



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA

CENTRO PREUNIVERSITARIO

Habilidad Lógico Matemática

EJERCICIOS DE CLASE Nº 10

1. Se tiene una urna con fichas numeradas del 3 al 78. Si Pedro gana S/. 32 por sacar una ficha que es múltiplo de 7, ¿cuántas fichas debe extraer al azar como mínimo para que gane a lo más S/. 160?

A) 74 B) 68 C) 66 D) 71 E) 70

Solución:

- 1) Del 3 al 78 hay 76 números. Primero extraemos los números que no son múltiplos de 7.
- 2) Del 3 al 78 hay 11 números que son $\overset{0}{7}$ y 65 no $\overset{0}{7}$.
- 3) Como por cada ficha $\overset{0}{7}$ extraída le dan S/. 32 y debe ganar a lo más S/. 160, entonces se debe extraer $160 \div 32 = 5$ fichas.
- 4) Por tanto Pedrito debe extraer en el peor de los casos: $65 + 5 = 70$ fichas.

Rpta.: E

2. Se tiene un icosaedro regular donde diez de sus caras tienen el mismo color y las otras caras tienen colores diferentes. ¿Cuántas veces habría que lanzar el icosaedro como mínimo para estar seguro de que la cara superior mostrada resulte ser tres veces del mismo color?

A) 3 B) 10 C) 23 D) 30 E) 39

Solución:

- 1) Como el icosaedro regular tiene 20 caras, las cuales están pintadas con 11 colores diferentes.
- 2) En el peor de los casos, el número mínimo de lanzamientos sería: $2(11) + 1 = 23$

Rpta.: C

3. Raí tiene una baraja completa con la que juega con sus amigos. Si se le pierden las cartas que no tienen números y, a manera de curiosidad, desea extraer y obtener por lo menos dos cartas tales que el producto de estos números sea un múltiplo de cinco, ¿cuántas cartas como mínimo y al azar debe extraer para tener la seguridad de que esto suceda? Dé como respuesta la suma de las cifras de esta cantidad.

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

Solución:

- 1) Primero Raí separa las cartas que no tienen números, le quedarán 4 cartas para cada uno de los siguientes números: 2, 3, 4; 5, 6, 7, 8, 9 y 10.
- 2) En el peor de los casos no saldrán ninguna de las cartas con números: 5 y 10.
- 3) Entonces el mínimo número de extracciones en el peor de los casos: $7(4) + 1 = 29$.
- 4) Por tanto la suma de cifras: $2 + 9 = 11$.

Rpta.: A

4. En una caja hay boletos de igual tamaño y color que están numerados desde el 10 hasta el $(4n+10)$, $n \geq 2$, $n \in \mathbb{N}$. ¿Cuántos boletos se deben extraer al azar, como mínimo, para tener la certeza de que entre los boletos extraídos se encuentren tres con numeración impar?

A) $2n+1$ B) $2n+2$ C) $2n+3$ D) $2n+5$ E) $2n+4$

Solución:

1) Numeración de los boletos: 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, ..., $4n+10$

2) Cantidad de boletos: $4n+1$

Cantidad de boletos con numeración par: $2n+1$

3) Por tanto en el peor de los casos, mínimo número de extracciones:

$$\underset{\text{pares}}{2n+1} + \underset{\text{impares}}{3} = 2n+4$$

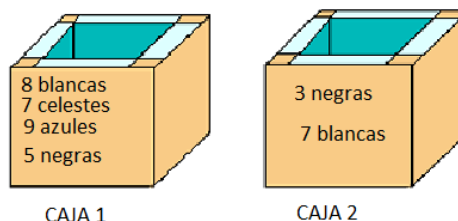
Rpta.: E

5. Fabián tiene dos cajas con canicas, como se indica en la figura, donde se indican la cantidad de canicas de cada color. Si inesperadamente ocurre un apagón, ¿cuántas canicas, como mínimo, debe trasladar de la caja 1 a la caja 2, para que en esta última obtenga dos grupos distintos de por lo menos cinco canicas del mismo color en cada grupo? Se considera grupo el formado por canicas del mismo color.

A) 10 B) 19

C) 18 D) 15

E) 20



Solución:

- 1) En la caja 2, existe un grupo de canicas blancas que tiene por lo menos 5 canicas (en total se tienen 7), es decir se necesita un grupo más.
- 2) Por tanto mínima cantidad de canicas que deben trasladar, se tiene en el peor de los casos:

$$8_{\text{BLANCAS}} + 4_{\text{CELESTES}} + 4_{\text{AZULES}} + 1_{\text{NEGRA}} + 1 = 18$$

Rpta.: C

6. En una urna se tienen cinco dados blancos, cinco dados negros, cinco dados rojos, cinco canicas blancas y cinco canicas negras. ¿Cuántos objetos como mínimo que se debe extraer al azar, para tener la seguridad de que entre los extraídos haya un par de dados y un par de canicas, todos del mismo color?

A) 17 B) 14 C) 18 D) 16 E) 15

Solución:

1) Peor de los casos:

$$5DR + 1DB + 2DN + 5EB + 2EN$$

2) Por tanto número mínimo de objetos que se deben extraer: 15.

Rpta.: E

7. Se tiene diez automóviles y nueve llaves, de las cuales ocho abren la puerta de tres de ellos y la otra llave no abre ninguna puerta. ¿Cuántas veces, como mínimo, se tendrá que probar al azar las llaves para saber con certeza a qué automóvil corresponde cada una?

A) 44 B) 46 C) 34 D) 52 E) 54

Solución:

- 1) Son 10 autos: 9 llaves (8 de las cuales abren un auto cada uno y la otra no abre ninguna).
- 2) Probamos llave tras llave, iniciando por la que no abre ninguno de los autos (peor de los casos):
 - 1ra llave: se prueba la llave y no abre ningún auto (10 veces)
 - 2da llave: se prueba la llave y no abre hasta el auto 9 (9 veces)
 - 3ra llave: se prueba la llave y no abre hasta el auto 8 (8 veces)
 - 4ta llave: se prueba la llave y no abre hasta el auto 7 (7 veces)
 - 9na llave: se prueba la llave y no abre hasta el auto 2 (2 veces)
- 3) Por tanto total de veces a probar: $10 + \dots + 5 + 4 + 3 + 2 = 54$

Rpta.: E

8. En un cajón hay la misma cantidad de calcetines rojos que de azules. Supongamos que resulta que el número mínimo de calcetines que tengo que extraer al azar para estar seguro de que saco, por lo menos, un par del mismo color es el mismo que tengo que sacar para obtener, por lo menos, dos calcetines de diferente color. ¿Cuántos calcetines hay en el cajón?
- A) 2 B) 4 C) 12 D) 8 E) 10

Solución:

- 1) En el cajón hay:
 - #calcetines rojos: n
 - #calcetines azules: n
- 2) Para extraer al menos dos del mismo color, se necesita 3 extracciones.
- 3) Para sacar al menos dos de diferente color: $n+1$ (donde n es todos del mismo color)
- 4) Luego se tiene: $n+1=3$, entonces $n=2$
- 5) Total de calcetines: 2 rojos + 2 azules=4

Rpta.: B

9. En el siguiente arreglo triangular, halle la suma de cifras de la suma de todos los términos del arreglo.

A) 27	4	8	12	16	20	...	160
B) 24	8	12	16	20	...	160	
C) 18	12	16	20	...	160		
D) 15	:	:	:				
E) 28	156	160					
	160						

Solución:

- 1) Hallando el Término general de la primera fila: 4, 8, 12, 16, 20,...,160
 Resulta $T_n = 4n = 160 \Rightarrow n = 40$
- 2) Suma de todos los términos:
 $S = 4 + 2(8) + 3(12) + 4(16) + 5(20) + \dots + 40(160)$
 $S = 4(1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 40^2) = 80(41)(27) = 88\,560$
- 3) Por tanto suma de cifras de S: 27

Rpta.: A

10. Francisco tiene un próspero negocio de golosinas. Si la ganancia del primer día fue de S/. 3, del segundo día S/. 6, del tercer día S/. 13, del cuarto día S/. 24 y así sucesivamente, ¿cuántos soles habrá ganado hasta el décimo día?

A) 665 B) 655 C) 545 D) 645 E) 845

Solución:

- 1) Forman la siguiente sucesión por diferencias finitas:

$$\begin{array}{ccccccc}
 1^\circ & 2^\circ & 3^\circ & 4^\circ & \dots & n^\circ \\
 3 & 6 & 13 & 24 & & G_n \\
 & 3 & 7 & 11 & & \\
 & & 4 & 4 & &
 \end{array}$$

- 2) De lo anterior, resulta el término general de la sucesión (ganancia):

$$G_n = 2n^2 - 3n + 4$$

- 3) Por tanto ganancia de 10 días:

$$\begin{aligned}
 S_{10} &= 2(1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 10^2) - 3(1 + 2 + 3 + \dots + 10) + 4(10) \\
 &= 2\left(\frac{10(11)(21)}{6}\right) - 3\left(\frac{10(11)}{2}\right) + 4(10) = 645
 \end{aligned}$$

Rpta.: D

11. Un biólogo inició el cultivo de bacterias, con un cierto número de ellas, el 1 de enero del 2015. Observó que siempre, cada día, obtenía 5 bacterias más que el día anterior. Si el producto del número de bacterias obtenidas el 9 de enero del 2015 y el número de bacterias obtenidas el 15 de enero del 2015 fue de 5400, ¿cuántas bacterias tuvo el 4 de enero del 2015?

A) 20 B) 32 C) 21 D) 34 E) 35

Solución:

- 1) Se tiene los términos de la P.A.:

$$T_1 = a$$

$$T_2 = a + 5$$

$$T_3 = a + 2(5)$$

$$T_4 = a + 3(5)$$

.....

$$T_9 = a + 8(5)$$

$$T_{15} = a + 14(5)$$

- 2) Según el dato: $(a + 40)(a + 70) = 5400$

$$a^2 + 110a - 2600 = 0$$

$$(a - 20)(a + 130) = 0$$

$$a = 20$$

- 3) Por tanto el 4 de noviembre $T_4 = a + 15 = 35$

Rpta.: E

12. Miriam decide ahorrar durante todo el mes de mayo de la siguiente manera: cada día tres soles más que el día anterior. ¿En qué día se cumplirá que lo ahorrado en ese día sea los $\frac{8}{7}$ de lo ahorrado cinco días antes y, además, sea el doble de lo ahorrado el primer día?

A) 23 de mayo B) 21 de mayo C) 19 de mayo
D) 22 de mayo E) 20 de mayo

Solución:

1) Se tiene los términos de la P.A.:

Día	1	2	3	...	n
Monto	x	x+3	x+6	...	x+3(n-1)

2) Del enunciado debe cumplirse que: $x + 3(n-1) = \frac{8}{7}[x + 3(n-6)] = 2x$

Resolviendo

$$\Rightarrow 2x = x + 3(n-1) \quad y \quad 2x = \frac{8}{7}[x + 3(n-6)]$$

$$\Rightarrow x = 3(n-1) \quad y \quad x = 4n - 24 \Rightarrow 3n - 3 = 4n - 24 \Rightarrow n = 21$$

3) Por tanto se cumplirá el 21 de mayo.

Rpta.: B

13. En la figura, E, F, G, H, I, J, P, Q y T son puntos de tangencia. Si la suma de las medidas de los ángulos internos A y C es 140° , calcule el valor de x.

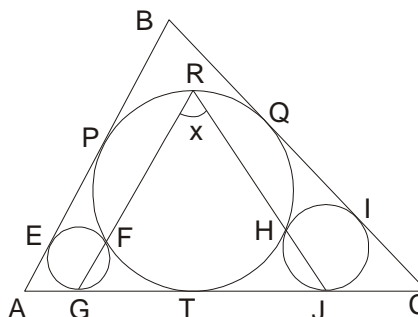
A) 55°

B) 56°

C) 57°

D) 54°

E) 60°

**Solución:**

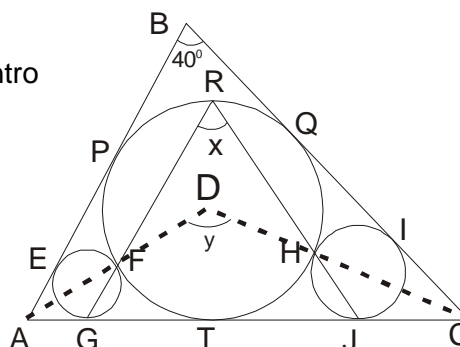
1) Por la circunferencia inscrita, D es incentro

2) Por ángulo de las bisectrices, se tiene

$$y = 90^\circ + \frac{40^\circ}{2} = 110^\circ$$

3) Por ángulo inscrito, resulta

$$x = \frac{y}{2} \Rightarrow x = 55^\circ$$



Rpta.: A

14. En la figura, P y T son puntos de tangencia. Si AOB es un cuadrante y $m\widehat{NB} - m\widehat{AM} = 50^\circ$, calcule la medida del arco PT.

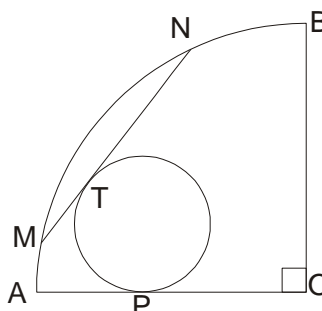
A) 110°

B) 120°

C) 100°

D) 105°

E) 130°

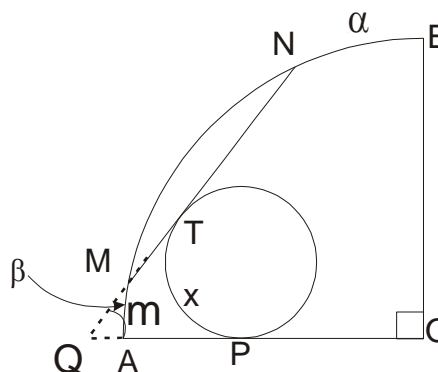


Solución:

1) Por dato; $\alpha - \beta = 50^\circ$

2) Propiedad: $m = \frac{90^\circ + \alpha - \beta}{2} \Rightarrow m = 70^\circ$

Propiedad: $m + x = 180^\circ \Rightarrow x = 110^\circ$

**Rpta.: A****EJERCICIOS DE EVALUACIÓN N° 10**

1. En una caja se tiene cuatro bolitas azules, cinco blancas y seis celestes. Al sacar dos bolitas al azar, estas fueron de diferente color. Luego se aumentan siete negras y ocho verdes. ¿Cuántas bolitas se deben extraer ahora, como mínimo, para tener la certeza de encontrar dos idénticas a las primeras que se extrajeron?

A) 23 B) 27 C) 26 D) 25 E) 24

Solución:

1) Bolitas en la caja: 4A, 5B, 6C

2) En el peor de los casos, primero sacamos: 7N y 8V

3) Luego se extraen y se tiene 3 casos:

Si se sacó primero 1A y 1B \rightarrow deberán sacarse además, 6C + 4B + 1 \rightarrow total: 26Si se sacó primero 1A y 1C \rightarrow deberán sacarse además, 5C + 5B + 1 \rightarrow total: 26Si se sacó primero 1B y 1C \rightarrow deberán sacarse además, 5C + 4A + 1 \rightarrow total: 25

4) Por tanto se debe extraerse 26 bolitas

Rpta.: C

2. Se lanzan simultáneamente dos dados; uno de ellos tiene, en sus caras, puntajes pares, del 2 al 12 y el otro tiene puntajes impares, del 1 al 11. En cada lanzamiento se suman los puntajes obtenidos y se van acumulando con el de los siguientes. ¿Cuántos lanzamientos debe hacerse, como mínimo, para tener la certeza de obtener un puntaje acumulado que supere 24?

A) 6 B) 10 C) 9 D) 12 E) 8

Solución:

1) Lo peor sería que en cada lanzamiento se obtenga puntajes 2 + 1 = 3 puntos.

2) En 8 lanzamientos se obtendría 24 puntos.

3) Por tanto con 9 lanzamientos ya superará a 24 puntos.

Rpta.: C

3. Se tiene dos cajas con canicas de igual tamaño. En la primera hay tres azules, cuatro verdes y cinco rojas; en la segunda hay dos azules, tres verdes, cuatro rojas y cinco blancas. De la primera caja se extrae al azar una cantidad mínima de canicas tal que entre ellas se tiene con seguridad una roja, las cuales son introducidas en la segunda caja. ¿Cuántas canicas como mínimo, debemos extraer al azar de la segunda caja, para tener la certeza de haber extraído una canica blanca?

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

Solución:

1) Contenido de la 1° caja: 3A, 4V, 5R.

Contenido de la 2° caja: 2A, 3V, 4R, 5B.

2) # canicas extraídas de 1° caja para tener con certeza 1 roja: 3A, 4V, 1R.

3) # canicas que se tiene en caso extremo en 2° caja: 2A+3A, 3V+4V, 4R+1R, 5B.

4) # canicas extraídas de 2° caja para tener con certeza 1 blanca: 5A, 7V, 5R, 1B.

5) Por tanto # canicas que se debe extraer como mínimo de 2° caja: 18.

Rpta.: D

4. Se tiene tres cajas; en una hay siete canicas blancas, siete canicas rojas y siete canicas negras; en la otra, hay siete dados blancos, siete dados rojos y siete dados negros; y en la tercera caja hay siete fichas blancas, siete fichas rojas y siete fichas negras. ¿Cuál es el menor número de objetos que se deben extraer al azar de las tres cajas para tener la certeza de haber extraído necesariamente entre ellas un par de canicas, un par de dados y un par de fichas, todos del mismo color?

A) 47 B) 45 C) 36 D) 37 E) 46

Solución:

1) Contenido en las cajas:

1°: 7CB, 7CR, 7CN

2°: 7DB, 7DR, 7DN

3°: 7FB, 7FR, 7FN

2) Caso extremo que se debe extraer:

1°: 7CB, 7CR, 2CN

2°: 7DB, 7DR, 2DN

3°: 1FB, 1FR, 1FN, 1 ficha adicional

3) Número de objetos que se debe extraer como mínimo: 36.

Rpta.: C

5. Blanca debe hallar todos los términos de tres cifras de la siguiente sucesión de números enteros:

11, 30, 67, 128, 219, ...

¿Cuántos términos debe hallar Blanca?

A) 4 B) 2 C) 5 D) 7 E) 8

Solución:

1) Se tiene la sucesión:

1° 2° 3° 4° 5° ... n°

$2^3 + 3$ $3^3 + 3$ $4^3 + 3$ $5^3 + 3$ $6^3 + 3$... $(n+1)^3 + 3$

2) De condición, se tiene $99 < (n+1)^3 + 3 < 1000$

$\Rightarrow 96 < (n+1)^3 < 997 \Rightarrow 4,5 < (n+1) < 9,9 \Rightarrow 3,5 \dots < n < 8,9 \Rightarrow n = 4, 5, 6, 7, 8$

3) Por tanto existen 5 términos de tres cifras.

Rpta.: C

6. En una confitería, Aníbal compra una caja con caramelos y el vendedor le regala un caramelo por su compra; en una segunda vez compra tres cajas y le regalan dos caramelos; la tercera vez compra seis cajas y le regalan cuatro caramelos; la cuarta vez compra diez cajas y le regalan siete caramelos; y así sucesivamente. Si cada caja contiene diecinueve caramelos, ¿cuántos caramelos en total recibirá Aníbal en su décima compra en la confitería?

A) 1096 B) 1091 C) 1086 D) 1094 E) 1095

Solución:

- 1) Los caramelos de regalo forman una sucesión cuadrática:

1°	2°	3°	4°	...	n°
1	2	4	7		R_n
	1	2	3		
		1	1		

$$\text{De donde resulta } R_n = \frac{1}{2}n(n-1) + 1$$

- 2) Las cajas que le entregan forman una sucesión cuadrática:

1°	2°	3°	4°	...	n°
1	3	6	10		C_n
	2	3	4		
		1	1		

$$\text{De donde resulta } C_n = \frac{1}{2}n(n+1)$$

- 3) Número de caramelos en total recibirá, en su décima compra:

$$19C_{10} + R_{10} = \frac{19(10)(11)}{2} + \frac{10(9)}{2} + 1 = 1091$$

Rpta.: B

7. María conviene pagar una deuda de S/. 3600 en 40 letras mensuales cuyos montos forman una progresión aritmética. Cuando 30 de los pagos están cubiertos, María fallece dejando una tercera parte de la deuda sin pagar. Halle el valor de la primera letra.

A) S/. 51 B) S/. 54 C) S/. 61 D) S/. 35 E) S/. 57

Solución:

- 1) Sean
- a_1, a_2, \dots, a_n
- las letras que paga mensualmente María

- 2) María pago
- $\frac{2}{3}(3600) = 2400$
- equivale a 30 letras y dejó de pagar 1200 que equivale a 10 letras.

- 3) Se tienen

$$a_1 + a_2 + \dots + a_{30} = 2400 \Rightarrow (2a_1 + 29r) \frac{30}{2} = 2400$$

$$a_{31} + a_{32} + \dots + a_{40} = 1200 \Rightarrow ((a_1 + 30r) + (a_1 + 9r)) \frac{10}{2} = 1200$$

Resolviendo el sistema, resulta $r = 2$ y $a_1 = 51$

- 4) Por tanto el valor de la primera letra: S/. 51

Rpta.: A

8. A un obrero que entra a laborar en una fábrica se le pide aumentar diariamente su productividad en cuatro unidades. Si lo producido el último día es igual al cuádruplo del número de días que ha estado trabajando incluyendo este último día, ¿cuántas unidades producidas se tiene en el décimo segundo día?

A) 44 B) 48 C) 32 D) 36 E) 40

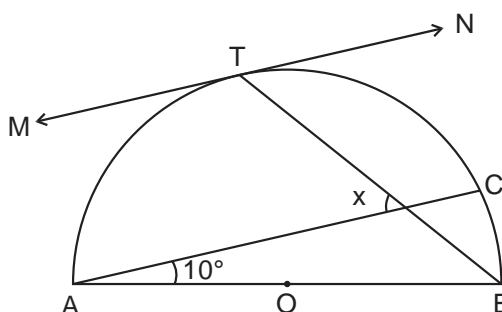
Solución:

1) Unidades producidas:

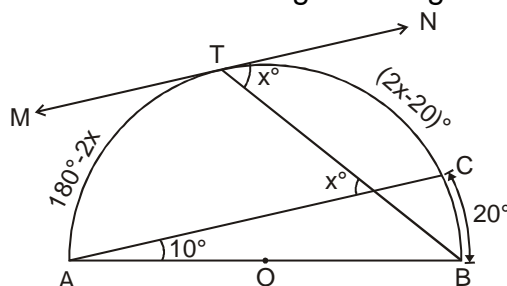
Días: 1° 2° 3° 4° ... n° Producción: $a + 4 \times 1$ $a + 4 \times 2$ $a + 4 \times 3$ $a + 4 \times 5$... $a + 4n$ 2) Por condición $a + 4n = 4n \Rightarrow a = 0$ 3) Por tanto el 12° día se produjo: $a + 4(12) = 0 + 48 = 48$ unidades.**Rpta.: B**

9. En la figura se muestra una semicircunferencia de radio AO. Si MN es paralelo a AC, halle el valor de x.

- A) 60°
 B) 50°
 C) 30°
 D) 40°
 E) 70°

**Solución:**

1) Colocamos los datos como en la figura. Luego:



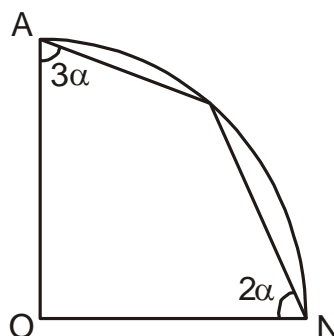
2) De la figura, resulta

$$x^\circ = \frac{20^\circ + (180^\circ - 2x^\circ)}{2} \Rightarrow x = 50$$

Rpta.: B

10. En la figura, AON es un cuadrante. Halle el valor de α .

- A) 27°
 B) 25°
 C) 30°
 D) 23°
 E) 20°

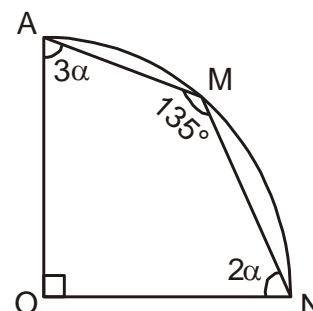
**Solución:**

1) Colocamos los ángulos que faltan como en la figura.

