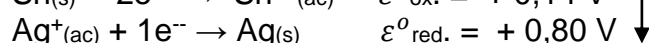
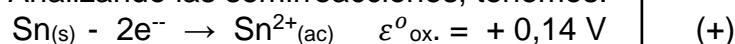
- I. La reacción que se produce es  $\text{Sn(s)} + 2\text{Ag}^+_{(\text{ac})} \rightarrow 2\text{Ag(s)} + \text{Sn}^{2+}_{(\text{ac})}$ .
- II. El potencial estándar de la celda es 0,66 V.
- III. El flujo de electrones va desde el estaño hacia la plata por el circuito externo.

**Datos:**

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

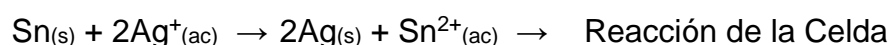
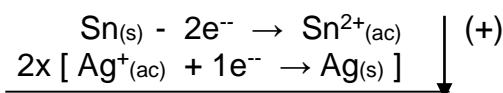
**Solución**

Analizando las semirreacciones, tenemos:



$$\varepsilon^{\circ}_{\text{celda}} = \varepsilon^{\circ}_{\text{oxd}} + \varepsilon^{\circ}_{\text{red.}} = +0,94 \text{ V}$$

**I. VERDADERO:**



- II. **FALSO:** El potencial estándar ( $\varepsilon^o$ ) de la celda es de + 0,94V.  
III. **VERDADERO:** En toda celda galvánica el flujo de electrones va del ánodo (Sn) hacia el cátodo (Ag).

Rpta.: E

## Biología

### PREGUNTAS DE LA SEMANA 12

1. **La determinación primaria del sexo se refiere a que**

- A) corresponde a características sexuales determinadas por hormonas secretadas por las gónadas.  
B) que las hembras son todas homogaméticas y los machos heterogaméticos.  
C) el individuo macho produce la mitad de sus gametos con el cromosoma Y.  
D) las hembras forman ovocitos de un solo tipo.  
E) es estrictamente cromosómica y se produce en el momento que se forma el cigoto.

**Solución:** La determinación cromosómica del sexo se produce en el momento en que se forma el huevo o cigoto, lo cual se conoce como determinación primaria.

Rpta.: E

2. **Con respecto al cromosoma sexual Y, es correcto afirmar que**

- I. es más pequeño que el X  
II. presenta más de 2000 genes  
III. contiene al gen SRY  
IV. está presente tanto en mujeres como varones

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

**Solución:** El cromosoma Y es pequeño, contiene pocos genes, uno de ellos (SRY) es el responsable de la determinación del sexo masculino y de la formación de los órganos reproductivos: los testículos.

Rpta.: A

3. **Thomas Morgan descubrió el mecanismo de la herencia ligada al sexo al estudiar la herencia del color de ojos en “moscas del vinagre” *Drosophila melanogaster* y establecer que el gen para el color de ojos blancos es recesivo (*w*) con respecto al rojo (*W*). Al comparar la descendencia de los cruzamientos recíprocos, se observa que la expresión fenotípica se manifiesta en diferente proporción en los individuos de diferentes sexos. Al respecto, señale la respuesta correcta.**

- A) Morgan determinó que la mutación se encontraba en la región diferencial del par cromosómico sexual.  
B) Morgan descubrió que el gen ginándrico se encontraba indistintamente en el macho o en la hembra.  
C) El alelo que determina el color de ojos blanco se denota como  $X^w$  y ojos rojos  $X^W$ .  
D) El cruzamiento de una hembra homocigota de ojos rojos con un macho de ojos blancos produce una  $F_1$ , solo hembras homocigotas dominantes.  
E) El cruzamiento de una hembra de ojos blancos con un macho de ojos rojos produce  $F_1$  en proporciones semejantes a las esperadas por Mendel.