Note que $\angle AMN = 135^\circ$

2) En el cuadrante AMNO tenemos:

$$90^\circ + 135^\circ + 2\alpha + 3\alpha = 360^\circ \Rightarrow \alpha = 27^\circ$$

**Rpta.: A**

Habilidad Verbal

SEMANA 10

ACTIVIDAD

Lea los textos, determine el tipo de inferencia involucrada y responda las preguntas.

TEXTO A

¿Por qué unos seres tan avanzados en física e ingeniería —que cruzan grandes distancias interestelares y atraviesan paredes como fantasmas— son tan atrasados en lo que respecta a la biología? ¿Por qué, si los extraterrestres intentan llevar sus asuntos en secreto, no eliminan perfectamente todos los recuerdos de las abducciones? ¿Demasiado difícil para ellos? ¿Por qué los instrumentos de examen son macroscópicos y recuerdan tanto lo que podemos encontrar en el ambulatorio del barrio? ¿Por qué tomarse la molestia de repetidos encuentros sexuales entre extraterrestres y humanos? ¿Por qué no robar unos cuantos óvulos y espermatozoides, leer todo el código genético entero y fabricar luego tantas copias como se quiera con las variaciones genéticas que se quiera? Hasta nosotros, los humanos, que todavía no podemos cruzar rápidamente el espacio interestelar ni atravesar las paredes, podemos clonar células. ¿Cómo podríamos ser resultado los humanos de un programa de cría extraterrestre cuando compartimos el 99,6% de genes activos con los chimpancés? Nuestra relación con los chimpancés es más estrecha que la que hay entre ratas y ratones. La preocupación por la reproducción en estos relatos alza una bandera de advertencia, especialmente teniendo en cuenta el inestable equilibrio entre el impulso sexual y la represión social que ha caracterizado siempre a la condición humana, y el hecho de que vivimos en una época repleta de espantosos relatos, verdaderos y falsos, de abuso sexual de niños.

Sagan, C. (2000). *El mundo y sus demonios*. Barcelona: Planeta.

1. Es posible colegir que el propósito del autor es

- A) enumerar las posibilidades de que los humanos estén emparentados con los simios.
- B) cuestionar las creencias acerca de la veracidad de los relatos sobre abducciones extraterrestres.
- C) diferenciar entre los conocimientos científicos sólidos y las creencias infundadas sobre el hombre.
- D) presentar los argumentos principales que esgrimen los creyentes en la existencia de vida extraterrestre.
- E) soslayar el carácter irracional que tienen las creencias en las abducciones extraterrestres.

Tipo de inferencia: _____

Solución: Se trata de una *inferencia por la intención del autor*. Sagan, a través de las preguntas que realiza trata de resaltar las inconsistencias que presentan los relatos de abducciones extraterrestres.

Rpta.: B

2. Se infiere que ratas y ratones

- A) tienen un código genético más simple que el de los chimpancés.
- B) se pueden clonar en condiciones de laboratorio muy especiales.
- C) comparten entre ellos menos del 99,6% de genes activos.
- D) son examinados con instrumentales macroscópicos de vanguardia.
- E) tienen un vínculo genético estrecho con el ser humano.

Tipo de inferencia: _____

Solución: “¿Cómo podríamos ser resultado los humanos de un programa de cría extraterrestre cuando compartimos el 99,6% de genes activos con los chimpancés? Nuestra relación con los chimpancés es más estrecha que la que hay entre ratas y ratones”. De ahí se deduce el dato específico que se señala en la alternativa C.

Rpta.: C

TEXTO B

Por supuesto no todos los cuentos fantásticos se ajustan a un determinado modelo teórico. La mente creativa es desperejada y la mejor de las estructuras tiene su punto ciego. Además, buena parte de ellos son el resultado de ciertos efectos memorables que surgen del subconsciente o han sido elaborados a partir de las más variadas fuentes. La atmósfera es siempre el elemento más importante, por cuanto el criterio final de la autenticidad de un texto no reside en su argumento, sino en la creación de un estado de ánimo determinado. Por lo general, un cuento macabro que trata de enseñar o fomentar un efecto de tipo social, o un relato cuyos horrores se pueden explicar por medios naturales, no es un auténtico cuento de espanto cósmico. No obstante, hay que admitir que tales relatos poseen, en algunos pasajes, matices ambientales que responden a las condiciones que ya hemos mencionado.

Lovecraft, H. P. (2009). *El horror sobrenatural en la literatura*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.

3. Se infiere que los cuentos de terror que explican sus horrores por medio naturales fallan porque

- A) no se ajustan a un determinado modelo teórico.
- B) han sido elaborados tomando elementos heterogéneos.
- C) socavan el efecto que debe alcanzar la atmósfera del relato.
- D) se constituyen como auténticos cuentos de espanto cósmico.
- E) eliminan el elemento subconsciente en la creación literaria.

Tipo de inferencia: _____

Solución: Inferencia causal. La falla de ese tipo de relatos se explica por la configuración de una atmósfera deficiente.

Rpta.: C

4. Se infiere que el tema que articula el texto es

- A) la autenticidad de los argumentos literarios.
- B) los argumentos de los cuentos fantásticos.
- C) el origen subconsciente de la literatura.
- D) la naturaleza de los cuentos de terror.
- E) las deficiencias de los cuentos sociales.

Tipo de inferencia: _____

Solución: Inferencia holística. El autor resalta a lo largo del texto cuál es la característica esencial que presentan los verdaderos cuentos macabros o de horror.

Rpta.: D

TEXTO C

Que la ideología nacionalista esté, en lo esencial, desasida de la realidad objetiva y que se vea obligada, para justificarse, a una deformación sistemática de la historia, no significa, claro está, que no sirva para atizar la hoguera que enciende los agravios, injusticias y frustraciones de que una sociedad es víctima. Sin embargo, leyendo *El bucle melancólico* se advierte algo alarmante: aun si el País Vasco no hubiera sido objeto, en el

pasado, sobre todo durante el régimen de Franco, de vejaciones y prohibiciones intolerables contra el eusquera y las tradiciones locales, la semilla nacionalista hubiera germinado también, porque la tierra en que ella cae y los abonos que la hacen crecer no son de este mundo concreto. Solo existen, como los de las novelas y las leyendas, en la más recóndita subjetividad, y aparecen al conjuro de una insatisfacción y rechazo de lo existente, sentimientos que son canalizados por unas minorías —los partidos nacionalistas— para alcanzar el poder político.

Vargas Llosa, M. (2001). La amenaza de los nacionalismos. *Letras libres*, 3(34), 38-45.

5. Se desprende del texto que el nacionalismo catalán

- A) será duramente combatido por el gobierno hasta que este desaparezca.
- B) ostentará un carácter objetivo cuando el catalán haya dejado de hablarse.
- C) disminuirá cuando sus defensores tengan un conocimiento exacto de la historia.
- D) persistirá aun si el gobierno español haga más concesiones a su autonomía.
- E) fomentará desde el ámbito político la creación literaria de novelas y leyendas.

Tipo de inferencia: _____

Solución: Inferencia prospectiva. Se desprende del texto que en el futuro el nacionalismo catalán seguirá gozando de atención.

Rpta.: D

EJERCICIOS DE RAZONAMIENTO LÓGICO VERBAL

1. Se sabe que Andrea es hija de Giovanna, quien a su vez es la abuela materna de Susana. Susana es hija de la hermana de Heidi. Penélope es hermana de Susana y Andrea no es su madre. César es el único hermano de Giovanna y está casado con Inés. Nicolás es padre de Susana y Penélope.

¿Cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas?

- I. Andrea y Heidi son hermanas.
- II. Giovanna es madre de Penélope.
- III. Heidi es tía de Penélope.

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

Solución: Giovanna es madre de Andrea, de Heidi y de una tercera hermana. Susana y Penélope son hijas de una hermana de Heidi. Por lo tanto, Heidi es tía de ambas y Giovanna, su abuela, no su madre.

Rpta.: B

2. Gerardo y Miriam están casados y tiene dos hijas: Carolina y Sonia. Antonio no tiene hermanos ni hermanas y es padre de Gerardo. Enrique es esposo de Rosario y cuñado de Antonio. Pierina es hermana de Rosario y madre de Laura y de Miriam.

Si Blanca es la madre de Pierina, ¿cuáles de las siguientes afirmaciones son imposibles?

- I. Enrique es yerno de Blanca.
- II. Sonia es nieta de Blanca.
- III. Blanca es bisabuela de Carolina.

- A) Solo I
- B) Solo III
- C) Solo II
- D) Ninguna

Solución: Blanca es madre de Pierina, abuela de Gerardo, Miriam y Laura, y, por tanto, bisabuela de Carolina y Sonia.

Rpta.: C

3. Los habitantes de Sikelele tienen la costumbre de tatuar a sus hijos, al nacer, en alguna parte del cuerpo, y siempre se cumple lo siguiente:
- Los que tienen tatuado un pez no pueden casarse con los que tiene tatuado un cactus.
 - Quienes tienen tatuada una flor no pueden casarse con los que tienen tatuada una estrella ni con los que tienen tatuado un pez.
 - Los hombres con un cactus tatuado solo tienen permitido tener un hijo o hija.
 - Las mujeres que tienen tatuada una flor no pueden tatuar a sus hijos con una estrella.
 - Un hijo nunca puede tener el mismo tatuaje que su madre.
 - No se permiten matrimonios entre personas con el mismo tatuaje.
- Gonga tiene tatuado un pez y está casada con Motumbo, que tiene tatuada una estrella. Tienen una hija, Mekeba, a quien tatuaron una flor; y un hijo, Mambazo, a quien tatuaron un cactus.
- Según los datos, ¿qué afirmación es posible?
 - A) Mekeba podría tener tres hijos.
 - B) Gonga y Motumbo solo pueden tener dos nietos.
 - C) La nuera de Gonga y Motumbo solo puede tener tatuada una estrella.
 - D) Mekeba puede tener más de un sobrino carnal.

Solución: Mambazo, por tener tatuado un cactus, solo puede tener 1 hijo o hija. Mekeba solo puede casarse con alguien tatuado con un cactus, por lo que ella solo tendrá 1 hijo o hija. Gonga y Motumbo entonces solo pueden tener 2 nietos.

Rpta.: B

- Si Mambazo elige como esposa a Kora, que tiene una flor tatuada, resultaría imposible que
 - A) Gonga y Motumbo tengan nietos con un pez tatuado.
 - B) Mekeba tenga un sobrino carnal con un cactus tatuado.
 - C) Mambazo tatúe a su único hijo una flor.
 - D) Kora tatúe un pez en el brazo de su hija.

Solución: Los hijos nunca pueden llevar el mismo tatuaje que la madre.

Rpta.: C

- Si Mekeba ha contraído matrimonio, ¿qué afirmación es necesariamente falsa?
 - A) Mekeba tendrá que resignarse a tener solamente un hijo.
 - B) Mekeba tatuará una estrella en la piel de su hijo.
 - C) El yerno de Gonga y Motumbo tiene un cactus tatuado en alguna parte del cuerpo.
 - D) El hijo de Mekeba podría llevar un pez tatuado en la frente.

Solución: Las mujeres con una flor tatuada solo pueden casarse con hombres con un cactus tatuado.

Rpta.: C

Santillana. (2006). *Razonamiento Verbal. 4° año de secundaria*. Lima: Ed. Santillana.

COMPREENSIÓN LECTORA

TEXTO

Hay párrafos de lectura que te caen del cielo como si fueran pianos mientras caminas pensando en instrumentos musicales. A mí me ocurrió con la página diecisiete de la novela *13.99 euros*. El autor es Frédéric Beigbeder, un escritor francés que se propuso en esta novela hacer escarnio del mundo de la publicidad. El párrafo que me aplastó fue el siguiente: «Me llamo Octave y llevo ropa de APC. Soy publicista: eso es, contamina el universo. Soy el tío que os hace soñar con esas cosas que nunca tendréis. Cielo eternamente azul, tías que nunca son feas, una felicidad perfecta, retocada con el Photoshop. Os drogo con novedad, y la ventaja de lo nuevo es que nunca lo es durante mucho tiempo. Hacer que se os caiga la baba, ese es mi sacerdocio. En mi gremio, nadie desea vuestra felicidad, porque la gente feliz no consume».

¿Será verdad que el mercadeo y su aliada, la publicidad, necesitan que los consumidores sean unos infelices insatisfechos? ¿Será posible que los anunciantes y los publicitarios lucran con las carencias psicológicas de la gente?

Para contestar esta pregunta a mi manera, paciente lector, deberá acompañarme a una serie de entrevistas que sostuve en enero con una religiosa canadiense. Su nombre es Carmen Ménard, y es imposible no sentir la paz que ella irradia aun sin pronunciar palabra. No he conocido persona más feliz, a pesar de las desgracias de su vida, y a pesar de vivir en la más absoluta austeridad. Con su suave acento francés, la religiosa –y también psicóloga– sostiene que usted y yo cargamos desde la infancia con heridas en lo profundo del ser, que tapamos con las medidas equivocadas. Parte de estos “llenadores de carencias” son los símbolos del poder o del dinero. Tras mis entrevistas con Carmen Ménard descubrí plenamente, y no **de boca para afuera**, que el hombre exitoso no es aquel que tiene un llavero de auto alemán en el bolsillo, y una chica linda muriéndose por él. El éxito no es el estereotipo que usualmente se encuentra en un afiche publicitario. No. Una persona de éxito es aquella que ha aprendido a vivir feliz con lo que es y con su realidad. Punto. Admirará la belleza de un buen auto, pero no se endeudará por tenerlo. Apreciará las curvas de una linda chica, pero no le exigirá a su esposa que se parezca a ella. No pagará el triple por una cartera, tan solo por el logotipo que aparece en ella. No verá la lógica en padecer una larga cola para entrar a una discoteca de moda. Es más: ni se le ocurrirá ir a un lugar de moda para sentir la artificial felicidad de sentirse aceptado. Obviamente, una persona así es un mal **prospecto** para las compañías que venden el lado errado del éxito. Sin embargo, quienes lucran con los sustitutos de la felicidad tienen suerte. Las personas con carencias afectivas, llenadas de manera equivocada, siempre serán la mayoría. Las personas como Carmen Ménard son pocas.

Rodríguez, G. (2008). *Traducciones peruanas*. Lima: Norma.

1. El término PROSPECTO alude a

- | | |
|----------------------------|------------------------|
| A) medio de información. | B) programa de acción. |
| C) perspectiva de negocio. | D) público objetivo. |
| E) modelo de conducta. | |

Solución: El término alude a la persona a la que se dirige el mensaje publicitario, esto es, al posible comprador o público objetivo.

Rpta.: D

2. Se infiere que en la novela citada por el autor al inicio, Octave, el protagonista, adopta una actitud

- | | | |
|---------------|-----------------|------------|
| A) escéptica. | B) esteticista. | C) cínica. |
| D) frívola. | E) abúlica. | |

Solución: El publicista declara descaradamente sus verdaderas intenciones como publicista: lucrar de las carencias e ingenuidad de los demás.

Rpta.: C

3. En el texto, la expresión DE BOCA PARA AFUERA connota

A) hipocresía. B) cansancio. C) evidencia. D) seguridad. E) irreflexión.

Solución: La expresión se usa para indicar que algo se dice o manifiesta por compromiso, sin sentirlo verdaderamente.

Rpta.: A

4. Si el Perú fuese un país en el cual la población mostrara grandes índices de consumo,

A) los publicistas se parecerían más al experto publicitario Octave.
B) los medios de comunicación se verían saturados de publicidad.
C) sus habitantes adolecerían de diversas carencias sicoafectivas.
D) la clase media representaría seguramente la mayor parte de la PEA.
E) las marcas extranjeras dominarían la totalidad del mercado nacional.

Solución: El autor establece una correlación entre el grado de influencia de la publicidad y la existencia de carencias sicoafectivas.

Rpta.: C

5. La intención del autor con respecto a la publicidad es

A) exponer todas sus funciones sociales.
B) impugnar su famosa imagen literaria.
C) dilucidar sus verdaderas intenciones.
D) ridiculizar su oculto lado frívolo y cínico.
E) contrastarla con los ideales religiosos.

Solución: El autor intenta responder las siguientes preguntas: “¿Será verdad que el mercadeo y su aliada, la publicidad, necesitan que los consumidores sean unos infelices insatisfechos? ¿Será posible que los anunciantes y los publicitarios lucren con las carencias psicológicas de la gente?”.

Rpta.: C

6. Es incompatible con lo señalado en el texto aseverar que la publicidad

A) apela a lo subjetivo más que a lo racional del público.
B) desdeña las fotos artificiales retocadas con Photoshop.
C) cala básicamente en personas que se sienten incompletas.
D) motiva a algunos sujetos a endeudarse por un auto caro.
E) utiliza el mercadeo como una herramienta fundamental.

Solución: Según la confesión de Octave, la publicidad utiliza imágenes retocadas con el Photoshop.

Rpta.: B

7. La publicidad puede compararse con una droga debido
- A) a la expansión mundial que ha alcanzado y el sofisticado conjunto de placeres que ofrece.
 - B) a la alta inestabilidad emocional y psicológica que provoca a quienes se exponen mucho a ella.
 - C) a que ofrece una satisfacción efímera y que necesita variar los estímulos que la provocan.
 - D) al estatus social superior que ofrece a los consumidores y que no llega a realizarse.
 - E) a la imposibilidad de sustraerse a sus efectos utilizando la reflexión y el análisis crítico.

Solución: Se infiere que, como cualquier droga, provoca una dependencia y una tolerancia a ella.

Rpta.: C

8. Es plausible inferir del texto que los publicistas necesitan nutrirse de conocimientos aportados por disciplinas como
- A) lógica y mercadotecnia.
 - B) biología y medicina.
 - C) literatura y teología.
 - D) antropología y filosofía.
 - E) psicología y sociología.

Solución: En el texto se sugiere que el publicista necesita conocer cuáles son las carencias sicoemocionales de la población y cómo manejarlas.

Rpta.: E

SERIES VERBALES

1. Furtivo, subrepticio, sigiloso,
- | | | |
|---------------|------------|--------------|
| A) indeleble. | B) ilegal. | C) retraído. |
| D) aprensivo. | E) velado. | |

Solución: Serie de sinónimos. Se completa la serie con el término *sibilino*.

Rpta.: E

2. Escarpado, llano; trasplantado, transpuesto; enhiesto torcido;
- | | | |
|-----------------------|--------------------------|------------------|
| A) melindroso, tosco. | B) montaraz, apacible. | C) feraz, feroz. |
| D) vívido, vigoroso. | E) sibarita, inapetente. | |

Solución: Serie mixta de antónimos, sinónimos, antónimos. Corresponde una pareja de sinónimos.

Rpta.: D

3. Intimidante, conminatorio, imperioso,
- | | | |
|----------------|-----------------|---------------|
| A) trepidante. | B) obligatorio. | C) atorrante. |
| D) horroroso. | E) pululante. | |

Solución: Serie de sinónimos.

Rpta.: B

4. ¿Qué palabra no pertenece al mismo campo semántico?
- | | | |
|------------|------------|------------|
| A) Bóveda | B) Galería | C) Capitel |
| D) Caverna | E) Arco | |

Solución: *Caverna* es un elemento natural, los otros términos pertenecen al campo de la arquitectura.

Rpta.: D

5. Espasmo, convulsión; promontorio, collado; indulgencia, compasión; retraimiento,
A) recogimiento. B) delusión. C) jaez.
D) procrastinación. E) incitación.

Solución: Serie verbal de pares de sinónimos. El último se completa con *recogimiento*.

Rpta.: A

6. ¿Qué palabra no pertenece al mismo campo semántico?
A) Jocundo B) Joso C) Plácido
D) Jovial E) Chusco

Solución: *Chusco* indica a la persona que tiene gracia, donaire. También señala tosquedad.

Rpta.: E

SEMANA 10B

TEXTO 1

La veneración del fuego es una de las primeras manifestaciones de carácter religioso. En casi todas las mitologías se hace referencia a cómo llegó el fuego a la humanidad. El titán griego Prometeo robó la preciosa llama del monte Olimpo. Los primeros habitantes de las islas Carolinas creían que los mortales recibieron el fuego de los dioses a través del pájaro Mwi, que lo trajo a la tierra en su pico y lo escondió entre los árboles; la gente pudo conseguir entonces el fuego frotando dos trozos de madera. Varios pueblos semitas aplacaban la ira de su dios del fuego, Moloc, con el sacrificio de su primer hijo, y los egipcios y otros pueblos del Viejo Mundo hacían **oblaciones** rituales a sus respectivos dioses del fuego. Entre los prehindiés, el sacrificio a Agni, dios del fuego, era uno de los primeros actos de la devoción de la mañana. Los cultos griegos a Hestia, diosa del hogar, y a Hefaios, dios del fuego, tienen sus correspondientes latinos Vesta y Vulcano. Los celtas oraban a Bridget, diosa del fuego, del hogar y de la fertilidad.

La adoración del fuego, sin embargo, tuvo su mayor desarrollo en la antigua Persia, donde el fuego era la manifestación terrenal del Divino y la palabra utilizada para designar al sacerdote en la religión zoroastriana es *athravan*, esto es, 'que pertenece al fuego'. Al ser conquistados por los musulmanes, los parsis huyeron hacia la India llevando el fuego sagrado que era tanto un signo de su nacionalidad como el emblema de su fe.

Asimismo, la ceremonia religiosa de caminar sobre el fuego practicada por muchos pueblos en todas las épocas, todavía se lleva a cabo en Tahití, Trinidad, islas Mauricio, la India y Japón. Consiste en que un sacerdote y otros celebrantes andan descalzos sobre grandes piedras que han sido calentadas sobre un lecho de leños ardientes. Caminan sobre el fuego sin sufrir quemaduras ni dolor. Algunos estudiosos han afirmado que es un éxtasis religioso el que produce una insensibilidad temporal, pero ninguna explicación es totalmente satisfactoria. Se dice que en la Antigüedad, sobre todo en la India, el rito consistía en pasar entre las llamas sin ser alcanzados por ellas.

Recuperado de <http://www.nuevoslibros.com.ar/Enciclopedia-A/792/Adoracion-del-fuego.htm>. Descargado el 8 de octubre de 2015.

1. El texto trata básicamente sobre
- A) las diversas creencias acerca del poder del fuego.
 - B) el contraste entre el concepto moderno y antiguo del fuego.
 - C) el papel del fuego dentro de los mitos milenarios.
 - D) el carácter supersticioso de las religiones antiguas.
 - E) la adoración al fuego como rito arraigado en la humanidad.

Solución: El texto gira en torno a los ritos que en diversas partes del mundo manifiestan un culto al fuego.

Rpta.: E

2. El término OBLACIÓN puede ser reemplazado por
- A) comida.
 - B) mutilación.
 - C) ofrenda.
 - D) asesinato.
 - E) promesa.

Solución: El término OBLACIÓN alude a lo que entrega el creyente a su dios como símbolo de adoración.

Rpta.: C

3. Es incompatible de acuerdo con el texto sostener que
- A) algunos pueblos antiguos no sacralizaban el fuego.
 - B) los parsis tomaron la adoración del fuego de los musulmanes.
 - C) la insensibilidad al fuego no está plenamente explicada.
 - D) los mitos griegos atribuían al fuego un origen divino.
 - E) para los celtas, el culto al fuego se relacionaba con la fertilidad.

Solución: El texto no establece un vínculo entre los musulmanes y las creencias religiosas de los parsis. Al contrario, señala que los primeros expulsaron a los segundos hacia la India.

Rpta.: B

4. Del texto es posible inferir que
- A) para los persas, el fuego era una divinidad en sí misma.
 - B) los dioses olímpicos no querían que los hombres tuviesen el fuego.
 - C) los rituales en honor al fuego subsisten en los países tercermundistas.
 - D) el éxtasis religioso permite a algunos devotos caminar sobre el fuego.
 - E) La adoración del fuego tuvo su mayor desarrollo en la antigua Persia

Solución: El titán Prometeo robó el fuego de los dioses para dárselo a los hombres. De ahí se desprende que aquellos no querían compartirlo con los humanos.

Rpta.: B

5. Si un hindú careciera de insensibilidad temporal frente al fuego,
- A) pertenecería a una casta social inferior.
 - B) sus oblacones no habrían surtido efecto.
 - C) seguramente profesaría el zoroastrismo.
 - D) posiblemente este sería agnóstico.
 - E) no tendría ancestros de origen persa.

Solución: La referida sensibilidad es producto de un frenesí religioso. Como el agnóstico no tiene ese frenesí, entonces también carecería de esa insensibilidad.

Rpta.: D

TEXTO 2

Hypnos, tal vez cansado del tedioso, gris y largo descanso de los seres vivos durante las largas noches de tantos millones de años, mandó a su hijo Morfeo para colorear y enriquecer ese período de **quiescencia** con los ensueños. Y es así como ese largo tiempo, en el que los mamíferos se sumergen en ese mundo de oscuridad e inconsciencia (sueño superficial), se hizo más dulce. Surgió entonces un tipo de sueño nuevo dentro del sueño. Apareció el sueño REM, aun cuando esto no ocurrió de pronto. Con el paso de los reptiles a los mamíferos, hace unos 180 millones de años, algo realmente sorprendente e impredecible sucedió durante un tiempo que se puede estimar alrededor de los 20-50 millones de años. El pequeño mamífero, en la profundidad de los bosques, adquirió, entre otras muchas cosas, la capacidad de regular la temperatura de su propio cuerpo y mantenerla así constante e independiente de las fluctuaciones de la temperatura del medio ambiente. También adquirió un cerebro más grande que el de los reptiles. Y, por último, ese cerebro vino equipado con el fenómeno del sueño completo. ¿En qué medida un cerebro más grande trajo consigo la temperatura cerebral constante y el sueño? ¿O fue, quizás, que la aparición primero del control de la temperatura corporal y el sueño trajeron después la adquisición de un cerebro más grande?

Desde 1950 sabemos que este tipo de sueño, el sueño REM, se acompaña de ensueños largos y de rico contenido temático, como refiere gente a la que se le despierta en medio de un registro electroencefalográfico típico de este sueño. No quiere ello decir que con el sueño no REM no haya ensueños, pues también los hay, pero estos últimos parecen ser más cortos y menos ricos en acontecimientos.

Morfeo tuvo tiempo, en esos 180 millones de años, de jugar y diversificar la duración del sueño REM en la inmensa variedad de mamíferos que luego aparecieron. Así, desde el hombre, que viene a soñar unas dos horas cada noche, hasta el delfín que no sueña, hay un amplio espectro en la duración de este tipo de sueño. En general, se ha querido ver una buena correlación entre el tiempo total que un animal dedica a dormir y la duración del sueño REM. Animales que duermen poco tiempo tienen poco sueño REM. Y animales como el murciélago, el armadillo, los hurones y otros, que duermen entre 14 y 20 horas, tienen más de tres horas del sueño REM. Frente a ellos, otros animales como el conejo de indias, la oveja, el caballo o la jirafa, que duermen un total de 3 a 4 horas, apenas si tienen media hora de sueño REM.

1. Principalmente, el autor afirma en el texto que
 - A) la duración del sueño REM se correlaciona con el tiempo que se duerme.
 - B) no se sabe si el sueño REM provocó el control de la temperatura corporal.
 - C) el REM como etapa del sueño aparece entre 20 y 50 millones de años atrás.
 - D) el sueño REM, al parecer, no es el único que presenta ensueños.
 - E) el sueño REM presenta un amplio espectro de duración entre diversas especies.

Solución: El autor explica en el texto la aparición del sueño REM dentro del sueño.

Rpta.: C

2. En el texto, QUIESCENCIA tiene como antónimo
 - A) tedio.
 - B) distracción.
 - C) estatismo.
 - D) agitación.
 - E) insensibilidad.

Solución: Este término indica quietud en un ser que tiene movimiento propio. Lo contrario es el estado de agitación.

Rpta.: D

3. Se colige que el delfín
- A) tiene un mínimo periodo de quiescencia.
 - B) carece de temperatura corporal constante.
 - C) carece totalmente de capacidad de ensoñación.
 - D) tiene un cerebro escasamente desarrollado.
 - E) presenta ensoñaciones ricas en temática y duración.

Solución: El texto señala una muy probable correlación entre cantidad de horas dedicadas a dormir y duración del sueño REM. El delfín carece de este, lo cual indicaría poco o ningún tiempo dedicado a dormir.

Rpta.: A

4. Resulta inconsistente con el desarrollo del texto afirmar que el sueño REM
- A) es exclusivo de los mamíferos superiores.
 - B) posee un registro encefalográfico distintivo.
 - C) puede haber contribuido al mayor tamaño del cerebro.
 - D) produce ensueños más vívidos y variados.
 - E) disminuye según el tamaño de la especie.

Solución: Se presenta, según el texto, en diferentes tipos de mamíferos, no solo los superiores.

Rpta.: A

5. Si el sueño REM no se relacionara con un registro encefalográfico distintivo,
- A) los sujetos no recordarían sus sueños a poco de despertar.
 - B) no podría considerársele una etapa diferenciada del sueño.
 - C) su duración no variaría según la especie de mamífero.
 - D) las ensoñaciones que produce presentarían pocos temas.
 - E) brindaría un descanso menos significativo al individuo.

Solución: Para que el sueño REM se pueda considerar una etapa específica debe tener rasgos cualitativamente distintos al resto del sueño.

Rpta.: D

ELIMINACIÓN DE ORACIONES

1. I) Un experimento llevado a cabo con 51 estudiantes universitarios, a los que se pidió que lavaran los platos a lo largo de un día, llegó a la siguiente conclusión: lavar los platos reduce el estrés. II) Los participantes en el experimento fueron divididos en dos grupos. III) Al primer grupo de participantes los investigadores pidieron que leyera un pasaje descriptivo sobre cómo fregar los platos antes de hacerlo y al otro grupo, que leyera un texto descriptivo en el que la clave se centraba en importancia de concentrarse en la tarea de lavar los platos. IV) Tras evaluar su estado de atención tras la tarea, el grupo que se había centrado (y concentrado) en lavar los platos y lo que rodeaba a esa tarea experimentó un estado mental más positivo que el grupo de control. V) Los investigadores están convencidos de que la atención plena a esta actividad nos obliga a omitir pensamientos negativos o de distracción para permitir traer al plano actual los sentimientos del momento presente.
- A) IV B) II C) III D) V E) I

Solución: La oración II redundante con la III.

Rpta.: B

2. I) La Real Academia de Ciencias de Suecia ha otorgado el Premio Nobel de Literatura de este año a la escritora y periodista bielorrusa Svetlana Alexievich por “*sus escritos polifónicos, un monumento al sufrimiento y al coraje en nuestro tiempo*”. II) Con gran influencia del escritor Alés Adamóvich, Alexievich ha descrito de forma realista y próxima, a caballo entre la literatura y el periodismo, la dramática situación que vivieron los habitantes de la antigua URSS, la imborrable catástrofe de Chernóbil, la guerra de Afganistán o los conflictos actuales del país que la vio nacer. III) Alexievich escribe en ruso. IV) Las obras más recientes de Alexievich, conocidas e impactantes son “Voces de Chernóbil” y “Tiempo de segunda mano”, en las que explora, de forma cercana y particular, las tragedias en las que la muerte y el drama son un vívido y repetido escenario. V) La crítica al gobierno bielorruso es una constante, enfrentándose al fracaso de la utopía soviética.

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

Solución: El tema es las características de la obra de Alexievich, no el otorgamiento del Nobel.

Rpta.: A

3. I) Un equipo de científicos del Laboratorio de Adhesión y Adhesivos de la Universidad de Alicante (España) ha desarrollado y patentado un nuevo tipo de material que tiene la capacidad de repararse a sí mismo. II) El material desarrollado por los investigadores españoles se trata de un tipo de resina transparente que además es extremadamente flexible. III) Aunque el nuevo material se corte por la mitad con una tijera, si se pone en contacto de nuevo, tras 10-15 segundos, el material polimérico vuelve a unirse sin necesidad de aplicar ningún otro elemento o estimulación externa. IV) El proceso de regeneración puede repetirse tantas veces como sea necesario sin perder un ápice de efectividad. V) Hay grupos de Estados Unidos que han conseguido materiales con algunas de estas propiedades pero ninguna con todas ellas y, sobre todo, con la capacidad de autorregeneración en un medio fluido.

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

Solución: El tema es el material inventado por los investigadores de Alicante. Se elimina la oración V por impertinencia.

Rpta.: D

4. I) El elemento del automóvil preferido por los ladrones es el *airbag*. II) Lejos quedan los tiempos en que los aparatos de música como los radiocasetes –después sustituidos por los navegadores– eran el principal objeto de deseo de los cacos. III) Ya que tanto los actuales lectores de CD o los reproductores de MP3, así como los GPS y otras herramientas de navegación estén integrados en el tablero de instrumentos, los ladrones de autopartes han convertido las bolsas de seguridad antiimpactos en las más buscadas. IV) El *airbag* preferido por los amigos de lo ajeno es el del conductor, ya que se puede sustraer accionando solo dos palancas, que suelen estar detrás del volante. V) La razón del cambio de tendencia también está en el precio: entre 600 y 900 euros te dan por un *airbag* si el vehículo es nuevo.

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

Solución: Se elimina la oración I, ya que redundante con la III.

Rpta.: C

5. I) Shockley, coinventor del transistor, fue un racista declarado. II) Ganó el Premio Nobel de Física por su contribución en la invención del transistor en 1956, pero años después, pese a su absoluta falta de educación formal en biología y genética, Shockley intentó usar esos campos de estudio para apoyar un conjunto de ideas racistas conocidas como eugenesia. III) En particular, hizo una advertencia sobre la “evolución retrógrada”. IV) Shockley consideraba que los negros se reproducían más rápido que los blancos, a quienes consideraba intelectualmente superiores. V) Una de las “soluciones” que proponía era reemplazar el sistema de bienestar social por incentivos financieros, a fin de que los individuos “genéticamente en desventaja” se dejaran esterilizar.
- A) V B) III C) II D) IV E) I

Solución: Se elimina la oración I por redundancia con las oraciones restantes.

Rpta.: E

6. I) En los últimos años, el aloe vera (sábila) ha ganado prestigio sobre todo en el ámbito del cuidado de la piel, aunque al principio solo como remedio práctico contra las quemaduras de sol. II) Más tarde, investigadores del sector cosmético descubrieron otras aplicaciones de la planta para varios productos. III) Ha sido sobre todo la alta concentración de las vitaminas A, C y E la que ha suscitado el interés de los científicos por la sábila. IV) Las sustancias activas del aloe vera contienen una alta concentración de vitaminas del grupo B que, según los investigadores, pueden estimular el metabolismo de la piel. V) Aparte de sus numerosas sustancias positivas, el aloe vera también tiene su lado oscuro: contiene una sustancia activa llamada aloína, que se encuentra en la corteza de la hoja y que se conoce sobre todo por su fuerte efecto laxante.
- A) IV B) III C) II D) I E) V

Solución: se elimina la oración V por impertinencia. El tema gira en torno a las características positivas de la sábila.

Rpta.: E

SEMANA 10 C

TEXTO 1

«Nosotros tenemos una economía social de libre mercado que está **consagrada** en el artículo 59º de la Constitución. El mandato constitucional es que todos seamos ricos. Existe lo que se llama libre mercado. Aquí no hay regulación de precios. Y si varias clínicas se ponen de acuerdo en que un medicamento cuesta 10 soles, yo nada puedo hacer. Ni yo ni el presidente de la República ni el presidente de la Corte Suprema. Aquí hay libre mercado».

Quien afirma esto es la médica Flor de María Philipps, superintendente de la Superintendencia de Salud (Susalud., en una polémica entrevista dada a Ojo Público (17 jun. 2015.. Esta superintendencia es la encargada de fiscalizar y sancionar los abusos contra los pacientes, sean estos de establecimientos públicos o privados.

La doctora Philipps proviene del sector privado. Ha sido gerente de Pacífico Seguros y Pacífico Salud EPS, directora médica de la clínica Ricardo Palma y gerente administrativa del complejo hospitalario San Pablo, “justamente el grupo al que luego le tocaría supervisar por la muerte de los recién nacidos debido a malas prácticas”. Como informa Ojo Público y para sorpresa de muchos ya que se trató de una abdicación de sus funciones, el caso no fue visto por Susalud y “se derivó a la Dirección de Salud de Lima Sur, que solo impuso el cierre temporal del servicio por dos meses” cuando, por la gravedad de los hechos, bien se pudo clausurar dicho establecimiento de salud.

También, según esta misma fuente, Flor Philipps participó como representante del sector privado en los grupos de trabajo que discutieron con el sector público las primeras reformas de salud. Se podría decir que el caso de la superintendente de salud es el típico ejemplo de la llamada “puerta giratoria”. Es decir, trabaja para el sector privado y como representante de dicho sector discute con el Estado las nuevas normas y luego se traslada al Estado para dirigir el organismo que supuestamente fiscalizará a los privados.

Por eso no nos debe extrañar lo afirmado por la funcionaria respecto a que la salud se rige por el libre mercado. Es tal su ideología neoliberal y privatista que no solo comete equivocaciones como decir que “si un grupo de empresas se ponen de acuerdo en fijar un precio determinado a los medicamentos, el Estado nada puede hacer (ya que “Aquí hay libre mercado”, porque olvida que ello está prohibido en el país ya que se trata de un abuso de dominio y de concertación de precios; también agrega disparates como cuando dice que según “el mandato constitucional” todos debemos ser ricos con lo cual justificaría que la salud antes que un servicio público, un derecho humano y ciudadano, es un negocio para que algunos pocos se enriquezcan.

Por otro lado, algunos expertos señalan que el crecimiento de Susalud ha sido tan exagerado que ha convertido a la institución en una hipertrofia, ya que su funcionamiento, finalmente, beneficia a los privados porque para presentar una queja es tanto el número de instancias y barreras que se deben sortear que hace prácticamente imposible una sanción en el corto plazo. La “tramitología” al servicio de los privados.

A ello se suma otro hecho. Susalud, según ley, tiene la potestad de acreditar a los establecimientos de salud. Nos preguntamos cómo un organismo que avala puede, al mismo tiempo, controlar lo que el mismo acredita. Es más, se dice que se está creando un organismo privado, también supervisado por Susalud, para este fin. El problema, señalan los mismos expertos, es el apremio. Hoy se está convocando a concurso el puesto de acreditador cuando todavía no existe la norma que fija los parámetros de la función. La urgencia tendría relación, según fuentes confiables, no solo con el corto tiempo que tiene el gobierno para implementar esta reforma privatista sino también con otro apuro, el de la mismísima doctora Philipps quien tendría intenciones de dirigir este nuevo organismo privado de acreditación. Así, un organismo privado con escasa o débil fiscalización pública terminará por acreditar a los privados. El resultado será un sector de salud disminuido y un servicio de salud dominado por los privados y al servicio del “mercado”. Es decir, un negocio que poco o nada tiene que ver con los pacientes y con la salud de los peruanos.

Adrianzén, A. (2015, 2 de julio). «La salud como negocio privado». *La República*. Recuperado de <http://larepublica.pe/imprensa/opinion/12202-la-salud-como-negocio-privado>

1. La intención del autor del texto es, básicamente,
 - A) alertar acerca del favorecimiento que el Estado hace al sector privado en el sistema de Salud.
 - B) determinar el nivel de influencia del sector privado en las decisiones del Ministerio de Salud.
 - C) denunciar los actos nefastos de corrupción de la señora Flor Philipps cuando dirigía SuSalud.
 - D) cuestionar la práctica de la “puerta giratoria” puesta en práctica por el Estado y las empresas.
 - E) demostrar la existencia de la concertación de precios en el campo de los medicamentos.

Solución: El autor enfatiza a lo largo del texto como funcionarios del sector salud muestran un favoritismo hacia las instituciones privadas de salud.

Rpta.: A

2. Las declaraciones de Flor Philipps que se citan al inicio del texto demostrarían
- A) las ambiciones políticas de la funcionaria.
 - B) el intento de controlar el organismo de acreditación.
 - C) la carencia de argumentos para justificar su parcialidad.
 - D) la concertación entre hospitales privados y públicos.
 - E) el alto grado de imprecisión de las leyes peruanas.

Solución: Es evidente que los argumentos esgrimidos por ella no tienen mayor solidez.

Rpta.: C

3. En el texto, la palabra CONSAGRADA significa
- A) santificada.
 - B) representada.
 - C) afamada.
 - D) garantizada.
 - E) sustentada.

Solución: La Constitución recoge las leyes más generales que tiene un país. Por ello es que ese documento se convierte en una garantía para las libertades de la persona.

Rpta.: D

4. Es incompatible con lo señalado en el texto afirmar que
- A) SuSalud entra en un conflicto de intereses con respecto a los centros de salud privados.
 - B) Las declaraciones de Flor Philipps descubren que ella profesa una ideología neoliberal.
 - C) Las empresas privadas no pueden ponerse de acuerdo para establecer precios únicos.
 - D) La política de la puerta giratoria provoca que el Estado no pueda ejercer eficazmente su labor.
 - E) Flor Philipps fue plenamente objetiva en el caso de la Complejo Hospitalario San Pablo.

Solución: El autor da entender que benefició a dicha institución porque tenía vínculos con ella.

Rpta.: E

5. Se infiere que la política ejercida por SuSalud redundará en
- A) la paralización de las reformas en el sector salud.
 - B) la falta de normas confiables para regular los servicios de salud.
 - C) el encarecimiento de los servicios de salud.
 - D) la agilización de las prestaciones de salud.
 - E) la disminución de las atribuciones del presidente en la salud.

Solución: Al convertirse la salud en un negocio, queda claro que los servicios en ese campo se volverán más caros.

Rpta.: C

6. Si la doctora Philipps dirigiera el nuevo organismo privado supervisado por SuSalud,
- A) se tendría que revisar el proceso seguido en el caso del Centro Hospitalario San Pablo.
 - B) la política de la puerta giratoria habría logrado tener buenos resultados finalmente.
 - C) se acreditarían servicios de salud que redundarían en desmedro de los pacientes.
 - D) se podrían agudizar los casos de concertación de precios entre las clínicas privadas.
 - E) llegarían a desactivarse las reformas establecidas hasta ahora en el sector salud.

Solución: “Así, un organismo privado con escasa o débil fiscalización pública terminará por acreditar a los privados. El resultado será un sector de salud disminuido y un servicio de salud dominado por los privados y al servicio del “mercado””.

Rpta.: C

7. Si el fenómeno descrito en SuSalud se aplicara al caso del organismo supervisor de las universidades creado recientemente
- A) todas las universidades públicas y privadas del país podrían llegar a estar al mismo nivel.
 - B) disminuiría la cantidad de estudiantes de las universidades privadas a nivel nacional.
 - C) se desataría una ola de creaciones de nuevas universidades particulares de buena calidad.
 - D) la “puerta giratoria” para todos los encargados de esta entidad funcionaría nuevamente.
 - E) existiría el riesgo de que algunas universidades privilegiasen el lucro sobre la calidad.

Solución: Al ser una pregunta por extrapolación, se deduce que en el sector de las universidades se produciría un fenómeno similar al de la salud: favoritismo hacia los privados y la conversión del servicio en un mero negocio sujeto a la lógica del mercado.

Rpta.: E

8. El autor señala en el último párrafo del texto
- A) una contradicción.
 - B) una distopía.
 - C) un dolo.
 - D) un sinsentido.
 - E) un equívoco.

Solución: “Así, un organismo privado con escasa o débil fiscalización pública terminará por acreditar a los privados”.

Rpta.: A

TEXTO 2

¿Por qué “los derechos humanos” han sido apropiados por la izquierda en toda América Latina si es una reivindicación liberal en sí misma? Esa pregunta se repite muchas veces en los medios y me irrita un poco. Sin embargo, debo admitir que fue una buena entrada de Emilio Camacho a Aldo Mariátegui en una dura entrevista de *Carta Abierta* y él respondió que en el Perú la derecha ha sido insensible al tema porque siempre lo consideraron los “costos de la guerra antisubversiva”. Cito a Mariátegui para que se tenga en claro una fuente que no podría decirse sesgada “**hacia mi molino**”. En efecto, durante los años 90, los “liberales” que ocupaban altos cargos en el gobierno dictatorial de Fujimori (Boloña, Camet, Boza, Bulard y un largo etcétera). jamás apostaron por la defensa de los derechos humanos de los indígenas, mestizos y subalternos del Perú: no escuchaban los gritos de las viudas ni los llantos de los huérfanos, porque así como en Guatemala, los indígenas y mestizos en el Perú son considerados desechables.

Fue Javier Diez Canseco o Francisco Soberón, por ejemplo, quienes llevaron a muchas de las víctimas a reclamar justicia ante los diversos estamentos del Estado o instituciones como APRODEH, el IDL, COMISEDH, entre otros, que forman la Coordinadora Nacional de Derechos Humanos. La reivindicación de los derechos civiles y políticos, durante esos años, fue una de las situaciones de mayor presencia por su vulneración; hoy, sin duda, los DDHH violentados son los derechos sociales, económicos y ambientales, pero además, como lo reivindican miles de indígenas, se defiende la vida en su dimensión más amplia y,

por eso mismo, también se debe pensar en una visión menos antropocentrada y más biocentrada de estos.

En esos duros años han sido el Estado y sus operadores los que convirtieron muchas veces a los victimarios en víctimas al no respetar ni el debido proceso ni la vida de los prisioneros o capturados. Eso es lo que ha saltado con la sentencia de la Corte IDH de la semana pasada: una ejecución extrajudicial es una violación a los derechos humanos aun cuando la víctima sea un asesino a su vez. En las redes sociales la estupidez de la jauría de hienas pretende deslegitimar una instancia reconocida por un tratado nacional, lo que llama la atención es que los periodistas, en su soberbia ignorancia, sigan abonando a la destrucción de un concepto que ha permitido la justicia a aquellos que se les negó esta durante siglos.

Hay dos maneras de defender derechos: 1. siguiendo las pautas de la burocracia, presentar informes que maquillan la realidad, hacer lo políticamente correcto e inventar toda una serie de indicadores que no sirven para nada; 2. creer de verdad que, lo que importa, es la vida misma: meter las manos en el fango sin temor a ensuciarse y hacer lo posible para que esa defensa impida mayores muertes, mayores violaciones sexuales o una población vulnerable que no crea en nadie. Hay derechos que son más complejos o incómodos que otros: una reivindicación de la Mesa de Discapacidad de la CNDDHH seguramente tendrá más consenso que una denuncia por la muerte de cuatro campesinos celendinos por la actuación de fuerzas combinadas en el contexto del conflicto de Conga. Muchos podrán estar de acuerdo con la primera; en el segundo caso, habrá muchísimos que “justifiquen” las muertes aduciendo que eran “enfrentamientos” (¿el cuaderno y los lapiceros de César Medina, 16 años, eran armas que debían ser repelidas con una AKM?).

Durante este gobierno han muerto 43 personas por abuso de la fuerza de la PNP o del EP. Nadie se escandaliza por esta cifra. Juan Jiménez me dijo que yo estaba mintiendo cuando hice la referencia en la CIDH. No, no miento, todos esos peruanos son el sacrificio de este bienestar: son los muertos de tu felicidad, hipócrita lector.

Silva Santiesteban, R. (2015, 7 de julio). Los muertos de tu felicidad. *La República*. Recuperado de <http://larepublica.pe/imprensa/opinion/13409-los-muertos-de-tu-felicidad>

1. El tema central del texto es
 - A) la sensatez de la sentencia de la CIDH.
 - B) las diferentes maneras de defender los DD.HH.
 - C) el carácter amplio del concepto “derechos humanos”.
 - D) La actitud mesurada de Mariátegui en relación a los DD.HH.
 - E) la falta de preocupación por los DD.HH en el Perú.

Solución: La autora, a lo largo del texto, reflexiona acerca de porque la preocupación sobre el respeto de los DD.HH. parece venir solo de la izquierda y no así de los sectores que están vinculados a la derecha y al poder.