**Solución:** Thomas Morgan descubrió que los genes localizados en la región diferencial del X siguen una herencia ligada al sexo, y este mecanismo se descubrió al estudiar la herencia del color de ojos en “moscas del vinagre” *Drosophila melanogaster*. El gen para el color de ojos blanco es recesivo con respecto al rojo, que se denota como W. Al comparar la descendencia de los cruzamientos recíprocos se observa que la expresión fenotípica se manifiesta en diferente proporción en los sexos, lo que indica que el carácter estaría ligado al sexo.

**Rpta.: A**

**4. Relacione ambas columnas y marque la secuencia correcta.**

- |                                 |     |                            |
|---------------------------------|-----|----------------------------|
| 1. Segmento homólogo            | ( ) | Hipertriosis auricular     |
| 2. Segmento diferencial del X   | ( ) | Daltonismo, hemofilia      |
| 3. Segmento diferencial del Y   | ( ) | Ceguera para los colores   |
| 4. Herencia ligada al sexo      | ( ) | Segmento diferencial del X |
| 5. Herencia restringida al sexo | ( ) | Segmento diferencial del Y |

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

**Solución:** En humanos, los cromosomas sexuales son los cromosomas X e Y. Estos presentan un segmento homólogo donde se encuentran genes que regulan las mismas características (herencia parcialmente ligada al sexo), un segmento diferencial del X donde se localizan genes ginándricos, responsables de la ceguera nocturna, daltonismo y hemofilia (herencia ligada al sexo) y un segmento diferencial del Y donde se encuentran los genes holándricos como el de la hipertriosis auricular (herencia restringida al sexo).

**Rpta.: C**

**5. Relacione ambas columnas y marque la secuencia correcta**

- |  |     |  |
|--|-----|--|
| 1. Segmento homólogo, genes que regulan las mismas características | ( ) | Determina herencia ligada al sexo              |
| 2. Genes ginándricos   | ( ) | Determina herencia restringida al sexo         |
| 3. Genes holándricos   | ( ) | Determina herencia parcialmente ligada al sexo |
| 4. Genes autosómicos   | ( ) | Herencia influenciada por el sexo              |

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

**Solución:** En humanos, los cromosomas sexuales son los cromosomas X e Y. Estos presentan un segmento homólogo donde se encuentran genes que regulan las mismas características (herencia parcialmente ligada al sexo), un segmento diferencial del X donde se localizan genes ginándricos, responsables de la ceguera nocturna, daltonismo y hemofilia (herencia ligada al sexo) y un segmento diferencial del Y donde se encuentran los genes holándricos como el de la hipertrichosis (herencia restringida al sexo).

Rpta.: A

**6. Con respecto a la herencia ligada al sexo, marque verdadero (V) o falso (F)**

- ( ) Este mecanismo de herencia fue estudiado inicialmente en *Drosophila melanogaster*.
- ( ) Los genes situados en la región diferencial del X siguen las leyes de Mendel.
- ( ) El gen que determina el color de ojos blanco en *D. melanogaster* es dominante con respecto al color rojo.
- ( ) En humanos, en el segmento diferencial del X se encuentran genes ginándricos responsables de la ceguera nocturna y hemofilia.

A) VFVV      B) VVFV      C) VVVV      D) VFFF      E) VFFV

**Solución:** La herencia ligada al sexo fue estudiada en *Drosophila melanogaster* por Thomas Morgan en 1910 quien determinó que los genes situados en la región diferencial del X siguen un patrón diferente a las leyes de Mendel. En la mosca de la fruta, el gen que determina el color blanco de los ojos es recesivo con respecto al color rojo. Y en humanos, en el segmento diferencial del X se encuentran genes ginándricos responsables de la ceguera nocturna, daltonismo y hemofilia.

Rpta.: E

**7. En la herencia pseudoautosómica se cumple que**

- A) solo las hembras resultan afectadas.
- B) solo los machos forman gametos diferentes.
- C) solo los machos resultan afectados.
- D) es una transmisión cruzada.
- E) se manifestarán las proporciones mendelianas.