Rpta.: E

2. La autora del texto cita a Mariátegui para lograr un efecto de
 - A) mortificación.
 - B) ironía.
 - C) objetividad.
 - D) indignación.
 - E) insensibilidad.

Solución: A pesar que la autora parece ser de izquierda, cita las palabras de un periodista de clara inclinación por la derecha, para que no la acusen de parcialidad.

Rpta.: C

3. Se infiere que la conculcación de los derechos humanos por parte del Estado contiene fuertes componentes de
- A) estupidez. B) racismo. C) burocracia.
D) negligencia. E) lentitud.

Solución: La población indígena y mestiza ha tenido muchas bajas en la guerra interna en el Perú. Eso indica racismo.

Rpta.: B

4. La expresión HACIA MI MOLINO indica
- A) estado de ánimo. B) conjunto de expectativas.
C) simpatías personales. D) campo de conocimientos.
E) posición política.

Solución: Por “molino” debe entenderse la inclinación que siente la autora por la izquierda en el Perú.

Rpta.: E

5. Si la izquierda no se hubiera apoderado de los derechos humanos en América Latina,
- A) el Estado peruano tendría una política menos represiva.
B) los medios de comunicación transmitirían noticias más importantes.
C) la pobreza se consideraría como violación de los derechos humanos.
D) no se habrían dado conflictos sociales como los de Conga.
E) Javier Diez Canseco y Aldo Mariátegui tendrían posturas más cercanas.

Solución: Al identificar defensa de los derechos humanos con política de izquierda, el Estado logra un pretexto para justificar la represión.

Rpta.: A

6. Según la autora, el lector aludido como hipócrita lo es porque no reconoce
- A) el costo social del bienestar que está gozando.
B) el sesgo político de los medios de comunicación.
C) los intentos del Gobierno para socorrer a las víctimas.
D) el derecho de los pueblos indígenas y mestizos.
E) el sesgo ideológico de la discusión sobre DD.HH.

Solución: “No, no miento, todos esos peruanos son el sacrificio de este bienestar: son los muertos de tu felicidad, hipócrita lector”.

Rpta.: A

SERIES VERBALES

1. ¿Cuál de los siguientes términos no forma parte de la serie verbal?
- A) Cimitarra B) Sable C) Alabarda
D) Florete E) Mandoble

Solución: *Alabarda* no corresponde al mismo campo semántico, pues esta es una especie de lanza, mientras que las otras palabras indican tipos de espadas.

Rpta.: C

2. Álgido, urente; ávido, ansioso; bruñido,
- A) felón. B) voluble. C) palurdo.
D) cutre. E) opaco.

Solución: La serie verbal es mixta: antónimos, sinónimos y antónimos. *Bruñido* es brillante, reluciente. Su antónimo es *opaco*.

Rpta.: E

3. Embocar, embutir, encajar,
 A) empotrar. B) pergeñar. C) flagrar.
 D) detentar. E) gravar.

Solución: La serie verbal es sinónímica. Se completa con la palabra *empotrar*, que significa embutir, encajar algo en otra cosa, especialmente con violencia.

Rpta.: A

4. Fustigar, vapulear; acoquinar, amilantar; tolerar, enfrentar;
 A) zaherir, honrar. B) tañer, encubrir. C) pungir, herir.
 D) mitigar, empeorar. E) instigar, atenazar.

Solución: La serie verbal está formada por pares de sinónimos; por consiguiente, se completa con el par de palabras que mantiene la relación semántica: *pungir y herir*.

Rpta.: C

5. Manecilla, reloj; obturador, cámara; escaque,
 A) escalera. B) tablero. C) puerta.
 D) verbena. E) avión.

Solución: La serie verbal está conformada por pares de palabras cuya relación es la siguiente: parte-todo. Para completar la última se debe seleccionar *escaque* (en una de sus acepciones, juego del ajedrez), pues uno de sus partes es el tablero.

Rpta.: B

6. Señale el antónimo de DELEZNABLE, INCONSISTENTE y ENDEBLE.
 A) Dechado B) Munífico C) Consistente
 D) Venenoso E) Benévolo

Solución: El antónimo de las palabras mencionadas es *consistente*.

Rpta.: C

Aritmética

EJERCICIOS DE CLASE N° 10

1. Si *a* es la cuarta proporcional de 18, 39 y 6, *b* es la media diferencial de 15 y 37 ¿Cuál es la tercera proporcional de *a* y *b*?

A) 52 B) 13 C) 26 D) 32 E) 25

Solución:

$$\frac{18}{39} = \frac{6}{a} \rightarrow a = 13 ; 15 - b = b - 37 \rightarrow b = 26$$

$$\frac{13}{26} = \frac{26}{x} \rightarrow x = 52$$

Rpta.: A

2. El número de cuadernos rayados y cuadriculados en cierta librería están en la relación de 12 a 17 respectivamente; si luego de recibir el pedido de 7 docenas de cuadernos rayados y 34 cuadernos cuadriculados la nueva relación es de 16 a 17, ¿cuántos cuadernos se tiene ahora?

A) 377 B) 495 C) 355 D) 295 E) 540

Solución:

$$\frac{R}{C} = \frac{12k}{17k}; \frac{12k+7 \times 12}{17k+34} = \frac{16}{17} \rightarrow k = 13$$

$$Total = 29k + 34 + 7 \times 12 = 495$$

Rpta.: B

3. En una fábrica de yogurt, la producción de yogurt es como sigue: por cada 17 litros de yogurt de fresa se produce 13 litros de durazno y por cada 12 litros de durazno se produce 7 litros de vainilla. Si en un día de producción se obtuvo 452 litros más de yogurt de fresa que de vainilla, ¿cuántos litros de yogurt de durazno se produjo?

A) 350 B) 780 C) 624 D) 450 E) 540

Solución:

$$\frac{F}{D} = \frac{17}{13}, \quad \frac{D}{V} = \frac{12}{7}, \quad F - V = 452, \rightarrow \frac{V + 452}{D} = \frac{17}{13} \text{ así } D = 624$$

Rpta.: C

4. Si $\frac{2\sqrt[3]{a^3-250}}{10} = \frac{\sqrt[3]{b^3-686}}{7} = \frac{17\sqrt[3]{c^3-54}}{51}$ y $a+b+c=45$, halle $2a+b-c$.

A) 27 B) 32 C) 34 D) 42 E) 54

Solución:

$$\frac{a^3-250}{125} = \frac{b^3-686}{343} = \frac{c^3-54}{27}$$

$$\frac{a}{5} = \frac{b}{7} = \frac{c}{3} = k = \frac{45}{15} = 3$$

$$2a + b - c = 14k = 42$$

Rpta.: D

5. El producto de los antecedentes y el producto de los consecuentes de una proporción geométrica son 867 y 1083 respectivamente. Halle la suma de cifras de la suma de cuadrados de los consecuentes, sabiendo que la suma de los cuadrados de los antecedentes es 2890.

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

Solución:

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = k \rightarrow \frac{867}{1083} = k^2 \rightarrow k = \frac{17}{19}$$

$$\frac{2890}{b^2+d^2} = \frac{17^2}{19^2} \rightarrow b^2 + d^2 = 3610$$

$$Suma \text{ de cifras} = 10$$

Rpta.: E

6. El primer antecedente de una proporción aritmética continua excede en 10 al segundo consecuente. Si los términos son números enteros, halle la suma de los términos diferentes sabiendo, además, que el producto de sus términos es 59136.

A) 48 B) 21 C) 33 D) 27 E) 54

Solución:

$$(c + 10) - b = b - c \rightarrow b = c + 5 \quad \wedge \quad (c + 10)(c + 5)^2 c = 59136 \rightarrow c = 11$$

$$c + 10 = 21 ; \quad b = 16$$

$$c + 10 + b + c = 48$$

Rpta.: A

7. En la serie de razones geométricas equivalentes $\frac{125}{b} = \frac{b}{c} = \frac{c}{27} = \frac{10}{x}$, halle la suma de cifras de $b + c - x$.

A) 8 B) 6 C) 10 D) 12 E) 9

Solución:

$$\frac{125}{b} = \frac{b}{c} = \frac{c}{27} = \frac{10}{x} = k = \frac{5}{3}$$

$$\rightarrow x = 6 ; \quad c = 45 ; \quad b = 75$$

$$\therefore b + c - x = 114 ; \quad \text{Suma de cifras} = 6$$

Rpta.: B

8. Se tiene dos tipos de vino; en la primera, la relación entre agua pura y vino puro es de 3 a 2 y en la segunda relación es de 4 a 1. Se desea obtener 120 litros de una mezcla de los dos tipos de vino de tal manera que la nueva relación entre agua pura y vino puro sea de 13 a 7. ¿Cuántos litros se debe tomar del primer tipo de vino?

A) 80 B) 30 C) 90 D) 96 E) 72

Solución:

$$120 = 7P + 13P \rightarrow P = 6$$

$$x + y = 120$$

$$\frac{3}{5}x + \frac{4}{5}y = 78 \quad (\text{Agua} = 13P)$$

$$\rightarrow X = 90$$

Rpta.: C

9. En cierta proporción geométrica continua, la diferencia entre el término mayor y menor es 5 y entre el término medio y el menor de los extremos es 2. Halle la suma de los términos.

A) 15 B) 32 C) 30 D) 25 E) 15

Solución:

$$\frac{a}{b} = \frac{b}{c} = k ; c(k^2 - 1) = 5 \wedge c(k - 1) = 2 \rightarrow k = \frac{3}{2}$$

$$\therefore c = 4 ; b = 6 ; a = 9$$

$$\rightarrow a + 2b + c = 25$$

Rpta.: D

10. Si $a, b, c \in \mathbb{Z}^+$ tales que $\frac{a}{32} = \frac{32}{b} = \frac{b}{c}$ y $a = b^2c$, halle el producto de las cifras de $a + b - c$.

- A) 15 B) 13 C) 16 D) 18 E) 12

Solución:

$$c^2 = \frac{32}{b} = \frac{b}{c} \rightarrow b = c^3$$

$$\rightarrow c = 2 ; b = 2^3 ; a = 2^7$$

$$\rightarrow a + b - c = 134 \quad \text{Producto de cifras} = 12$$

Rpta.: E

EJERCICIOS DE EVALUACIÓN N° 10

1. La edad de Juan es a la edad de Angélica como 8 es 9. Después de cierto tiempo, sus edades están en la relación de 23 a 25; halle la razón entre el tiempo transcurrido y la edad actual de Angélica.

- A) $\frac{7}{18}$ B) $\frac{7}{10}$ C) $\frac{7}{16}$ D) $\frac{5}{9}$ E) $\frac{4}{7}$

Solución:

$$\frac{8k+t}{9k+t} = \frac{23}{25} \rightarrow \frac{t}{9k} = \frac{7}{18}$$

Rpta.: A

2. Si m y n son números enteros positivos tales que $\frac{\sqrt[4]{m} + \sqrt[4]{n}}{\sqrt[4]{m} - \sqrt[4]{n}} = \frac{7}{3}$, halle $\sqrt{\frac{m}{n}}$

- A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{25}{4}$ C) $\frac{9}{4}$ D) $\frac{1}{9}$ E) $\frac{3}{7}$

Solución:

$$\frac{\sqrt[4]{m} + \sqrt[4]{n}}{\sqrt[4]{m} - \sqrt[4]{n}} = \frac{7}{3} \rightarrow \frac{\sqrt[4]{m}}{\sqrt[4]{n}} = \frac{10}{4} \rightarrow \sqrt{\frac{m}{n}} = \frac{25}{4}$$

Rpta.: B

3. Si $\frac{m}{n} = \frac{n+q}{q+p} = \frac{q+m}{n+p} = r$, con $r \neq 1$, determine el valor de $H = \frac{qnr + nr + q}{pm + qr + p}$

- A) $3r$ B) r^2 C) r D) $r+1$ E) r^2+1

Solución:

$$\frac{m}{n} = \frac{n+q}{q+p} = \frac{q+m}{n+p} = r$$

$$\frac{m}{n} = \frac{n}{q} = \frac{q}{p} = r$$

$$H = \frac{qnr + nr + q}{pm + qr + p} = r$$

Rpta.: C

4. En un salón de clases, el número de varones es al número de mujeres como 3 es a 5. Si se considera al profesor y una alumna menos, la nueva relación será de $\frac{2}{3}$. ¿Cuántos alumnos hay en el salón?

A) 18 B) 16 C) 24 D) 15 E) 25

Solución:

$$\frac{V}{M} = \frac{3k}{5k} \rightarrow \frac{3k+1}{5k-1} = \frac{2}{3} \rightarrow k = 5$$

$$\#varones = 3 \times 5 = 15$$

Rpta.: D

5. Si $b+c=93-a$, donde b es la media proporcional entre a y c ; además $5\sqrt{a^2+b^2} = \sqrt{b^2+c^2}$, halle $\frac{c}{a}$.

A) 27 B) 26 C) 29 D) 28 E) 25

Solución:

$$\frac{a}{b} = \frac{b}{c} = k \rightarrow \sqrt{\frac{a^2+b^2}{b^2+c^2}} = \frac{1}{5} = k$$

$$b+c=93-a \rightarrow ck+c=93-ck^2 \rightarrow c(k^2+k+1)=93 \rightarrow c=75; b=15; a=3$$

$$\therefore \frac{c}{a} = 25$$

Rpta.. E

6. En una proporción geométrica continua, la suma de sus cuatro términos es 64 y el primer término es mayor que el último en 32 unidades; halle la media proporcional.

A) 12 B) 15 C) 13 D) 16 E) 18

Solución:

$$\frac{a}{b} = \frac{b}{c} = k \quad c(k+1)^2 = 64 \wedge c(k^2-1) = 32 \rightarrow k=3 \wedge c=4$$

$$b = ck = 12$$

Rpta.: A

7. Si 15 es la cuarta proporcional de a , 20 y 12; además, $6b$ es la tercera proporcional de 15 y 30, ¿cuál es la tercera diferencial de $8b$ y $3a$?

A) 14 B) 16 C) 15 D) 20 E) 24

Solución:

$$\frac{a}{20} = \frac{12}{15} \rightarrow a = 16$$

$$\frac{15}{30} = \frac{30}{6b} \rightarrow b = 10$$

$$8b - 3a = 3a - x \rightarrow x = 16$$

Rpta.: B

8. Si $\frac{a}{17} = \frac{2b}{15} = \frac{3c}{23}$, halle la razón entre $a+2b$ y $a+3b$.

A) $\frac{60}{75}$ B) $\frac{71}{80}$ C) $\frac{41}{50}$ D) $\frac{51}{60}$ E) $\frac{64}{79}$

Solución:

$$\frac{a}{17} = \frac{2b}{15} = \frac{3c}{23}$$

$$\frac{a}{102} = \frac{b}{45} = \frac{c}{46} = k$$

$$\frac{a+2b}{a+3b} = \frac{192}{237} = \frac{64}{79}$$

Rpta.: E

9. Si $\frac{a}{y+z-x} = \frac{b}{x+z-y} = \frac{c}{y+x-z} = \frac{3}{2}$, determine $M = \frac{a(b+c)+b(c+a)+c(a+b)}{ax+by+cz}$

A) 2 B) 6 C) 8 D) 3 E) 4

Solución:

$$b+c=3x; c+a=3y; a+b=3z$$

$$M = \frac{a(b+c)+b(c+a)+c(a+b)}{ax+by+cz} = \frac{a3x+b3y+c3z}{ax+by+cz} = 3$$

Rpta.: D

10. La diferencia de los términos de cada razón en una serie de cinco razones geométricas equivalentes son $\overline{a1}$, $\overline{a8}$, \overline{bc} , $\overline{(b+1)d}$, $\overline{5e}$; sabiendo que estos forman una progresión aritmética y que la suma de los antecedentes es 2475, halle el mayor de los términos.

A) 295 B) 355 C) 352 D) 776 E) 649

Solución:

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} = \frac{g}{h} = \frac{i}{j} = k$$

$$a-b=31, c-d=38, e-f=45, g-h=52, i-j=59$$

$$\rightarrow 2475 - (b+d+f+h+j) = 225 \rightarrow b+d+f+h+j = 2250 \rightarrow k = \frac{2475}{2250} = \frac{11}{10}$$

$$11q - 10q = 59 \rightarrow q = 59 \rightarrow i = 649$$

Rpta.: E

Álgebra

EJERCICIOS DE LA SEMANA N° 10

1. Si a es el número de factores primos del polinomio $p(x) = x^6 - 3x^4 - x^2 + 3$ en $\mathbb{R}[x]$, halle el valor de $2a - 3$.

A) 3 B) 7 C) 5 D) -1 E) 9

Solución:

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

$$p(x) = (x^2 - 3)(x^4 - 1)$$

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

$$p(x) = (x + \sqrt{3})(x - \sqrt{3})(x^2 + 1)(x - 1)(x + 1) \text{ en } \mathbb{R}[x]$$

$$\rightarrow a = 5$$

$$\therefore 2a - 3 = 2(5) - 3 = 7$$

Rpta.: B

2. Al factorizar el polinomio $p(x) = (x + 1)(x + 2)(x + 3)(x + 4) - 15$, se obtiene dos factores irreducibles con coeficientes enteros. Halle la suma de estos dos factores.

A) $2(x^2 - 4x + 6)$ B) $2(x^2 - 5x + 5)$ C) $x^2 + 5x + 9$
D) $2(x^2 + 5x + 5)$ E) $2(x^2 - 5x - 5)$

Solución:

Agrupando convenientemente se tiene

$$p(x) = \underbrace{(x + 2)(x + 3)}_{x^2 + 5x + 6} \underbrace{(x + 1)(x + 4)}_{x^2 + 5x + 4} - 15$$

Haciendo un cambio de variable $y = x^2 + 5x$

$$\rightarrow p(x) = (y + 6)(y + 4) = y^2 + 10y + 24 - 15$$

$$\rightarrow p(x) = y^2 + 10y + 9 = (y + 9)(y + 1)$$

$$\rightarrow p(x) = (x^2 + 5x + 9)(x^2 + 5x + 1)$$

Factores irreducibles en \mathbb{Z} son : $x^2 + 5x + 9$ y $x^2 + 5x + 1$.

$$\therefore \text{Suma} = 2(x^2 + 5x + 5).$$

Rpta.: D

3. Al factorizar en $\mathbb{R}[x]$ el polinomio $p(x) = (2x - x^2)^2 + 4x - 4(x^2 - x) - 5$, halle la suma de los factores primos.

A) $3x - 2$ B) $3(x - 1)$ C) $x^2 + 2x - 3$
D) $x^2 + 2x - 2$ E) $x^2 - 4x - 4$

Solución:

Factorizando $p(x)$ por el método del aspa simple, se tiene

$$p(x) = (2x - x^2)^2 + \boxed{4x - 4(x^2 - x)} - 5$$

$$\begin{array}{ccc} x^2 - 2x & \nearrow & -5 \\ x^2 - 2x & \searrow & +1 \end{array}$$

$$\rightarrow p(x) = (x^2 - 2x - 5)(x^2 - 2x + 1)$$

$$\rightarrow p(x) = (x + \sqrt{6} - 1)(x - \sqrt{6} - 1)(x - 1)^2 \text{ en } \mathbb{R}[x]$$

Rpta.: B

4. Si $S(x)$ es la suma de los factores primos no lineales que se obtienen al factorizar $p(x) = \left[\left((x^2 + 1)x^2 \right)^3 - 3x^4 - 3x^2 - 2 \right] [x^8 + 2x^6 + x^4 - 1]$ en $\mathbb{Z}[x]$, halle el número de factores primos de $S(x)$.

A) 2 B) 6 C) 1 D) 4 E) 3

Solución:

$$p(x) = \left[\left((x^2 + 1)x^2 \right)^3 - 3x^4 - 3x^2 - 2 \right] [x^8 + 2x^6 + x^4 - 1]$$

$$\rightarrow p(x) = \left[(x^4 + x^2)^3 - 3(x^4 + x^2) - 2 \right] [(x^4 + x^2)^2 - 1]$$

Haciendo un cambio de variable $y = x^4 + x^2$

$$\rightarrow [y^3 - 3y - 2][y^2 - 1] = (y + 1)^3 (y - 2)(y + 1)$$

$$\rightarrow p(x) = (x^4 + x^2 + 1)^3 (x^4 + x^2 - 2)(x^4 + x^2 - 1)$$

$$\rightarrow p(x) = (x^2 + x + 1)^3 (x^2 - x + 1)^3 (x^2 + 2)(x^2 - 1)(x^4 + x^2 - 1)$$

$$\rightarrow p(x) = (x^2 + x + 1)^3 (x^2 - x + 1)^3 (x^2 + 2)(x - 1)(x + 1)(x^4 + x^2 - 1)$$

$$\rightarrow \sum (\text{Factores primos no lineales}) = (x^2 + 3)(x^2 + 1)$$

$\therefore \sum \text{f.p. no lineales} = \text{tiene 2 factores primos.}$

Rpta.: A

5. Si $f(x, y) = ax + by + c$; $a \neq 0$ es un factor primo que resulta al factorizar el polinomio $p(x, y) = 12xy - 28y^2 + 21x - 17y + 56$ en $\mathbb{Z}[x, y]$, halle el valor de $3a + b + c$.

A) 12 B) 10 C) 11 D) 22 E) 24

Solución:

Factorizando $p(x,y)$ por el método del aspa doble, se tiene

$$p(x,y) = 0x^2 + 12xy - 28y^2 + 21x - 17y + 56$$

$$\begin{array}{ccc} 3x & & -7y \\ & \nearrow & \searrow \\ 0x & & +4y \end{array} \quad \begin{array}{ccc} & & +8 \\ & \nearrow & \searrow \\ & & +7 \end{array}$$

$$\rightarrow p(x,y) = (3x - 7y + 8)(4y + 7)$$

$$\rightarrow f(x,y) = 3x - 7y + 8 \rightarrow a = 3, b = -7, c = 8$$

$$\therefore 3a + b + c = 10.$$

Rpta.: B

6. Al factorizar $p(x) = x^4 + x^3 - 3x^2 + 4x + 2$ en $\mathbb{Z}[x]$, se obtiene $h(x)$ el factor primo con mayor término independiente, halle la suma de cifras de $h(h(-2))$.

A) 2

B) 7

C) 10

D) 9

E) 12

Solución:

Factorizando $p(x)$ por el método del aspa doble especial, se tiene

$$p(x) = x^4 + x^3 - 3x^2 + 4x + 2$$

$$\begin{array}{ccc} x^2 & & -2x \\ & \nearrow & \searrow \\ x^2 & & +3x \end{array} \quad \begin{array}{ccc} & & +2 \\ & \nearrow & \searrow \\ & & +1 \end{array}$$

$$\rightarrow h(x) = x^2 - 2x + 2 \rightarrow h(-2) = (-2)^2 - 2(-2) + 2 = 10$$

$$\rightarrow h(h(-2)) = h(10) = 82$$

$$\therefore \sum \text{cifras} = 8 + 2 = 10.$$

Rpta.: C

7. Al factorizar $p(x) = x^4 + 2x^3 - 6x - 9$ en $\mathbb{R}[x]$, determine la suma de los términos independientes de sus factores primos.

A) 0

B) 2

C) 3

D) 4

E) 5

Solución:

$$p(x) = x^4 + 2x^3 + 0x^2 - 6x - 9$$

$$\begin{array}{ccc} x^2 & & +2x \\ & \nearrow & \searrow \\ x^2 & & 0x \end{array} \quad \begin{array}{ccc} & & 3 \\ & \nearrow & \searrow \\ & & -3 \end{array}$$

$$\rightarrow p(x) = (x^2 + 2x + 3)(x^2 - 3)$$

$$\rightarrow p(x) = (x^2 + 2x + 3)(x + \sqrt{3})(x - \sqrt{3}) \text{ en } \mathbb{R}[x]$$

$$\therefore \sum \text{TI}(f.p) = 3 + \sqrt{3} - \sqrt{3} = 3.$$

Rpta.: C

8. Halle la suma de los factores primos del polinomio $p(x)$, sabiendo que se cumple $p(mx - n) = (mx - n)^3 - 5m^2x^2 + 10mnx - 5n^2 + 7mx - 7n - 3$.