**Solución:** La herencia pseudoautosómica o parcialmente ligada al sexo se debe a genes ubicados en la región homóloga del X y del Y, por lo que regulan las mismas características. Se comportan como autosómicos, pero están ubicados en cromosomas sexuales, y por ello se pueden cumplir las proporciones mendelianas.

Rpta.: E

**8. Fabián presenta hemofilia clásica, una enfermedad recesiva ligada al cromosoma X. Fabián probablemente pudo haber heredado el gen para esta enfermedad**

- A) de la madre de su padre.
- B) del padre o madre de su madre.
- C) del padre de su padre.
- D) solo por el padre de su madre.
- E) solo por la madre de su madre.



**Solución:** En humanos, la hemofilia se trata de un carácter recesivo y afecta fundamentalmente a los varones. El alelo de la hemofilia en varones hemofílicos es heredado de la madre.

Rpta.: B

9. En *Drosophila*, el cuerpo amarillo se debe a un gen ligado al X que es recesivo respecto de un gen para el cuerpo pardo. Una hembra pardo homocigótica se cruza con un macho amarillo. Las moscas de la generación F1 se cruzan entre sí para producir la progenie F2. ¿Qué resultados se esperarían en la F2?

- A)  $X^YX^Y$  (25%);  $X^YX^y$  (25%);  $X^Y Y$  (25%) y  $X^y Y$  (25%)  
 B)  $X^YX^Y$  (50%) y  $X^y Y$  (50%)  
 C)  $X^YX^Y$  (50%);  $X^Y Y$  (25%) y  $X^y Y$  (25%)  
 D)  $X^YX^Y$  (25%);  $X^YX^y$  (25%) y  $X^Y Y$  (50%)  
 E)  $X^YX^Y$  (25%);  $X^YX^y$  (25%) y  $X^y Y$  (50%)

**Solución:** Se cruza una hembra pardo homocigótica ( $X^YX^Y$ ) con un macho amarillo ( $X^y Y$ ), obteniéndose los siguientes genotipos de los individuos de la F1:

	$X^Y$	$X^Y$	
$X^y$	$X^YX^y$	$X^YX^y$	<div>50% <math>X^Y X^y</math> (hembras pardo)            50% <math>X^Y Y</math> (machos pardo)</div>
Y	$X^Y Y$	$X^Y Y$	

Las moscas de la generación F1 se cruzan entre sí para producir la progenie F2:

	$X^Y$	$X^y$	
$X^Y$	$X^YX^Y$	$X^YX^y$	<div>25% <math>X^Y X^Y</math> (hembras pardo)            25% <math>X^Y X^y</math> (hembras pardo)            25% <math>X^Y Y</math> (machos pardo)            25% <math>X^y Y</math> (machos amarillos)</div>
Y	$X^Y Y$	$X^y Y$	

Rpta.: A

10. En ciertas especies, las hembras son las heterogaméticas y los machos son los homogaméticos. Esto ocurre en las aves donde los sexos cromosómicos son ZZ y ZW. Si el plumaje rayado en los pollos se debe a un gen dominante ligado al sexo, ¿cuál sería el genotipo de un macho de plumaje rayado de línea pura?

- A)  $Z^R Z^r$       B)  $Z^r W$       C)  $Z^r Z^r$       D)  $Z^R Z^R$       E)  $Z^R W$

**Solución:** En las aves, el macho es el sexo homogamético al tener dos cromosomas sexuales del mismo tipo, llamado Z, y las hembras son heterogaméticas (ZW) al tener los cromosomas sexuales distintos, uno Z y el otro W. Por lo que un macho rayado de línea pura debe ser homocigoto:  $Z^R Z^R$

Rpta.: D

11. Una mujer calva y daltónica se casa con un varón que no presenta tales características. ¿Cuál es la probabilidad que su hijo varón presente el mismo fenotipo que el padre?