A) $2x + 4$

B) x

C) $-x + 1$

D) $2x - 4$

E) $x - 1$

Solución:

$$p(mx - n) = (mx - n)^3 - 5m^2x^2 + 10mnx - 5n^2 + 7mx - 7n - 3$$

$$\rightarrow p(mx - n) = (mx - n)^3 - 5[(mx)^2 - 2(mx)(n) + n^2] + 7(mx - n) - 3$$

$$\rightarrow p(mx - n) = (mx - n)^3 - 5(mx - n)^2 + 7(mx - n) - 3$$

$$\rightarrow p(x) = x^3 - 5x^2 + 7x - 3$$

factoricemos por el método de los divisores binómicos

$$\begin{array}{r|rrr|r} 1 & 1 & -5 & 7 & -3 \\ 1 & & 1 & -4 & 3 \\ \hline & 1 & -4 & 3 & 0 \\ 1 & & 1 & -3 & \\ \hline & 1 & -3 & 0 & \end{array}$$

$$\rightarrow p(x) = (x - 1)(x - 1)(x - 3) = (x - 1)^2(x - 3)$$

$$\sum f.p = x - 1 + x - 3 = 2x - 4.$$

Rpta. : D

EVALUACIÓN DE CLASE

1. Halle el número de factores primos en $\mathbb{Q}[x, y]$, si

$$p(x, y) = x^8 + 8x^4y^4 + 16y^8 - (x^4 + 4y^4)(1 + 4y^4).$$

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

Solución:

$$p(x, y) = x^8 + 8x^4y^4 + 16y^8 - (x^4 + 4y^4)(1 + 4y^4)$$

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

$$\rightarrow p(x, y) = (x^4 + 4y^4)[x^4 + 4y^4 - 1 - 4y^4]$$

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

$$\rightarrow p(x, y) = [(x^2 + 2y^2)^2 - (2xy)^2](x^2 + 1)(x + 1)(x - 1)$$

$$\rightarrow p(x, y) = (x^2 + 2y^2 + 2xy)(x^2 + 2y^2 - 2xy)(x^2 + 1)(x + 1)(x - 1)$$

\therefore N° de factores primos es 5.

Rpta.: D

2. Al factorizar $p(x) = (x^4 - 8x^2 + 15)(x^4 - 1) + (x^2 - 2)^4 - 9$ en $\mathbb{Z}[x]$ un factor primo es de la forma $x^2 - ax + b$, evalúe al factor primo de mayor grado en $a + b$.

- A) 5 B) 0 C) -1 D) 2 E) -6

Solución:

Sea $m(x)$ el factor primo de $p(x)$ en $\mathbb{Z}[x]$ de la forma $x^2 - ax + b$.

$$p(x) = (x^4 - 8x^2 + 15)(x^4 - 1) + (x^2 - 2)^4 - 9$$

$$\rightarrow p(x) = (x^2 - 3)(x^2 - 5)(x^2 + 1)(x^2 - 1) + (x^4 - 4x^2 + 4)^2 - 9$$

$$\rightarrow p(x) = (x^4 - 4x^2 + 3)(x^4 - 4x^2 - 5) + (x^4 - 4x^2 + 4)^2 - 9$$

$$\text{Sea } y = x^4 - 4x^2$$

$$\rightarrow p(y) = (y + 3)(y - 5) + (y + 4)^2 - 9$$

$$\rightarrow p(y) = 2(y^2 + 3y - 4) = 2(y + 4)(y - 1)$$

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

$$\rightarrow p(x) = 2(x^2 - 2)^2(x^4 - 4x^2 - 1) \text{ en } \mathbb{Z}[x]$$

$$\rightarrow m(x) = x^2 - ax + b = x^2 + 0x - 2 \rightarrow a = 0 \wedge b = -2$$

Luego, sea $h(x)$ el factor primo de mayor grado.

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

$$\therefore h(a + b) = h(-2) = -1.$$

Rpta.: C

3. Al factorizar $p(x, y, z) = (z^2 - 4x^2 - y^2)^2 - 16x^2y^2$ en $\mathbb{Z}[x, y, z]$, indique la suma de los factores primos.

A) 2x B) 4y C) 4x D) 4z E) 2z

Solución:

$$p(x, y, z) = (z^2 - 4x^2 - y^2)^2 - 16x^2y^2$$

$$\rightarrow p(x, y, z) = (z^2 - 4x^2 - y^2)^2 - (4xy)^2$$

$$\rightarrow p(x, y, z) = [z^2 - (2x - y)^2][z^2 - (2x + y)^2]$$

$$\rightarrow p(x, y, z) = (z + 2x - y)(z - 2x + y)(z - 2x - y)(z + 2x + y)$$

$$\therefore \sum \text{fp} = (z + 2x - y) + (z - 2x + y) + (z - 2x - y) + (z + 2x + y) = 4z.$$

Rpta.: D

4. Si $h(x, y, z)$ es la suma de los factores primos del polinomio

$$p(x, y, z) = x^2(y - z) + xy + z \text{ en } \mathbb{Z}[x, y, z]$$

, halle el valor de $h(-1, 2, -3)$.

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

Solución:

Factorizando $p(x,y,z)$ por el método del aspa simple, se tiene

$$p(x,y,z) = x^2(y-z) + xy + z$$

$$\begin{array}{ccc} & x & z \\ & \swarrow \searrow & \nearrow \nwarrow \\ x & (y-z) & 1 \end{array}$$

$$\rightarrow p(x,y,z) = [x(y-z) + z](x+1)$$

$$\rightarrow h(x,y,z) = xy - xz + z + x + 1$$

$$\therefore h(-1,2,-3) = -8.$$

Rpta.: A

5. Determine un factor primo del polinomio $p(a,b) = a^6 - b^4 + 3a^3 + b^2 + 2$ en $\mathbb{Z}[a,b]$.

A) $a^3 + b + 1$

B) $a^3 - b^2 + 1$

C) $a^3 + b^2 + 1$

D) $a - b^2 + 2$

E) $a - b + 2$

Solución:

Factorizando $p(a,b)$ por el método del aspa doble, se tiene

$$\rightarrow p(a,b) = (a^3)^2 + 0(a^3)(b^2) - (b^2)^2 + 3a^3 + b^2 + 2$$

$$\begin{array}{ccc} & a^3 & b^2 \\ & \swarrow \searrow & \nearrow \nwarrow \\ a^3 & & -b^2 \end{array} \quad \begin{array}{ccc} & & +1 \\ & \swarrow \searrow & \nearrow \nwarrow \\ & & +2 \end{array}$$

$$\rightarrow p(a,b) = (a^3 + b^2 + 1)(a^3 - b^2 + 2) \text{ en } \mathbb{Z}[a,b]$$

$$\therefore \text{Un factor primo es } a^3 + b^2 + 1.$$

Rpta.: C

6. Halle la diferencia entre el mayor y menor término independiente de los factores primos del polinomio $p(x) = x^4 + 11x^3 + 41x^2 + 61x + 30$ en $\mathbb{Z}[x]$.

A) 5

B) 4

C) 6

D) -4

E) 2

Solución:

Aplicando método del aspa doble especial

$$p(x) = x^4 + 11x^3 + 41x^2 + 61x + 30$$

$$\begin{array}{ccc} & x^2 & +3x \\ & \swarrow \searrow & \nearrow \nwarrow \\ x^2 & & +8x \end{array} \quad \begin{array}{ccc} & & +2 \\ & \swarrow \searrow & \nearrow \nwarrow \\ & & +15 \end{array}$$

$$\rightarrow p(x) = (x^2 + 3x + 2)(x^2 + 8x + 15)$$

$$\rightarrow p(x) = (x+2)(x+1)(x+5)(x+3)$$

Factor primo de mayor término independiente : $x+5$

Factor primo de menor término independiente : $x+1$

$$\therefore 5 - 1 = 4.$$

Rpta.: B

7. Al factorizar $p(x) = x^5 + 23x^3 + 9x^4 - 78x - 3x^2 - 72$ en $\mathbb{R}[x]$, se determina que m es el número de factores primos y n el mayor término independiente de sus factores primos, calcule $(m+n)^{n-m}$.

A) 9 B) 1 C) $\frac{1}{20}$ D) $\frac{1}{5}$ E) $\frac{1}{9}$

Solución:

Aplicando el método de los divisores binómicos

$$\rightarrow p(x) = x^5 + 9x^4 + 23x^3 - 3x^2 - 78x - 72$$

-2	1	9	23	-3	-78	-72
	-2	-14	-18	42	72	
	1	7	9	-21	-36	0
-3	-3	-12	9		36	
	1	4	-3	-12	0	
-4	-4	0		12		
	1	0	-3	0		

$$\rightarrow p(x) = (x+2)(x+3)(x+4)(x^2-3)$$

$$\rightarrow p(x) = (x+2)(x+3)(x+4)(x+\sqrt{3})(x-\sqrt{3})$$

factor primo de mayor término independiente: $x+4$

$$\rightarrow m = 5 \wedge n = 4$$

$$\therefore (m+n)^{n-m} = \frac{1}{9}.$$

Rpta.: E

8. Si $m(x)$ es el factor primo común que se obtiene al factorizar los polinomios $p(x) = x^4 - 6x^3 + 10x^2 + 25 - 30x$ y $q(x) = x^3 - 25x + 3(x^2 + 7)$ en $\mathbb{Z}[x]$, halle el valor de $m(m(3))$.

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

Solución:

factorizando los polinomios

Por aspa doble especial

$$I)p(x) = x^4 - 6x^3 + 10x^2 - 30x + 25$$

$$\begin{array}{ccccc} & x^2 & & -6x & & +5 \\ & \swarrow & \uparrow & \swarrow & \uparrow & \\ x^2 & & 0x & & +5 & \end{array}$$

$$\rightarrow p(x) = (x^2 - 6x + 5)(x^2 + 5) = (x - 1)(x - 5)(x^2 + 5) \text{ en } \mathbb{Z}[x]$$

Por divisores binómicos

$$II)q(x) = x^3 + 3x^2 - 25x + 21$$

$$\begin{array}{r|rrrr} & 1 & 3 & -25 & 21 \\ 1 & & 1 & 4 & -21 \\ \hline & 1 & 4 & -21 & 0 \\ 3 & & 3 & 21 & \\ \hline & 1 & 7 & 0 & \end{array}$$

$$\rightarrow q(x) = (x - 1)(x - 3)(x + 7)$$

$$\rightarrow m(x) = x - 1 \rightarrow m(3) = 2$$

$$\therefore m(m(3)) = m(2) = 1.$$

Rpta.: D

Trigonometría

EJERCICIOS DE LA SEMANA N° 10

1. Simplifique la expresión $\frac{2\cos 80^\circ + \sqrt{3}}{\sin 95^\circ - \sin 25^\circ}$.

- A) $2\sin 25^\circ$ B) $4\cos 25^\circ$ C) $\cos 35^\circ$ D) $4\cos 35^\circ$ E) $2\sin 35^\circ$

Solución:

$$\frac{2\cos 80^\circ + \sqrt{3}}{\sin 95^\circ - \sin 25^\circ} = \frac{2(\cos 80^\circ + \cos 30^\circ)}{2\cos 60^\circ \cdot \sin 35^\circ} = \frac{2\cos 55^\circ \cdot \cos 25^\circ}{\frac{1}{2}\sin 35^\circ} = 4\cos 25^\circ.$$

Rpta.: B

2. Si $\sin 5\theta \cdot \cos 2\theta = \sin 3\theta$, calcule $\frac{\sin 12\theta + \sin 2\theta}{\sin 8\theta - \sin 2\theta}$.

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

Solución:

Por dato, $\sin 5\theta \cdot \cos 2\theta = \sin 3\theta \Rightarrow 2\sin 5\theta \cdot \cos 2\theta = 2\sin 3\theta$

$$\Rightarrow \sin 7\theta = \sin 3\theta \dots (i)$$

$$\text{Así } \frac{\sin 12\theta + \sin 2\theta}{\sin 8\theta - \sin 2\theta} = \frac{\cancel{2}\sin 7\theta \cdot \cancel{\cos 5\theta}}{\cancel{2}\cos 5\theta \cdot \sin 3\theta} \\ = 1, \text{ esto por (i)}$$

Rpta.: A

3. Simplifique la expresión $\operatorname{tg} 44^\circ + \frac{\sqrt{3} - 2\sin 28^\circ}{1 - 2\cos 28^\circ}$.

- A) $-2\operatorname{ctg} 2^\circ$ B) $\operatorname{ctg} 2^\circ$ C) $-\operatorname{tg} 2^\circ$ D) $2\operatorname{ctg} 2^\circ$ E) $-2\operatorname{tg} 2^\circ$

Solución:

$$\operatorname{tg} 44^\circ + \frac{\sqrt{3} - 2\sin 28^\circ}{1 - 2\cos 28^\circ} = \operatorname{tg} 44^\circ + \frac{\cancel{2}(\sin 60^\circ - \sin 28^\circ)}{\cancel{2}(\cos 60^\circ - \cos 28^\circ)} \\ = \operatorname{tg} 44^\circ + \frac{\cancel{2}\cos 44^\circ \cdot \cancel{\sin 16^\circ}}{-\cancel{2}\sin 44^\circ \cdot \cancel{\sin 16^\circ}} \\ = \operatorname{tg} 44^\circ - \operatorname{ctg} 44^\circ \\ = -2\operatorname{ctg} 88^\circ.$$

Rpta.: E

4. Si $\operatorname{tg} 60^\circ \cdot \cos 16^\circ = k \cdot \cos 44^\circ + \operatorname{ctg} 30^\circ \cdot \cos 44^\circ + k \cdot \cos 16^\circ$, donde $k \neq 1$, determine el valor $\operatorname{tg} 59^\circ$ en términos k .

- A) $\frac{2-k}{1-k}$ B) $\frac{1+k}{1-k}$ C) $\frac{1}{k}$ D) $\frac{k}{1-k}$ E) $\frac{2+k}{1-k}$

Solución:

De la igualdad tenemos,

$$\sqrt{3}(\cos 16^\circ - \cos 44^\circ) = k(\cos 16^\circ + \cos 44^\circ) \\ \cancel{2\sqrt{3}\sin 30^\circ} \cdot \sin 14^\circ = \cancel{2k\cos 30^\circ} \cdot \cos 14^\circ \Rightarrow \operatorname{tg} 14^\circ = k.$$

$$\text{Así, } \operatorname{tg} 59^\circ = \operatorname{tg}(45^\circ + 14^\circ) = \frac{1+k}{1-k}.$$

Rpta.: B

5. Determine el valor de $N = \cos \frac{\pi}{7} \cdot \cos \frac{2\pi}{7} \cdot \cos \frac{3\pi}{7}$.

- A) $\frac{1}{8}$ B) $\frac{1}{7}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{1}{5}$ E) $\frac{1}{4}$

Solución:

$$\begin{aligned}
 \left(8 \operatorname{sen} \frac{\pi}{7}\right) N &= 4 \left(2 \operatorname{sen} \frac{\pi}{7} \cdot \cos \frac{\pi}{7}\right) \cdot \cos \frac{2\pi}{7} \cdot \cos \frac{3\pi}{7} \\
 &= 2 \left(2 \operatorname{sen} \frac{2\pi}{7} \cdot \cos \frac{2\pi}{7}\right) \cos \frac{3\pi}{7} \\
 &= 2 \operatorname{sen} \frac{4\pi}{7} \cdot \cos \frac{3\pi}{7} \\
 &= \underset{0}{\operatorname{sen} \pi} + \operatorname{sen} \frac{\pi}{7} \\
 \Rightarrow N &= \frac{1}{8}.
 \end{aligned}$$

Rpta.: A

6. Simplifique la expresión $\frac{2 \cos 62^\circ \cdot \operatorname{tg} 31^\circ + \operatorname{ctg} 59^\circ}{2 \operatorname{sen} 28^\circ - 1}$.

A) $\operatorname{ctg} 93^\circ$ B) $\operatorname{tg} 29^\circ$ C) $-\operatorname{ctg} 3^\circ$ D) $-\operatorname{tg} 7^\circ$ E) $\operatorname{tg} 3^\circ$

Solución:

$$\begin{aligned}
 \frac{2 \cos 62^\circ \cdot \operatorname{tg} 31^\circ + \operatorname{ctg} 59^\circ}{2 \operatorname{sen} 28^\circ - 1} &= \frac{2 \cos 62^\circ \cdot \operatorname{tg} 31^\circ + \operatorname{tg} 31^\circ}{2 \cos 62^\circ - 1} \\
 &= \operatorname{tg} 31^\circ \cdot \left(\frac{2 \cos 62^\circ + 1}{2 \cos 62^\circ - 1} \right) \\
 &= \cancel{\operatorname{tg} 31^\circ} \cdot \frac{\operatorname{tg} 93^\circ}{\cancel{\operatorname{tg} 31^\circ}} \\
 &= -\operatorname{ctg} 3^\circ
 \end{aligned}$$

Observación:

$$\frac{\operatorname{tg} 3x}{\operatorname{tg} x} = \frac{2 \cos 2x + 1}{2 \cos 2x - 1}.$$

Rpta.: C

7. Simplifique la expresión $\operatorname{sen} 6x + \operatorname{sen} 2x - \operatorname{sen} 4x - \frac{\operatorname{sen} 7x \cdot \cos 60^\circ}{\cos x}$, $x \neq (2n+1)\frac{\pi}{2}$.

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

Solución:

La expresión es equivalente a:

$$\begin{aligned}
 \frac{2 \operatorname{sen} 6x \cdot \cos x + 2 \operatorname{sen} 2x \cdot \cos x - 2 \operatorname{sen} 4x \cdot \cos x - \operatorname{sen} 7x}{2 \cos x} &= \frac{\operatorname{sen} x}{2 \cos x} \\
 &= \frac{1}{2} \operatorname{tg} x.
 \end{aligned}$$

Rpta.: C

8. Calcule el valor de $M = \frac{1 + \sin 14^\circ + \cos 14^\circ}{\cos 26^\circ \cdot \cos 5^\circ - \sin 33^\circ \cdot \sin 12^\circ}$.

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

Solución:

$$M = 2 \left(\frac{1 + \cos 14^\circ + \sin 14^\circ}{2 \cos 26^\circ \cdot \cos 5^\circ - 2 \sin 33^\circ \cdot \sin 12^\circ} \right)$$

$$M = 2 \left(\frac{2 \cos^2 7^\circ + 2 \sin 7^\circ \cdot \cos 7^\circ}{\cos 31^\circ + \cancel{\cos 21^\circ} + \cos 45^\circ - \cancel{\cos 21^\circ}} \right)$$

$$M = 2 \left(\frac{\cancel{2} \cos 7^\circ (\cos 7^\circ + \sin 7^\circ)}{\cancel{2} \cos 38^\circ \cdot \cancel{\cos 7^\circ}} \right)$$

$$M = \frac{2\sqrt{2} \cancel{\sin 52^\circ}}{\cancel{\cos 38^\circ}}$$

$$M = 2\sqrt{2}.$$

Rpta.: B

9. Si $\sin 8x - a \cdot \sin 2x = 0$ siendo $x \neq \frac{n}{2}\pi$, n entero, determine a qué es igual $\cos 6x + \cos 2x$.

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

Solución:

$$\text{Sea } E = \cos 6x + \cos 2x \Rightarrow E = 2 \cos 4x \cdot \cos 2x$$

$$\text{Del dato } \sin 8x - a \cdot \sin 2x = 0 \Rightarrow 2 \sin 4x \cdot \cos 4x = a \cdot \sin 2x$$

$$\Rightarrow 4 \cancel{\sin 2x} \cdot \cos 2x \cdot \cos 4x = a \cdot \cancel{\sin 2x}, x \neq \frac{n}{2}\pi$$

$$\Rightarrow \cos 2x \cdot \cos 4x = \frac{a}{4}$$

$$\text{Así } E = \frac{1}{2}a$$

Rpta.: C

10. Si $A + B + C = 200^\circ$, simplifique la expresión $\frac{1 + \cos 2C - \cos 2A - \cos 2B}{2 \sin A \cdot \sin B \cdot \cos C}$.

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

Solución:

$$A + B + C = 200^\circ = 180^\circ \Rightarrow A + B = 180^\circ - C$$

$$\begin{aligned}
 \frac{(1 + \cos 2C) - (\cos 2A + \cos 2B)}{2\sin A \cdot \sin B \cdot \cos C} &= \frac{2\cos^2 C - 2\cos(A+B) \cdot \cos(A-B)}{2\sin A \cdot \sin B \cdot \cos C} \\
 &= \frac{\cancel{2}\cos^2 C + \cancel{2}\cos C \cdot \cos(A-B)}{\cancel{2}\sin A \cdot \sin B \cdot \cancel{\cos C}} \\
 &= \frac{\cos(A-B) - \cos(A+B)}{\sin A \cdot \sin B} \\
 &= \frac{\cancel{2\sin A \cdot \sin B}}{\cancel{\sin A \cdot \sin B}} = 2
 \end{aligned}$$

Rpta.: C

EVALUACIÓN N° 10

1. Si $\frac{\cos 47^\circ - \cos 73^\circ}{\sin 43^\circ + \sin 17^\circ} = k \cdot \operatorname{tg} 60^\circ$, $k \neq 0$, halle $\operatorname{tg} 77^\circ$ en términos de k .

- A) k B) k^2 C) $\frac{k}{2}$ D) $\frac{1}{k}$ E) $\frac{1}{2k}$

Solución:

$$\begin{aligned}
 \frac{-2\sin 60^\circ \cdot \sin(-13^\circ)}{2\sin 30^\circ \cdot \cos 13^\circ} &= k\sqrt{3} \Rightarrow \frac{\sqrt{3} \cdot \sin 13^\circ}{\cos 13^\circ} = k\sqrt{3} \\
 &\Rightarrow \operatorname{tg} 13^\circ = k \\
 &\Rightarrow \operatorname{tg} 77^\circ = \frac{1}{k}
 \end{aligned}$$

Rpta.: D

2. Calcule el valor de $P = \cos^2 70^\circ - \cos^2 40^\circ + \cos 20^\circ \cdot \sin 50^\circ$.

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

Solución:

$$\begin{aligned}
 P &= \cos^2 70^\circ - \cos^2 40^\circ + \cos 20^\circ \cdot \sin 50^\circ \\
 P &= \sin^2 20^\circ - \sin^2 50^\circ + \cos 20^\circ \cdot \sin 50^\circ \\
 P &= -\sin 70^\circ \cdot \sin 30^\circ + \cos 20^\circ \cdot \sin 50^\circ \\
 P &= \frac{-2\sin 70^\circ \cdot \sin 30^\circ + 2\cos 20^\circ \cdot \sin 50^\circ}{2} \\
 P &= \frac{-\sin 70^\circ + \sin 70^\circ + \sin 30^\circ}{2} \\
 P &= \frac{1}{4}
 \end{aligned}$$

Rpta.: A

3. Si para cierto valor $\theta \in \langle 0, 3\pi \rangle$ se verifica la igualdad $\text{sen}\theta \cdot \text{sen}40^\circ = \frac{\text{sen}50^\circ - 2\cos20^\circ}{\sec\theta}$, halle $\sec^2\theta$.
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Solución:

$$\begin{aligned}\text{sen}\theta \cdot \text{sen}40^\circ &= (\cos 40^\circ - \cos 20^\circ - \cos 20^\circ) \cos \theta \\ &= (-2\text{sen}30^\circ \cdot \text{sen}10^\circ - \cos 20^\circ) \cos \theta \\ &= -(\text{sen}10^\circ + \text{sen}70^\circ) \cos \theta \\ \text{sen}\theta \cdot \text{sen}40^\circ &= -2\text{sen}40^\circ \cdot \cos 30^\circ \cdot \cos \theta \Rightarrow \text{tg}\theta = -\sqrt{3}\end{aligned}$$

$$\text{Así } \sec^2\theta = 1 + \text{tg}^2\theta = 4.$$

Rpta.: D

4. Si $\text{tg}\left(\frac{x+\theta}{2}\right)$, $\text{tg}\left(\frac{\theta}{2}\right)$ y $\text{ctg}\left(\frac{x-\theta}{2}\right)$ están en progresión geométrica (en el orden indicado), determine $\text{tg}\theta$.
- A) $\text{sen}2x$ B) $-\text{sen}x$ C) $\text{sen}\frac{x}{2}$ D) $-\text{sen}2x$ E) $\text{sen}x$

Solución:

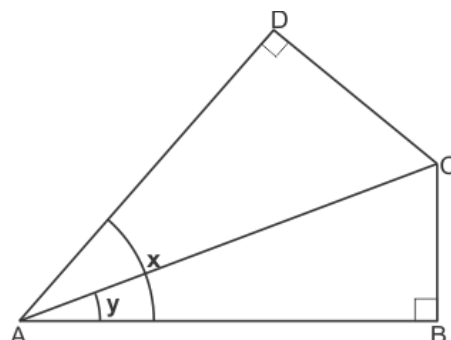
$$\text{tg}^2\left(\frac{\theta}{2}\right) = \text{tg}\left(\frac{x+\theta}{2}\right) \cdot \text{ctg}\left(\frac{x-\theta}{2}\right) = \frac{2\text{sen}\left(\frac{x+\theta}{2}\right)\cos\left(\frac{x-\theta}{2}\right)}{2\cos\left(\frac{x+\theta}{2}\right)\text{sen}\left(\frac{x-\theta}{2}\right)} = \frac{\text{sen}x + \text{sen}\theta}{\text{sen}x - \text{sen}\theta}$$

$$\text{Así } \frac{1 - \text{tg}^2\frac{\theta}{2}}{1 + \text{tg}^2\frac{\theta}{2}} = -\frac{\text{sen}\theta}{\text{sen}x} \Rightarrow \cos\theta = -\frac{\text{sen}\theta}{\text{sen}x} \Rightarrow \text{tg}\theta = -\text{sen}x.$$

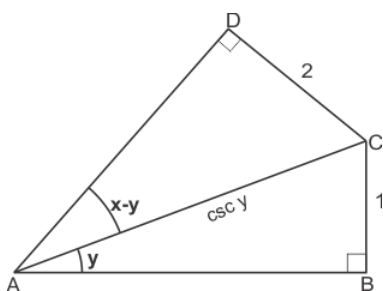
Rpta.: B

5. Con la información de la figura mostrada, calcule $\frac{\text{tg}\left(\frac{x}{2} - y\right)}{\csc x - \text{ctg}x}$ si $DC = 2CB$.

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{2}$
- C) 1 D) $\frac{1}{6}$
- E) $\frac{1}{4}$



Solución: De la figura $\sin(x-y) = \frac{2}{\csc y} \Rightarrow \sin(x-y) = 2\sin y$



Luego

$$\sin(x-y) + \sin y = 3\sin y$$

$$2\sin \frac{x}{2} \cdot \cos \left(\frac{x}{2} - y \right) = 3\sin y \dots (i)$$

Por otro lado

$$\sin(x-y) - \sin y = \sin y$$

$$2\cos \frac{x}{2} \cdot \sin \left(\frac{x}{2} - y \right) = \sin y \dots (ii)$$

De (i) y (ii) se tiene $\frac{\operatorname{tg} \left(\frac{x}{2} - y \right)}{\operatorname{tg} \frac{x}{2}} = \frac{1}{3}$.

Rpta.: A

Geometría

EJERCICIOS DE CLASE N° 10

1. En la figura, Q es centro y \overline{EF} diámetro, A, B, C y D son puntos de tangencia. Si $AB = 12$ cm, halle el área de la región sombreada.

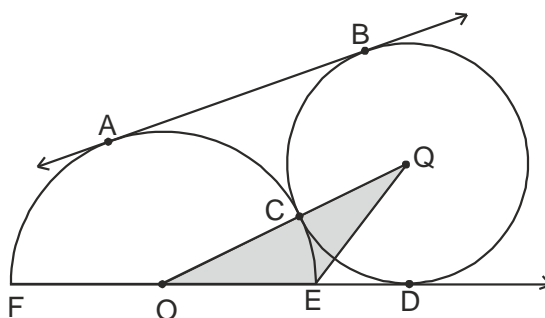
A) 26 cm^2

B) 12 cm^2

C) 24 cm^2

D) 36 cm^2

E) 18 cm^2



Solución:

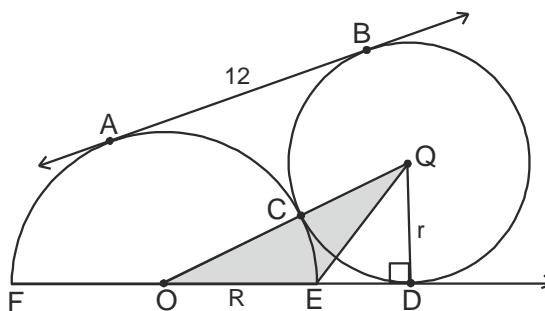
- 1) O punto medio de \overline{EF} :

$$\Rightarrow S_x = \frac{Rr}{2}$$

- 2) Prop. : $12 = 2\sqrt{Rr}$

$$\Rightarrow Rr = 36$$

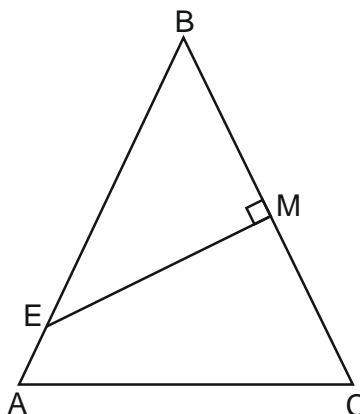
Luego: $S_x = \frac{36}{2} = 18 \text{ cm}^2$



Rpta.: E

2. En la figura, $AB = BC = 30$ cm, $BM = MC$ y $\frac{AE}{EB} = \frac{1}{5}$. Halle el área de la región triangular ABC.

- A) 360 cm^2
 B) 380 cm^2
 C) 340 cm^2
 D) 350 cm^2
 E) 365 cm^2



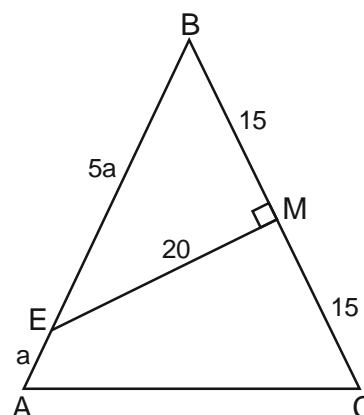
Solución:

- 1) $6a = 30 \Rightarrow a = 5$
 2) $\triangle EMB$ (not. de $37^\circ - 53^\circ$)
 $\Rightarrow EM = 20$

- 3) Prop. (A. común):

$$\frac{S_{BEM}}{S_{ABC}} = \frac{(25)(15)}{(30)(30)} \Rightarrow \frac{150}{S_{ABC}} = \frac{(25)(15)}{(30)(30)}$$

$$S_{ABC} = 360 \text{ cm}^2$$



Rpta.: A

3. En un triángulo ABC se trazan la mediana \overline{AM} y la bisectriz interior \overline{BD} , las cuales se intersecan en el punto P. Si $AB = 8$ cm, $BC = 10$ cm y el área de la región triangular ABC es 26 cm^2 , halle el área de la región triangular BMP.

- A) 6 cm^2 B) 5 cm^2 C) 4 cm^2 D) 7 cm^2 E) 8 cm^2

Solución:

- 1) Prop.: $\frac{S_{ABP}}{S_x} = \frac{8}{5}$

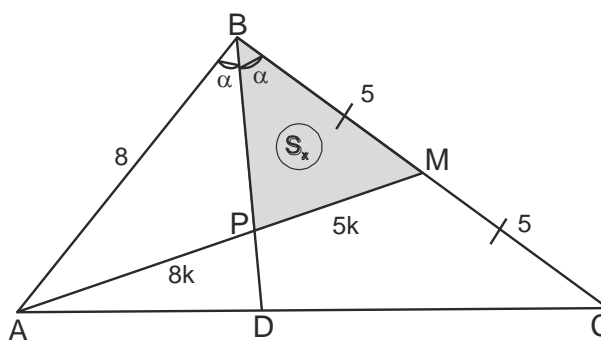
$$\Rightarrow S_{ABP} = \frac{8}{5} S_x$$

- 2) Prop.: $S_{ABM} = S_{AMC}$

- 3) $S_{ABC} = 26$

$$\Rightarrow 2 \left(\frac{8}{5} S_x + S_x \right) = 26$$

$$\Rightarrow S_x = 5 \text{ cm}^2$$



Rpta.: B

4. En un trapezoide convexo ABCD, M es punto medio de la diagonal \overline{AC} y las prolongaciones de los lados \overline{AB} y \overline{DC} se intersecan en el punto P. Si las áreas de la región triangular BPC y la región cuadrangular ABCD son 5 m^2 y 20 m^2 , respectivamente, halle el área de la región cuadrangular BMDP.

- A) 15 m^2 B) 18 m^2 C) 12 m^2 D) 20 m^2 E) 16 m^2

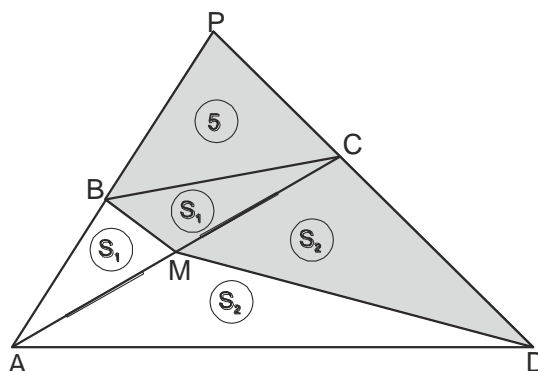
Solución:

$$1) 2S_1 + 2S_2 = 20$$

$$\Rightarrow S_1 + S_2 = 10$$

$$2) S_{BMDP} = S_1 + S_2 + 5$$

$$= 15 \text{ m}^2$$

**Rpta.: A**

5. En la figura, O es centro de la circunferencia y B punto de tangencia. Si $AB = BC$, $EM = MF$ y $OM = 2 \text{ m}$, halle el área de la región sombreada.

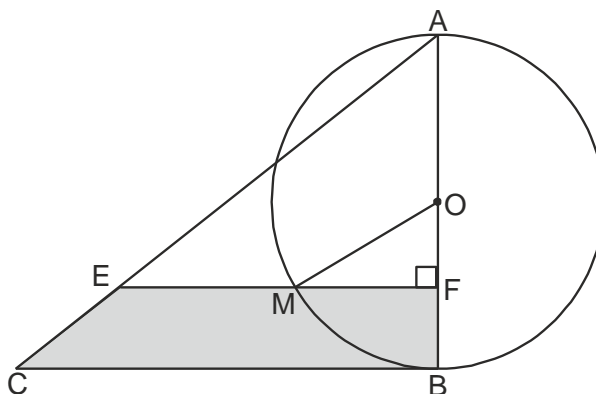
A) $\frac{70}{23} \text{ m}^2$

B) $\frac{82}{23} \text{ m}^2$

C) $\frac{82}{25} \text{ m}^2$

D) $\frac{72}{31} \text{ m}^2$

E) $\frac{72}{25} \text{ m}^2$

**Solución:**

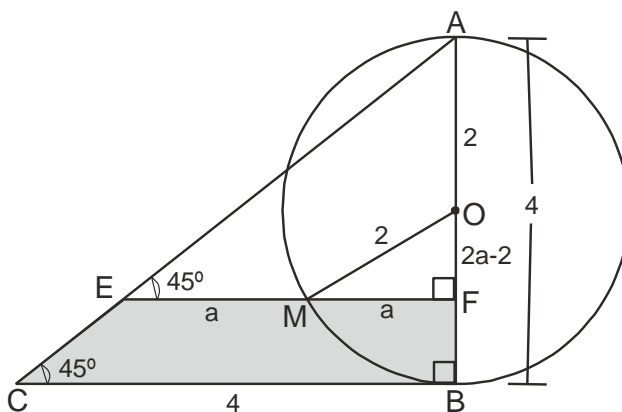
1) $\triangle MFO$: T. Pitágoras

$$4 = a^2 + (2a - 2)^2$$

$$\Rightarrow a = \frac{8}{5}$$

$$2) S_x = \frac{16}{2} - \frac{1}{2} \left(\frac{16}{5} \right) \left(\frac{16}{5} \right)$$

$$= \frac{72}{25} \text{ m}^2$$

**Rpta.: E**

6. En un trapecio ABCD ($\overline{BC} \parallel \overline{AD}$ y $BC < AD$), M y N son puntos medios de \overline{AB} y \overline{CD} , respectivamente, $\overline{MC} \cap \overline{NB} = \{P\}$ y $\overline{MD} \cap \overline{AN} = \{Q\}$. Si las áreas de las regiones triangulares PBC y AQD son 10 m^2 y 14 m^2 , respectivamente, halle el área de la región cuadrangular MPNQ.

A) 20 m^2

B) 22 m^2

C) 28 m^2

D) 24 m^2

E) 25 m^2

Solución:

1) Propiedad:

$$S_{MBP} = S_{PCN} \text{ y}$$

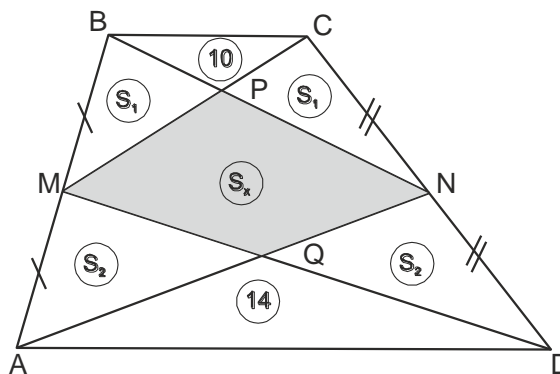
$$S_{MAQ} = S_{QND}$$

2) Propiedad:

$$2S_{MCD} = S_{ABCD}$$

$$\Rightarrow 2(S_x + S_1 + S_2) = 2S_1 + 2S_2 + S_x + 10 + 14$$

$$\Rightarrow S_x = 24 \text{ m}^2$$

**Rpta.: D**

7. En la figura, $\overline{EF} \parallel \overline{CD}$, las áreas de las regiones triangulares APE y PFC son 8 m^2 y 18 m^2 respectivamente. Halle el área de la región paralelogramica ABCD.

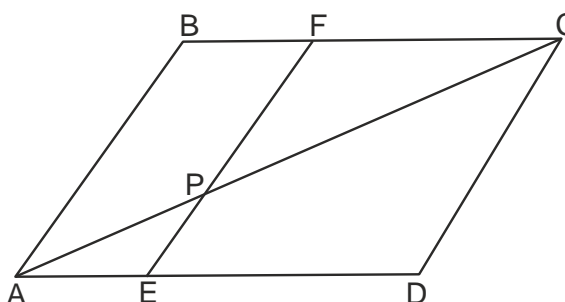
A) 96 m^2

B) 80 m^2

C) 72 m^2

D) 110 m^2

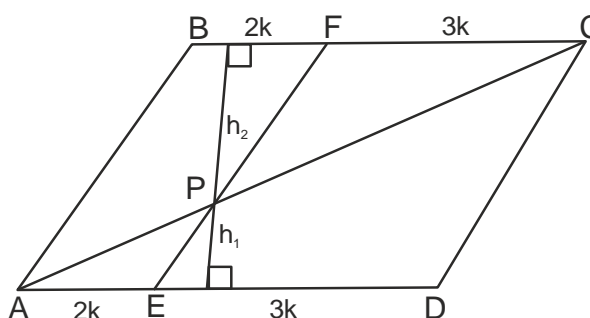
E) 100 m^2

**Solución:**1) $\triangle APE \sim \triangle CPF$

$$\Rightarrow \frac{8}{18} = \frac{AE^2}{FC^2} \Rightarrow \frac{AE}{FC} = \frac{2}{3}$$

$$2) \frac{2kh_1}{2} = 8 \text{ y } \frac{3kh_2}{2} = 18$$

$$3) S_{ABCD} = 100 \text{ m}^2$$

**Rpta.: E**

8. En la figura, ABCE y BCDE son paralelogramos. Si las áreas de las regiones triangulares BPQ, PRC y RED son 5 m^2 , 7 m^2 y 24 m^2 , respectivamente, halle el área de la región sombreada.

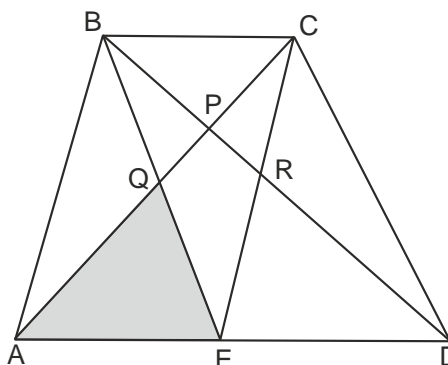
A) 22 m^2

B) 26 m^2

C) 23 m^2

D) 25 m^2

E) 24 m^2



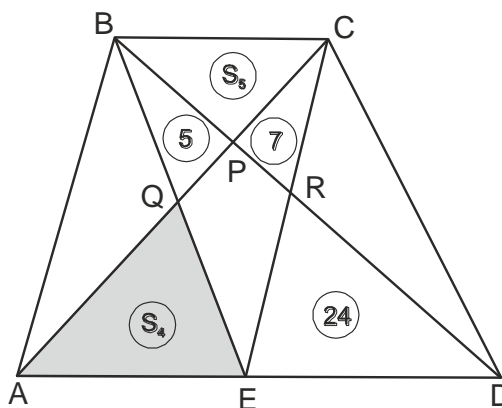
Solución:

1) Propiedad:

$$\square ABCE: S_4 = 5 + S_5$$

$$\square BCDE: 7 + S_5 = 24$$

$$\Rightarrow S_4 = 22 \text{ m}^2$$



Rpta.: A

9. En la figura, $AB = 6 \text{ cm}$ y $AE = 4 \text{ cm}$. Halle el área de la región rectangular ABCD.

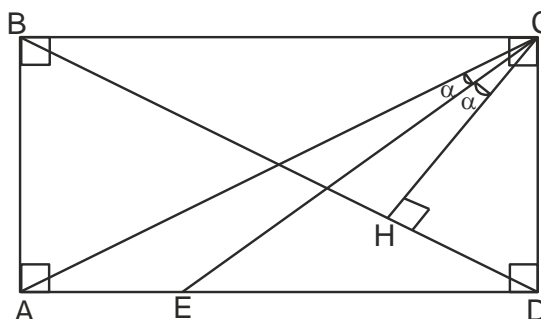
A) 60 cm^2

B) 68 cm^2

C) 58 cm^2

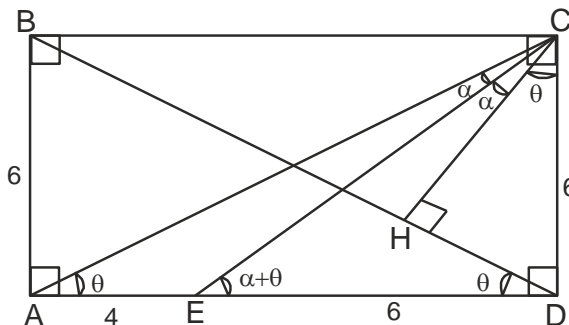
D) 70 cm^2

E) 65 cm^2

**Solución:**1) $\triangle EDC$ (not. de 45°):

$$ED = CD = 6$$

2) $S_{ABCD} = (6)(10) = 60 \text{ cm}^2$



Rpta.: A

10. En la figura, ABCD es un cuadrado, M y N son puntos medios de los diámetros \overline{AD} y \overline{CD} respectivamente. Si $AB = 10 \text{ m}$, halle el área de la región sombreada.

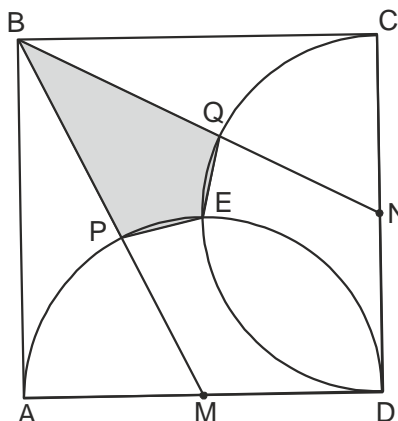
A) $(20 - \sqrt{5}) \text{ m}^2$

B) $(25 - \sqrt{5}) \text{ m}^2$

C) $(25 - 5\sqrt{5}) \text{ m}^2$

D) $(20 - 5\sqrt{5}) \text{ m}^2$

E) $(22 - 5\sqrt{5}) \text{ m}^2$



Solución:

1) PBQE es un trapezoide simétrico

$$\Rightarrow S_{BQEP} = \frac{BE \cdot PQ}{2}$$

2) E: centro del cuadrado

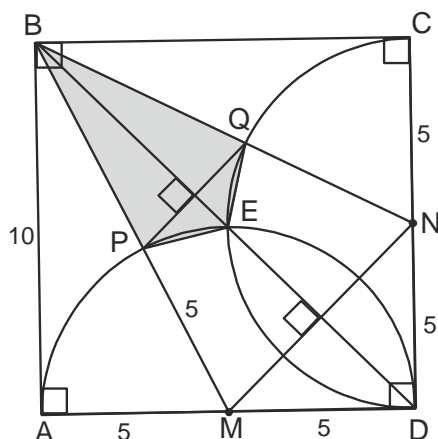
$$\Rightarrow BE = 5\sqrt{2}$$

3) $PQ \parallel MN$: $\triangle PBQ \sim \triangle MBN$

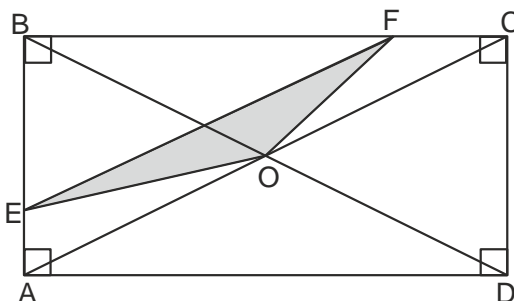
$$\Rightarrow \frac{PQ}{5\sqrt{2}} = \frac{BP}{5\sqrt{5}} \Rightarrow \frac{PQ}{5\sqrt{2}} = \frac{5\sqrt{5}-5}{5\sqrt{5}}$$

$$\Rightarrow PQ = \sqrt{2}(5 - \sqrt{5})$$

$$4) S_{BQEP} = (25 - 5\sqrt{5}) \text{ m}^2$$

**Rpta.: C**

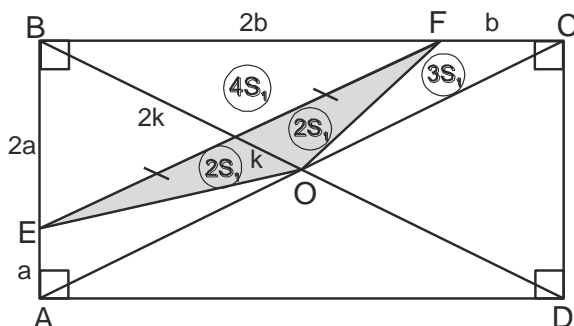
11. En la figura, $BE = 2AE$, $BF = 2FC$ y el área de la región rectangular ABCD es 36 m^2 . Halle el área de la región sombreada.

A) 3 m^2 B) 1 m^2 C) 4 m^2 D) 2 m^2 E) 5 m^2 **Solución:**

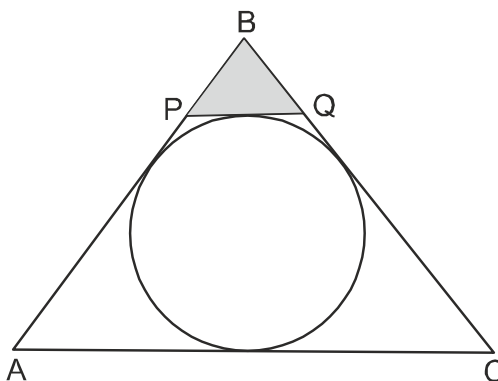
$$1) 9S_1 = \frac{36}{4} = 9$$

$$\Rightarrow S_1 = 1$$

$$2) S_{EOF} = 4S_1 = 4 \text{ m}^2$$

**Rpta.: C**

12. En la figura, la circunferencia está inscrita en el trapecio APQC, $AB = 30 \text{ m}$, $BC = 14 \text{ m}$ y $AC = 40 \text{ m}$. Halle el área de la región sombreada.