- A) 100%      B) 50%      C) 0%      D) 25%      E) 75%

**Solución:** La calvicie es una característica influenciada por el sexo, mientras que el daltonismo es ligado al sexo.

$BBX^d X^d \times bbX^D Y \rightarrow BbX^D X^d, BbX^d Y$  El descendiente varón será calvo y daltónico.

Rpta.: C

- 12 El daltonismo en los humanos se debe a un gen recesivo ligado al cromosoma X. Andrea y Sebastián tienen una visión normal de los colores. Después de diez años de estar casada con Sebastián, Andrea dio a luz una hija con daltonismo. Sebastián pidió el divorcio porque alegó que él no era el padre de la niña. ¿Es justo el reclamo de Sebastián acerca de la falsa paternidad y por qué?

- A) Sí, el fenotipo del 100% de la descendencia femenina presentan visión normal para los colores.  
 B) No, los genotipos de la descendencia femenina pueden ser  $X^D X^D$  o  $X^D X^d$ .  
 C) Sí, el genotipo de la descendencia femenina es  $X^d X^d$ .  
 D) No, el fenotipo de la descendencia femenina puede ser daltónica o de visión normal.  
 E) Sí, los genotipos de la descendencia femenina pueden ser  $X^D X^D$ ,  $X^D X^d$  o  $X^d X^d$ .

**Solución:** Andrea y Sebastián tienen una visión normal de los colores:

Andrea:  $X^D X^D$  o  $X^D X^d$

Sebastián:  $X^D Y$

Después de diez años de estar casada con Sebastián, Andrea dio a luz una hija con daltonismo ( $X^d X^d$ ).

Si Andrea es homocigota ( $X^D X^D$ ):

	$X^D$	$X^D$	
$X^D$	$X^D$	$X^D$	→ El fenotipo resultante para la descendencia femenina es 100% normal para la visión de los colores
	$X^D$	$X^D$	
Y	$X^D Y$	$X^D Y$	

O si Andrea fuese portadora para el daltonismo ( $X^D X^d$ )

	$X^D$	$X^d$	
$X^D$	$X^D$	$X^D X^d$	→ El fenotipo resultante para la descendencia femenina es 100% normal para la visión de los colores
	$X^D$	$X^D X^d$	
Y	$X^D Y$	$X^d Y$	

Por lo tanto, Sebastián no es el padre de la hija de Andrea.

**Rpta.: A**

13. Una genetista que descubre un ratón macho con testículos muy aumentados de tamaño en la colonia de su laboratorio sospecha que este rasgo se debe a una mutación nueva que está ligada al Y o bien es autosómica dominante. ¿Cómo podría determinar si el rasgo es ligado al Y?

- A) Tanto sus descendientes machos como hembras presentarán este rasgo.  
 B) Se obtendrán diferente proporción de este rasgo en sus descendientes hembras y machos.  
 C) Solo si los descendientes machos de este ratón presentaran nuevamente este rasgo.  
 D) No es posible determinarlo.  
 E) Al comparar la expresión fenotípica de la descendencia de cruzamientos recíprocos.

**Solución:** Si el rasgo es ligado al Y, esto quiere decir que se trasmite mediante el cromosoma Y, por lo que solamente los machos resultan afectados.

Rpta.: C

14. El daltonismo que afecta a los seres humanos es un rasgo recesivo ligado al X. La polidactilia (dedos extra en las manos y pies) es un rasgo autosómico dominante. Sandra tiene los dedos de las manos y los pies normales y una visión normal para los colores. Su madre es normal en todos los aspectos pero su padre padece daltonismo y polidactilia. Adrián padece daltonismo y polidactilia. Su madre tiene visión normal de los colores y los dedos de las manos y pies normales. Si Adrián y Sandra se casan, ¿qué tipo de descendencia masculina se puede generar y en qué proporción de los descendientes?