A) $\frac{8}{21} \text{ m}^2$ B) $\frac{4}{21} \text{ m}^2$ C) $\frac{7}{21} \text{ m}^2$ D) $\frac{10}{21} \text{ m}^2$ E) $\frac{11}{21} \text{ m}^2$ 

Solución:

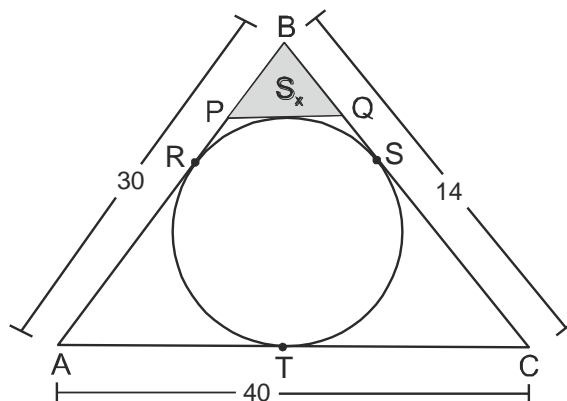
$$1) \text{ T. Herón: } S_{ABC} = \sqrt{42(28)(2)(12)} \\ = 168$$

$$2) \triangle PBQ \sim \triangle ABC \text{ (} PQ \parallel AC \text{)}$$

$$\Rightarrow \frac{S_x}{168} = \left(\frac{P_{PBQ}}{P_{ABC}} \right)^2$$

$$3) P_{PBQ} = BR + BS = 44 - 40 = 4$$

$$\Rightarrow \frac{S_x}{168} = \frac{4^2}{84^2} \Rightarrow S_x = \frac{8}{21} \text{ m}^2$$

**Rpta.: A**

13. En la figura, AM = 8 m y CN = 27 m. Halle el área de la región rectangular MBNH.

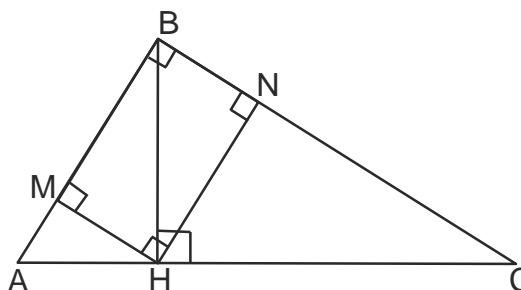
A) 250 m²

B) 216 m²

C) 287 m²

D) 189 m²

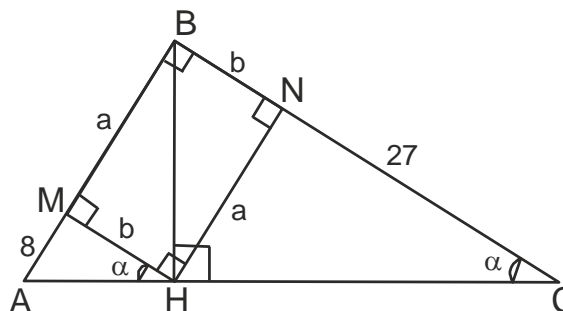
E) 196 m²

**Solución:**

$$1) \triangle AMH \sim \triangle HNC:$$

$$\Rightarrow \frac{8}{b} = \frac{a}{27}$$

$$2) S_{ABC} = ab = 216 \text{ m}^2$$

**Rpta.: B**

14. La diagonal mayor de un rombo mide 4 m y la menor mide igual al lado del rombo. Halle el área de la región determinada por dicho rombo.

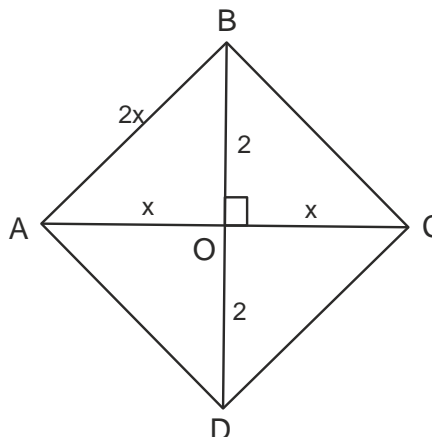
A) $8\sqrt{3} \text{ m}^2$ B) $\frac{4}{3}\sqrt{3} \text{ m}^2$ C) $\frac{8}{3}\sqrt{3} \text{ m}^2$ D) $4\sqrt{3} \text{ m}^2$ E) $\frac{7}{3}\sqrt{3} \text{ m}^2$

Solución:

$$1) \triangle AOB \text{ (Not. } 30^\circ - 60^\circ \text{)}: \\ \Rightarrow x = \frac{2}{3}\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow x = \frac{2}{3}\sqrt{3}$$

$$2) S_{ABCD} = \frac{4 \cdot 2x}{2} = \frac{8}{3}\sqrt{3} \text{ m}^2$$

**Rpta.: B**

EJERCICIOS DE EVALUACIÓN 10°

1. En un triángulo acutángulo ABC, se trazan la mediana \overline{BM} y \overline{MF} perpendicular a \overline{BC} (F en \overline{BC}). Si la distancia de A a \overline{BM} es $8\sqrt{3}$ cm, $MF = 6$ cm y $m\angle MBC = 30^\circ$, halle el área de la región triangular MFC.

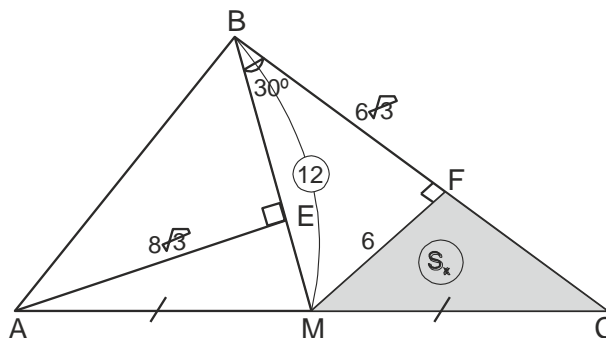
A) $32\sqrt{3}$ cm² B) $35\sqrt{3}$ cm² C) $30\sqrt{3}$ cm² D) $40\sqrt{3}$ cm² E) $42\sqrt{3}$ cm²

Solución:

- 1) $\triangle BFM$ (Not. $30^\circ - 60^\circ$):
 $BM = 12$

2) $S_x = S_{BMC} - S_{BFM}$

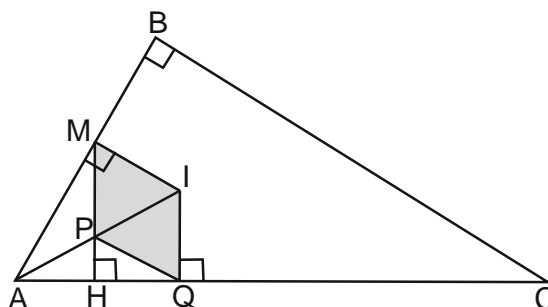
3) $S_{BMC} = S_{ABM} = \frac{12 \cdot 8\sqrt{3}}{2} = 48\sqrt{3}$
 $\Rightarrow S_x = 48\sqrt{3} - \frac{6\sqrt{3} \cdot 6}{2} = 30\sqrt{3}$ cm²



Rpta.: C

2. En la figura, I es incentro del triángulo ABC, $MI = 6$ m y $HQ = 4$ m. Halle el área de la región sombreada.

- A) 16 m²
 B) 24 m²
 C) 12 m²
 D) 15 m²
 E) 18 m²

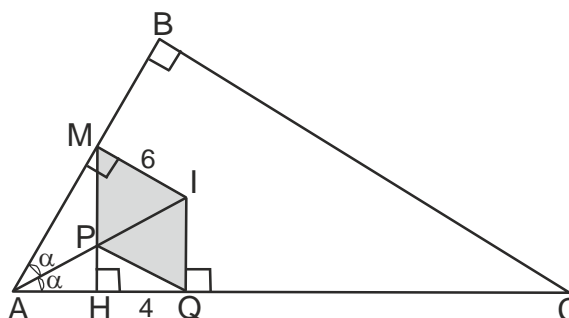
**Solución:**

- 1) Prop.: $IQ = MI = 6$

- 2) $\triangle PMI$: Isósceles

\Rightarrow PMIQ es un rombo

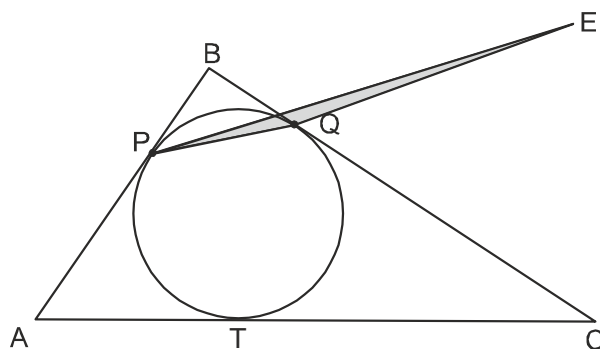
$\Rightarrow S_{MIQP} = (6)(4) = 24$ m²



Rpta.: B

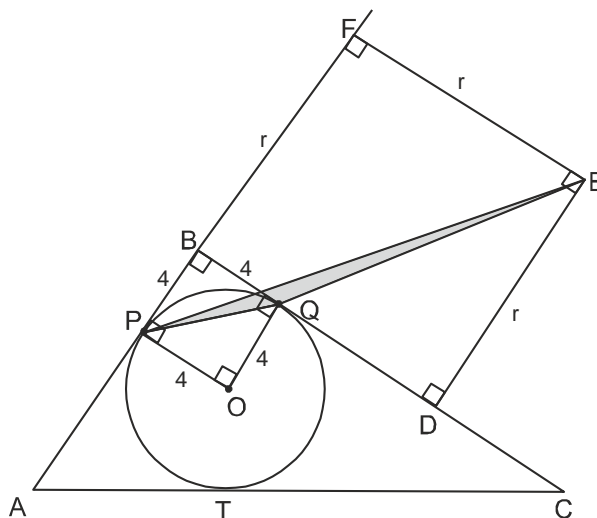
3. En la figura, E es excentro del triángulo rectángulo ABC; T, P y Q son puntos de tangencia. Si la longitud del inradio del triángulo ABC es 4 cm, halle el área de la región sombreada.

- A) 9 cm^2
 B) 10 cm^2
 C) 7 cm^2
 D) 6 cm^2
 E) 8 cm^2



Solución:

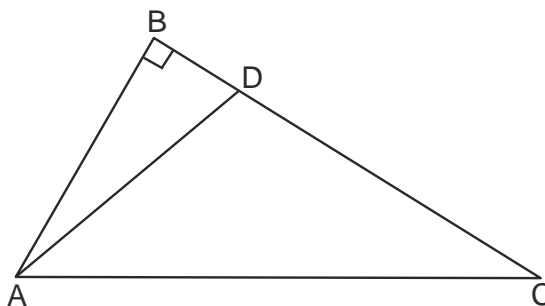
$$\begin{aligned}
 1) S_x &= S_{PFQE} - S_{PFEB} \\
 &= (S_{PBQ} + S_{BFEQ}) - S_{PFEB} \\
 &= \frac{4 \cdot 4}{2} + \left(\frac{4+r}{2} \right) r - \left(\frac{4+r}{2} \right) r \\
 &= 8 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$



Rpta.: E

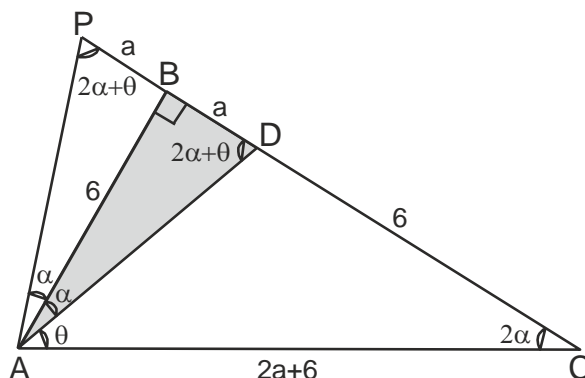
4. En la figura, $AB = DC = 6 \text{ cm}$ y $2\widehat{BAD} = \widehat{DCA}$. Halle el área de la región triangular ABD.

- A) 8 cm^2
 B) 6 cm^2
 C) 7 cm^2
 D) 9 cm^2
 E) 10 cm^2



Solución:

- 1) Trazamos \overline{AP} / $AP = AD$
 $\Rightarrow \widehat{PAB} = \alpha$ y $PB = BD$
- 2) $\triangle ACP$: Isósceles
 $\Rightarrow PC = AC$
 $\Rightarrow AC = 2a + 6$
- 3) $\triangle ABC$ (T. de Pitágoras):



$$6^2 + (a + 6)^2 = (2a + 6)^2$$

$$\Rightarrow a = 2$$

$$4) S_{ABD} = \frac{(6)(2)}{2} = 6 \text{ cm}^2$$

Rpta: B

5. En la figura, F, Q y T son puntos de tangencia. Si $AB = 3 \text{ m}$, $BC = 6 \text{ m}$ y $AC = 7 \text{ m}$, halle el área de la región triangular AQT.

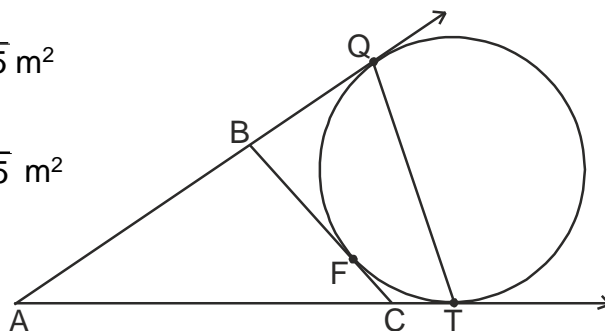
A) $\frac{256}{21} \sqrt{5} \text{ m}^2$

B) $\frac{175}{21} \sqrt{5} \text{ m}^2$

C) $\frac{167}{21} \sqrt{5} \text{ m}^2$

D) $\frac{172}{25} \sqrt{5} \text{ m}^2$

E) $\frac{256}{25} \sqrt{5} \text{ m}^2$

**Solución:**

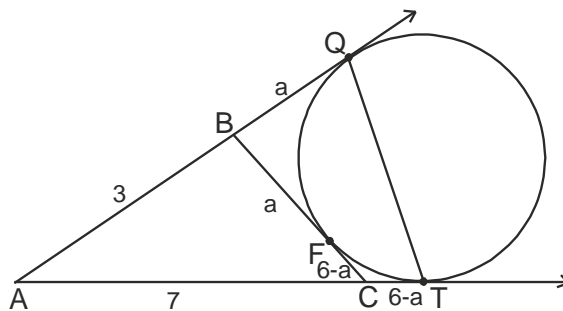
1) T. Herón: $S_{ABC} = 4\sqrt{5}$

2) Prop.: $3 + a = 7 + 6 - a$

$$\Rightarrow a = 5$$

4) A. Común: $\frac{4\sqrt{5}}{S_{AQT}} = \frac{(3)(7)}{(8)(8)}$

$$\Rightarrow S_{AQT} = \frac{256}{21} \sqrt{5} \text{ m}^2$$



Rpta.: A

6. En la figura, ABCD es un romboide, $AM = MB$ y $CN = DN$. Si las áreas de las regiones triangulares AMQ y DRN son 3 m^2 y 7 m^2 , respectivamente, halle el área de la región sombreada.

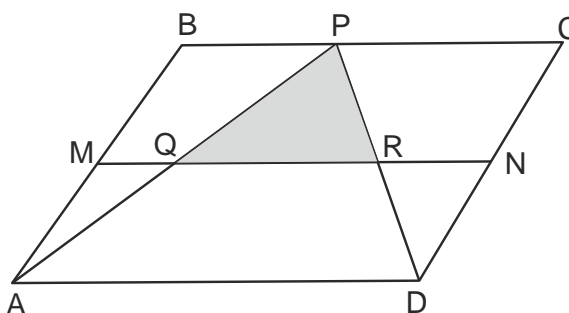
A) 10 m^2

B) 12 m^2

C) 8 m^2

D) 14 m^2

E) 11 m^2

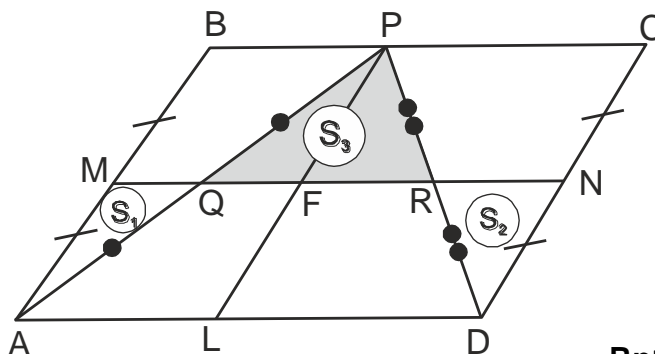
**Solución:**

1) Trazamos $\overline{PL} \parallel \overline{AB}$

$$\Rightarrow S_{QFP} = S_1$$

$$S_{FPR} = S_2$$

2) $S_3 = S_1 + S_2 = 10 \text{ m}^2$



Rpta: A

Lenguaje

EVALUACIÓN DE CLASE Nº 10

1. Señale el enunciado conceptualmente correcto respecto del adjetivo.

- A) Siempre se pospone al nombre.
- B) Su constitución no acepta sufijos.
- C) Solo admite morfemas flexivos.
- D) Es modificador directo del nombre.
- E) Se considera palabra invariable.

Clave: D. El adjetivo es un modificador directo del nombre en la frase nominal.

2. En el enunciado “El Niño es un fenómeno que se caracteriza por el ingreso de una masa superficial de aguas cálidas en el mar, que genera cambios climáticos anómalos, como el aumento de la temperatura del mar e intensas lluvias”, el número de adjetivos asciende a

- A) dos.
- B) tres.
- C) cinco.
- D) cuatro.
- E) uno.

Clave: C. En el enunciado aparecen cinco adjetivos, los cuales son “superficial”, “cálidas”, “climáticos”, “anómalos” e “intensas”.

3. Elija la alternativa que presenta adjetivo especificativo.

- A) Conocimos a unas hermosas muchachas.
- B) Nancy le brindó una calurosa bienvenida.
- C) Nosotros degustamos un delicioso bufé.
- D) Un vehículo negro fue llevado por la grúa.
- E) El ardiente sol nos despertó muy temprano.

Clave: D. El adjetivo especificativo “negro” restringe semánticamente al nombre “vehículo”.

4. Marque la opción donde las palabras subrayadas son adjetivos explicativos.

- A) El experto panadero horneó unos panes árabes.
- B) Por vacaciones, iré a un lugar alejado y tranquilo.
- C) Fue un divertido paseo con mis grandes amigos.
- D) El aburrido concierto de anoche acabó muy tarde.
- E) Las casacas plomas que son de cuero son tuyas.

Clave: C. La alternativa presenta correctamente subrayados los adjetivos explicativos “divertido” y “grandes”.

5. En el enunciado “luego de un excelente proceso de remodelación de la segunda planta del Palacio de la Exposición, el Museo de Arte de Lima reabre sus salas de exposición permanente”, los adjetivos destacados son, respectivamente,

- A) especificativo y explicativo.
- B) explicativo y especificativo.
- C) explicativo y explicativo.
- D) especificativo y especificativo.
- E) epíteto y especificativo.

Clave: B. La primera forma destacada corresponde a un adjetivo explicativo, pues señala una característica subjetiva del nombre “proceso”; la segunda, a un adjetivo especificativo, ya que restringe semánticamente al nombre “exposición”.

6. Señale la opción que presenta adjetivo en grado superlativo relativo.

- A) Aquel vendedor extranjero es muy extrovertido.
- B) Fue la estudiante más responsable del colegio.
- C) Los atletas peruanos son más rápidos que ellos.
- D) Nuestra presentación musical fue de amanecida.
- E) El fidelísimo enamorado le llevó una linda serenata.

Clave: B. La alternativa presenta el adjetivo “responsable” en grado superlativo relativo, ya que expresa cualidad en su más alto grado dentro de un cierto ámbito.

7. En el enunciado “la casona señorial limeña de Torre Tagle, que tiene una gran portada barroca y dos hermosos balcones moriscos, es tan antigua como la casona de La Riva, pues ambas fueron construidas en el siglo XVIII”, la cantidad de adjetivos en grado positivo y comparativo, respectivamente, asciende a

- A) seis y dos.
- B) ocho y uno.
- C) siete y dos.
- D) seis y uno.
- E) ocho y dos.

Clave: D. Los de grado positivo son **señorial, limeña, gran, barroca, hermosos, moriscos**. El de grado comparativo de igualdad es **tan antigua como**.

8. Las funciones de los adjetivos destacados del enunciado “después del desayuno, partimos emocionados hacia las famosas lagunas de Llanganuco. Vimos, en nuestra caminata, hermosos lugares. La experiencia fue agotadora, pero gratificante” se denominan, respectivamente,

- A) predicativo - atributo - modificador directo
- B) atributo - modificador directo - predicativo
- C) atributo - predicativo - modificador directo
- D) predicativo - modificador directo - atributo
- E) predicativo - modificador directo - predicativo

Clave: D. Las funciones de los adjetivos subrayados corresponden, respectivamente, a predicativo, modificador directo y atributo.

9. Señale la alternativa que presenta más determinantes diferentes.

- A) Mi computadora y tu *laptop* son importados.
- B) Su retrato fue restaurado por un gran artista.
- C) Nuestros vecinos participarán en la reunión.
- D) Aquel día lo vimos llegar con su nueva moto.
- E) La exhibición de mi pintura será en ese lugar.

Clave: E. Esta oración presenta como determinantes a las palabras “la”, “mi” y “ese”.

10. Marque el enunciado donde la unidad subrayada es un artículo neutro.

- A) Ayer le dije que lo desarrollara temprano.
- B) Pronto no querremos saber más de ellos.
- C) Eso fue lo que ocurrió en la conferencia.
- D) Aquel hombre presencié todo el hecho.
- E) Lo mejor de la fiesta fue tu participación.

Clave E. En este enunciado, la palabra “lo” es el artículo neutro, pues modifica a “mejor”.

11. Señale la opción que presenta determinantes demostrativos.

- A) Está deseoso de realizar esa excursión.
- B) Ese comentario ofendió a aquel joven.
- C) Esa investigación quedó inconclusa.
- D) Realizar aquello está prohibido aquí.
- E) Aquel ha dejado estos sacos vacíos.

Clave: B. Los determinantes “ese” y “aquel” son demostrativos, pues modifican a los sustantivos “comentario y “joven”, respectivamente.

12. En el enunciado “en los últimos estudios sobre la fertilización in vitro, se ha determinado que la edad límite para que las mujeres se sometan al tratamiento es de cincuenta años, ya que superar esa edad conlleva algunos riesgos adicionales”, los determinantes cuantificadores son, respectivamente,

- A) últimos - la - cincuenta.
- B) últimos - cincuenta - después.
- C) últimos - cincuenta - algunos.
- D) las - después - algunos.
- E) últimos - las - cincuenta.

Clave: C. Esta oración presenta el determinante cuantificador ordinal “últimos”, el cuantificador numeral cardinal “cincuenta” y el cuantificador indefinido “algunos”.

13. Elija la alternativa que presenta, respectivamente, determinantes demostrativo e indefinido.

- A) La secretaria redactó el informe con varias faltas ortográficas.
- B) Después de visitar esa catarata, se tomó muchas fotografías.
- C) En este restaurante, no se aceptan esas tarjetas de crédito.
- D) Por la mañana, Juan tramitó algunos recibos electrónicos.
- E) Ese joven supervisor ha trabajado mucho durante la noche.

Clave: B. Esta oración presenta los determinantes demostrativo (esa) e indefinido (muchas).

14. Señale la opción que presenta determinantes posesivos.

- A) Tus gustos musicales son los míos.
- B) Mis libros te los voy a heredar a ti.
- C) Nuestros mensajes no llegaron.
- D) Ese abrigo de terciopelo es tuyo.
- E) Su discurso motivó a mis alumnos.