- A) varones normales (1/8), solo daltónicos (1/8), varones solo con polidactilia (1/8) y varones daltónicos con polidactilia (1/8)  
 B) varones normales (3/16) y varones daltónicos (1/8)  
 C) varones daltónicos y con polidactilia (5/18) y normales (1/8)  
 D) varones con polidactilia (3/16) y daltónicos (5/16)  
 E) todos varones normales

**Solución:**

Sandra

- Presenta los dedos de las manos y los pies normales pero su padre padece de polidactilia (rasgo autosómico dominante), por lo tanto su genotipo es: pp
- Presenta visión normal pero su padre padece de daltonismo (rasgo recesivo ligado al X), por lo tanto su genotipo es:  $X^D X^d$

Por otro lado, Adrian:

- Padece de polidactilia, pero su madre es normal (pp), por lo tanto su genotipo es: Pp
- Además padece de daltonismo, por lo tanto su genotipo es:  $X^d Y$

Con respecto a la polidactilia (rasgo autosómico dominante):

	p	p
P	Pp	Pp
P	pp	pp

$\frac{1}{2}$  presenta polidactilia  
 $\frac{1}{2}$  es normal

Con respecto al daltonismo (rasgo recesivo ligado al X):

	$X^D$	$X^d$
$X^d$	$X^D X^d$	$X^d X^d$
Y	$X^D Y$	$X^d Y$

$\frac{1}{4}$  mujeres normales  
 $\frac{1}{4}$  mujeres daltónicas  
 $\frac{1}{4}$  varones normales  
 $\frac{1}{4}$  varones daltonicos

Para obtener la relación fenotípica en los descendientes, combinaremos estos dos cruzamientos con la regla de la multiplicación de la probabilidad:

Rasgo autosómico	Rasgo ligado al X	Fenotipo	Probabilidad
Polidactilia $\frac{1}{2}$	Mujeres normales $\frac{1}{4}$	Mujeres con polidactilia y visión normal	$\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$
	Mujeres daltónicas $\frac{1}{4}$	Mujeres con polidactilia y daltonismo	$\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$
	Varones normales $\frac{1}{4}$	Varones con polidactilia y visión normal	$\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$
	Varones daltónicos $\frac{1}{4}$	Varones con polidactilia y daltónicos	$\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$
Dedos de las manos y los pies normales $\frac{1}{2}$	Mujeres normales $\frac{1}{4}$	Mujeres normales	$\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$
	Mujeres daltónicas $\frac{1}{4}$	Mujeres solo con daltonismo	$\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$
	Varones normales $\frac{1}{4}$	Varones normales	$\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$
	Varones daltónicos $\frac{1}{4}$	Varones solo con daltonismo	$\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$

Rpta.: A

15. El denominado corpúsculo de Bar representa a un cromosoma X inactivo y se forma por la condensación de la cromatina sexual de uno de los cromosomas X; normalmente se encuentran únicamente en el núcleo de las células somáticas de las hembras. Los varones con síndrome de Klinefelter (47 XXY)

- A) no presentarían corpúsculo de Bar.
- B) presentarían dos corpúsculos de Bar.
- C) solo presentarían corpúsculo de Bar si su madre también lo presenta.
- D) presentarían un corpúsculo de Bar.
- E) presentarían tres corpúsculos de Bar.

**Solución:** Los **Corpúsculos o cuerpos de Barr**, también llamados cromatina sexual X, son una masa heterocromática, que se encuentran en el núcleo de las células somáticas de las hembras de algunos animales. Se forman por la condensación de la cromatina sexual de uno de los cromosomas X, que se inactiva. La inactivación ocurre para compensar la dosis de cromosomas X en macho y en la hembra. Los varones XXY deben tener un cromosoma X inactivo por lo que presentarían un corpúsculo de Bar.

Rpta.: D