Clave: E. Esta oración contiene los determinantes posesivos “su” y “mis”.

15. En el enunciado “unos bañistas auxiliaron a un tiburón. Los veraneantes hicieron un hueco en la arena para hidratar al animal. Luego, algunas personas ataron una cuerda a la cola del tiburón y lo arrastraron hasta el mar”, el número de determinantes es

- A) nueve.
- B) diez.
- C) once.
- D) doce.
- E) ocho.

Clave: C. En el enunciado aparecen once determinantes, los cuales son “unos”, “un”, “los”, “un”, “la”, “el (en al)”, “algunas”, “una”, “la”, “el (en del)” y “el”.

16. En el enunciado “Mistura, en su octava edición, premió a algunas personas con entradas dobles”, los determinantes subrayados, respectivamente, son

- A) numeral cardinal y cuantificador indefinido.
- B) numeral partitivo y numeral múltiplo.
- C) numeral ordinal y numeral múltiplo.
- D) artículo indefinido y cuantificador indefinido.
- E) numeral ordinal y cuantificador indefinido.

Clave: C. La palabra “octava” es numeral ordinal y “dobles”, numeral múltiplo.

17. Marque la alternativa que presenta determinante cuantificador numeral múltiplo.

- A) Dormí muchas noches a la intemperie.
- B) Mi hermana mayor dio a luz a trillizos.
- C) Registró dos inasistencias a clases.
- D) Ayer la gimnasta realizó un triple salto.
- E) Encesté un triple al final del encuentro.

Clave: D. La alternativa presenta el determinante cuantificador numeral múltiplo “triple”.

18. Subraye el adjetivo que debe concordar con los nombres en cada oración.

- A) Compró una casaca y unos zapatos (**negras / negros**).
- B) Ellos fueron bailarines y bailarinas (**rusos / rusas**).
- C) Los felicitó por su (**maravillosa / maravillosas**) presentación y elocuencia.
- D) No confirmé si el celular o la *tablet* (**nuevos / nueva**) era de él.
- E) Hoy llegó la diseñadora y modelo (**famoso / famosa**) a nuestro país.

Clave: A) negros, B) rusos, C) maravillosa, D) nueva, E) famosa.

19. A la derecha, escriba la forma del grado superlativo absoluto correspondiente a cada adjetivo.

- A) Cruel _____
- B) Sabio _____
- C) Pulcro _____
- D) Célebre _____
- E) Fuerte _____

Clave: A) crudelísimo, B) sapientísimo, C) pulquérrimo,
D) celeberrimo, E) fortísimo.

20. Señale la alternativa donde hay uso correcto del determinante.

- A) Todo área debe ser bien delimitada.
- B) Aún no sabemos utilizar este hacha.
- C) Detrás nuestro hay varias personas.
- D) Conocimos una árabe muy hermosa.
- E) La águila nos sorprendió con su vuelo.

Clave: D. La alternativa presenta uso correcto del determinante “una” delante del sustantivo gentilicio femenino “árabe”. Las demás deben ser de la siguiente manera:

- A) Toda área debe ser bien delimitada.
- B) Aún no sabemos utilizar esta hacha.
- C) Detrás de nosotros hay varias personas.
- E) El águila nos sorprendió con su vuelo.

21. Complete las siguientes oraciones con el determinante artículo que corresponda.

- A) Fernando, no dejes ahí ____ arma blanca.
- B) Mi sobrino tiene ____ ángel de la guarda.
- C) Le encantó ____ harinosa papa que horneé.
- D) En el bosque, vimos ____ oseznos machos.
- E) Fue internado por ____ cólera que padece.

Clave: A) el, B) un, C) la, D) unos, E) el.

22. Seleccione la alternativa donde se presenta uso correcto del determinante numeral.

- A) Los comerciantes confeccionaron trentaiún pantalones.
- B) Realizó la inspección sanitaria en el treceavo nivel.
- C) Obtuvo un puntaje alto en el undécimo concurso.
- D) Ofelia vive en la tercer cuadra de esta avenida.
- E) Se realizará la vigesimasegunda feria agropecuaria.

Clave: C. La alternativa correcta presenta el determinante “undécimo”. Las demás deben ser de la siguiente manera:

- A) Los comerciantes confeccionaron treinta y un pantalones.
- B) Realizó la inspección sanitaria en el decimotercer / décimo tercer nivel.
- D) Ofelia vive en la tercera cuadra de esta avenida.
- E) Se realizará la vigesimoctava / vigésima octava feria agropecuaria.

23. Teniendo en cuenta las reglas de la gramática normativa, a la derecha de cada adjetivo subrayado, escriba las unidades que les corresponden.

- A) Se tomó todo el agua de recipiente. _____
- B) Desde temprano sentimos mucho hambre. _____
- C) La presidenta vive cerca tuyo. _____
- D) Celebró su quinceavo aniversario. _____
- E) Se trasladaron veintiún toneladas. _____

Clave:

- A) Se tomó toda el agua de recipiente.
- B) Desde temprano sentimos mucha hambre.
- C) La presidenta vive cerca de ti.
- D) Celebró su decimoquinto / décimo quinto aniversario.
- E) Se trasladaron veintiuna toneladas.

24. En el enunciado “el diccionario enciclopédico que compré tiene novecientas doce páginas”, la unidad lingüística subrayada constituye un

- A) numeral múltiplo. B) numeral ordinal. C) numeral partitivo.
- D) indefinido. E) numeral cardinal.

Clave: D. El determinante “novecientas doce” es cuantificador numeral cardinal, ya que expresa cantidad exacta.

25. Marque el enunciado donde hay uso adecuado del grado del adjetivo.

- A) Jorge trazó un círculo **perfectísimo**.
 B) La película que vimos es **antigüísima**.
 C) Fue una persona **sumamente honesta**.
 D) Leyó la parte **más principal** del libro.
 E) Tu hija es **más mayor que** la nuestra.

Clave: C. Es la alternativa correcta. Las demás deben ser de la siguiente manera:

- A) Jorge trazó un círculo **perfecto**.
 B) La película que vimos es **antiquísima**.
 D) Leyó la parte **principal** del libro.
 E) Tu hija es **mayor que** la nuestra.

DETERMINANTES DEL ESPAÑOL

ARTÍCULOS		Definidos (el, los, la, las, lo)	<ul style="list-style-type: none"> • Compró EL libro de autoayuda. • Danos LAS llaves de tu casa. • LO malo es su carácter.
		Indefinidos (un, una, unos, unas)	<ul style="list-style-type: none"> • Pintaron UNA casa. • Enviaron UNOS planos.
POSESIVOS mi(s), tu(s), su(s), mío (a)(s), tuyo (a)(s), suyo (a)(s)			<ul style="list-style-type: none"> • Doné MIS utensilios. • Esas son TUS calificaciones. • Lleva a NUESTROS perros de paseo.
DEMOSTRATIVOS este, ese, aquel (plurales y femeninos)			<ul style="list-style-type: none"> • ESTE folleto es interesante. • Quiero comprar ESE televisor. • Podaremos AQUEL árbol.
C U A N T I F I C A D O R E S	Indefinidos		Cierto(a)(s), ningún, varios(a)(s), muchos(a)(s), etc. <ul style="list-style-type: none"> • NINGÚN niño se quedó sin estudiar. • Hubo MUCHAS promesas incumplidas. • VARIOS jóvenes estudiosos fueron premiados.
	Numerales	Cardinales	Uno, dos, mil, tres mil quinientos, etc. <ul style="list-style-type: none"> • Descubrieron DOS ruinas. • Corrió MIL metros.
		Ordinales	Primero, segundo, quinto, etc. <ul style="list-style-type: none"> • Llegó en CUARTO lugar. • Pasamos al QUINTO ciclo.
		Partitivos o fraccionarios	Medio, tercio, octava, etc. <ul style="list-style-type: none"> • Bebió MEDIO litro de leche. • Le dio la QUINTA parte de la torta.
		Múltiplos	Doble, triple, cuádruple, etc. <ul style="list-style-type: none"> • Ocurrió un TRIPLE choque. • Vamos a obtener QUÍNTUPLE ganancia.

Literatura

EJERCICIOS DE CLASE

1. Marque la opción que completa correctamente el siguiente enunciado: “La actitud cosmopolita de los escritores modernistas se evidencia en su apertura hacia las más recientes corrientes de la cultura europea y norteamericana, en especial el
- A) dadaísmo y el simbolismo”.
B) naturalismo y el parnasianismo”.
C) impresionismo y el cubismo”.
D) simbolismo y el parnasianismo”.
E) positivismo y el surrealismo”.

Solución: La actitud cosmopolita de los escritores modernistas se evidencia en su apertura hacia las más recientes corrientes de la cultura europea y norteamericana, en especial el simbolismo y el parnasianismo franceses.

Rpta.: D

2. El afán de los modernistas de convertir el arte y lo bello en verdaderos sustitutos de la religión es una característica de dicho movimiento denominada
- A) neorromanticismo.
B) sincretismo.
C) hispanoamericanismo.
D) nacionalismo.
E) esteticismo.

Solución: Al erigir el arte y lo bello como sustitutos de la religión, los modernistas demostraban sus concepciones esteticistas.

Rpta.: E

3. El primer libro modernista de Rubén Darío fue _____, publicado en 1888, libro que presenta _____.
- A) *Prosas profanas* – sus mejores poemas
B) *Los raros* – estudios sobre escritores
C) *Azul* – un conjunto de cuentos y poemas
D) *Prosas profanas* – reflexiones filosóficas
E) *Azul* – las mejores técnicas vanguardistas

Solución: Con *Azul*, publicado en 1888, Rubén Darío inicia su estilo modernista. Este libro reúne un conjunto de cuentos y poemas con una nueva estética.

Rpta.: C

4. Con respecto a la verdad (V) o falsedad (F) de las características que se desarrollan en *Prosas profanas*, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta.
- I. Con este libro, según la crítica, concluye el modernismo latinoamericano.
II. Sobresale el esteticismo: la variedad métrica y las rimas consonantes.
III. Desarrolla temas como el placer, el hedonismo, el erotismo o el exotismo.
IV. Erige como símbolo ideal a la lucha del hombre por su liberación religiosa.
V. Resalta su clara intención cosmopolita que alude a la cultura occidental.
- A) VFFVF B) FVVFV C) FVFVV D) VFVFF E) FFVVV

Solución: I. Según la crítica, el modernismo latinoamericano nace cuando Darío publica su libro *Azul* (1888) (F). II. En *Prosas profanas* sobresale el esteticismo: la variedad métrica y las rimas consonantes. Esto es, la perfección del esteticismo (V). III. En este notable libro resaltan los temas como el placer, el hedonismo, el erotismo o el exotismo (V). IV. Más bien el símbolo del modernismo es el cisne, ave considerada como la perfección de la belleza (F). V. Una de las características del modernismo es su marcado cosmopolitismo que alude a la cultura occidental como, también, a la cultura oriental (V).

Rpta.: B

5. Marque la opción que completa correctamente el siguiente enunciado sobre el Regionalismo: “Esta corriente literaria es conocida también como _____ y se propone llevar los valores _____ a ámbitos rurales pero también conservar lo _____”.

A) mundonovismo – urbanos – autóctono
B) indigenismo – exóticos – tradicional
C) criollismo – aristócratas – prehispánico
D) telurismo – cosmopolitas – aborígen
E) novela de la tierra – ciudadanos – colonial

Solución: El Regionalismo es conocido también como Mundonovismo. Su intención principal es llevar los valores urbanos al ámbito rural pero sin destruir lo autóctono.

Rpta.: A

6. Seleccione la opción que contiene enunciados correctos respecto al Regionalismo.

I. Tendencia hacia la verosimilitud
II. Motivado por intereses oligárquicos
III. Configuración de diversas alegorías
IV. Centrada en la problemática urbana

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

Solución: Los narradores regionalistas procuran la representación verosímil de los ámbitos rurales y espacios naturales. Empero, ello no evita que desarrollen rasgos no realistas, tales como la dimensión alegórica.

Rpta.: D

7. Con respecto a la verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados sobre la novela *Doña Bárbara*, de Rómulo Gallegos, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta.

I. Marisela es la única sobreviviente de una familia de caciques.
II. Santos Luzardo decide conservar y restaurar su hacienda.
III. Balbino Paiba, coludido con doña Bárbara, estafa a Luzardo.
IV. Los problemas de lindes se resuelven gracias a Ño Pernalete.
V. Al final, Santos Luzardo derrota a Mister Danger y a Bárbara.

A) VFVVF B) FVFVV C) FVVVFV D) FFVFF E) VVFVF

Solución:

I. Santos Luzardo es el único sobreviviente de una familia de caciques. (F). II. Santos Luzardo decide conservar y restaurar su hacienda Altamira. (V). III. Balbino Paiba, administrador de la hacienda Altamira, estafaba a Santos Luzardo en complicidad con Doña Bárbara. (V). IV. Santos Luzardo intenta gestiones para resolver los problemas de lindes, pero descubre que Ño Pernalete, autoridad del distrito, está coludido con Doña Bárbara y Mister Danger. (F). V. Al final, Santos Luzardo derrota a Danger y a Doña Bárbara, quien desaparece de la región. (V).

Rpta.: C

8. En *Doña Bárbara*, novela de Rómulo Gallegos, el proyecto regionalista se evidencia en _____, que representa _____.

- A) Doña Bárbara – el poder oligárquico
- B) Ño Pernalete – la corrupción de los funcionarios
- C) Mister Danger – el peligro imperialista
- D) Balbino Paiba – la complicidad desleal
- E) Marisela – la barbarie regenerada

Solución: Marisela encarna el proyecto civilizador y educativo del Regionalismo en tanto que ella es transformada por la acción de Santos Luzardo.

Rpta.: E

9. En relación a *Doña Bárbara*, los detalles realistas del paisaje y los usos locales presentes en la novela están mediatizados por

- A) las llamadas estampas de sabor romántico.
- B) la tendencia a la idealización de los personajes.
- C) el orden lógico y cronológico en su estructura.
- D) las supersticiones y las coplas de los llaneros.
- E) las reiteradas connotaciones políticas del relato.

Solución: Los detalles realistas de la novela como el paisaje y los usos locales se ven mediatizados por la tendencia a la idealización de los personajes, la organización alegórica y el proyecto renovador.

Rpta.: B

10. El proyecto transformador de la novela *Doña Bárbara*, articulado sobre la oposición civilización y barbarie, propone que

- A) es posible llevar los buenos valores del campo a la ciudad.
- B) se puede sintetizar los valores de la civilización y el campo.
- C) la oposición entre civilización y barbarie es irreconciliable.
- D) el influjo civilizador es un proyecto que destruye lo autóctono.
- E) la fuerza indómita de la naturaleza se impone a la civilización.

Solución: El proyecto transformador de la novela *Doña Bárbara*, articulado en la oposición civilización y barbarie, propone que sí se pueden sintetizar los valores de la civilización (educación y progreso) con los del campo (honradez, laboriosidad, franqueza).

Rpta.: B

Psicología

PRÁCTICA N° 10

Instrucciones.- Lea atentamente el texto de cada pregunta y señale la respuesta que considere correcta.

1. Julio le dice a su compañero de clase: “recuerda que una de las características esenciales de los procesos mediadores es que son elaboraciones teóricas
- A) observables”. B) inferidas”. C) intuitivas”.
D) extrapolables”. E) descriptivas”.

Solución: Los procesos mediadores son constructos hipotéticos, es decir elaboraciones teóricas explicativas de lo no observable, son procesos inferidos, tales como: atención, percepción, memoria, pensamiento, lenguaje, aprendizaje, etc.

Rpta.: B

2. Joselyn le comenta a su profesor de matemáticas que en la clase anterior, a pesar de que prestó mucha atención, no comprendió un problema expuesto, pero que luego, en camino a su casa, intempestivamente en su mente “vio iluminada” la solución. Ello es una evidencia de que podemos aprender mediante
- A) el reforzamiento. B) la imitación. C) la inclusión.
D) el insiqth. E) la retroalimentación.

Solución: Los gestaltistas investigaron el aprendizaje y la resolución de problemas; aportando el concepto de insight o descubrimiento repentino de una solución o comprensión súbita, donde se adquiere la habilidad de integrar rápidamente los elementos de la situación problema para discernir el camino de solución.

Rpta.: D

3. Un docente expresa enfáticamente a sus alumnos que, para lograr un mejor aprendizaje, deben ser conscientes de que su cerebro funciona en forma similar a una máquina programada. Se puede deducir que dicho docente asume lo propuesto por la teoría del aprendizaje
- A) por descubrimiento.
C) por procesamiento de información.
E) por observación.
- B) vicario.
D) significativo.

Solución: La teoría del aprendizaje por **Procesamiento de Información** explica el aprendizaje utilizando una metáfora computacional, en la que el cerebro y la computadora llevan a cabo actividades similares de recepción, almacenamiento y recuperación de información.

Rpta.: C

4. ¿Cuáles de los siguientes enunciados corresponden a características que tipifican a la teoría del aprendizaje significativo?
- I) César, al culminar la clase de motivación, expresa con satisfacción: “Ya sé porqué es importante estar motivado y sé lo que debo hacer para lograrlo”.
 - II) Juana aprende mejor razonando inductivamente.
 - III) José relaciona comprensivamente los contenidos previos con los recientemente brindados en clase.
 - IV) Ana asume que el cerebro funciona como una computadora porque recepciona, almacena y recupera información.
 - V) Jean está convencido que para aprender mejor es importante almacenar los contenidos y procedimientos en los diferentes tipos de memoria.
- A) I – II B) III – IV C) IV – V D) I – III E) II – IV

Solución: Las características que tipifican a la teoría del Aprendizaje Significativo son:
a) El alumno debe tener una actitud y disposición favorable para extraer el significado del aprendizaje y **b)** La información nueva se relaciona con la estructura cognitiva ya existente, de forma sustantiva, no arbitraria, ni al pie de la letra.

Rpta.: D

5. En el contexto de aprendizaje vicario, un destacado futbolista le dice a un novel practicante “Qué bien lo haces, puedes llegar a ser mejor que yo” y motiva a este a continuar practicando y hacerlo más veces. Esto está relacionado prevalentemente con el proceso denominado
- A) retroalimentación. B) atención. C) retención.
D) reproducción motora. E) observación.

Solución: La **retroinformación** tiene efecto motivacional de la práctica de imitación conductual. Cuando al observador se le informa que su accionar se ha aproximado al del modelo, se sentirá dispuesto a mantener esa clase de desenvolvimiento; caso contrario, lo descartará.

Rpta.: A

6. Seleccione la alternativa que correlaciona correctamente la estrategia de aprendizaje con su respectiva técnica.

I Repaso
III Organización

II Elaboración
IV Supervisión de la comprensión

a. resumir b. subrayar c. volver a leer d. mapas conceptuales

A) I c II b III d IV a
C) I d II c III a IV b
E) I a II c III b IV d

B) I a II d III b IV c
D) I b II a III d IV c

Solución: La relación existente entre las estrategias y técnicas es: Repaso (subrayar); Elaboración (resumir); Organización (mapas conceptuales); Supervisión de la comprensión (volver a leer)

Rpta.: D

7. Jorge es un profesor interesado en que sus alumnos tomen consciencia de los procesos y recursos que utiliza al aprender, por ello ha decidido enseñarles estrategias del tipo

A) supervisión de la comprensión. B) organización.
C) elaboración. D) autocontrol emocional.
E) repaso.

Solución: La utilización de la estrategia de aprendizaje denominada Supervisión de la Comprensión genera que se tome consciencia de los procesos y recursos de aprendizaje.

Rpta.: A

8. Luisa es una estudiante del Centro Preuniversitario que, al culminar su proceso de formación académica del Ciclo 2015 – II, compara sus resultados obtenidos con sus objetivos proyectados. En consecuencia, podemos afirmar que ella ha empleado la estrategia metacognitiva denominada

A) control. B) planificación. C) retroalimentación.
D) evaluación. E) programación.

Solución: Según Flavell (1995), las personas que han desarrollado y utilizan la técnica metacognitiva denominada **Evaluación**, comparan los resultados obtenidos, con los objetivos de aprendizaje proyectados.

Rpta.: D

9. Un padre de familia le dice a su hijo que si estudia con entusiasmo, optimismo, buscándole utilidad a lo que aprende, su capacidad de aprendizaje va a aumentar y así podrá incrementar su rendimiento. Las expresiones del padre coinciden con el empleo de una estrategia de aprendizaje denominada

A) organización. B) supervisión de la comprensión
C) autocontrol emocional. D) elaboración.
E) realimentación.

Solución: El **Autocontrol emocional** como estrategia de aprendizaje hace posible que se tome consciencia del rol de las emociones en el aprendizaje, evitando se constituyan en un interferente.

Rpta.: C

10. Cuando un alumno, luego de desarrollar múltiples problemas de álgebra dejados por el profesor como tarea práctica, logra encontrar una regla genérica para cada tipo de ejercicio, es porque ha utilizado lo propuesto por la teoría de aprendizaje

A) por descubrimiento. B) representativo. C) perceptivo.
D) significativo. E) procesamiento de información.

Solución: El **aprendizaje por Descubrimiento** posibilita que el alumno aprenda por sí mismo, a su propio ritmo y a partir de las tareas de búsqueda que le encargan los docentes logren encontrar conceptos generales, reglas y principios.

Rpta.: A

Historia

EVALUACIÓN N° 10

1. **Buscando la modernización del Imperio español, se tuvo que redefinir la relación con sus colonias en el siglo XVIII aplicando una serie de medidas conocidas como Reformas Borbónicas. Una de ellas fue la vinculada a la producción, como la que estableció**

- A) la creación de los estancos. B) la supresión de los repartos.
C) el establecimiento de alcabalas. D) la formación de la aduanas.
E) la abolición de los corregimientos.

Solución: Dentro de las distintas reformas que se dieron en España, y llegaron también al virreinato del Perú, en la reforma de la producción se dieron la creación de los estancos y el incentivo a la producción fuera del sector minero.

Rpta: A

2. **En el siglo XVIII, en los reinos americanos bajo dominio español, se observaron gran cantidad de movimientos de protesta social que fueron desde actos colectivos -como las demandas legales-, hasta las acciones armadas. Una de las más importantes fue la rebelión de Juan Santos Atahualpa, la cual tuvo entre sus causas**

- A) la abolición de la contribución indígena.
B) la expulsión de los jesuitas de las colonias.
C) el rechazo a la colonización de la Selva Central
D) la creación de la Real Audiencia del Cuzco.
E) la eliminación del sistema de corregimientos.

Solución: La rebelión de Juan Santos Atahualpa se basó en el rechazo indígena a la colonización española en la Selva Central.

Rpta: C

3. **La explotación a la población indígena a nivel local era efectuada por los _____ mediante mecanismos como _____ a precios elevados. Esta fue una de las causas que provocaron el levantamiento dirigido por Túpac Amaru II en 1780.**

- A) intendentes – la venta de mercancías estancadas
B) subdelegados – la entrega de productos europeos
C) corregidores – la legalización del reparto de mercancías
D) encomenderos – el cobro de la alcabala y el almojarifazgo
E) alcaldes – la recaudación del tributo indígena

Solución: Entre las causas que provocaron el estallido de la rebelión dirigida por Túpac Amaru II podemos mencionar la explotación de la población indígena a través de las mitas, la legalización del reparto de mercancías, el cobro de la alcabala a los indios, el establecimiento de las aduanas.

Rpta: C

4. Como producto de las alianzas militares entre Francia y España, esta última aceptó la presencia militar francesa para atacar Portugal desde tierra. El día 17 de marzo la población de Madrid rechazó la presencia francesa en el llamado Motín de Aranjuez, que produjo

A) la abdicación del rey Carlos IV.
B) la destitución de José Bonaparte.
C) el retiro del ejército de Napoleón.
D) el apoyo a la invasión de Portugal.
E) la Guerra de Sucesión Española.

Solución: La invasión de Napoleón Bonaparte a España ocasionó que el 17 de marzo de 1808 estallara el motín de Aranjuez, el cual produjo la abdicación del rey Carlos IV, entregando la corona a su hijo Fernando VII

Rpta: A

5. Para enfrentar el avance del ejército francés y evitar la dispersión del poder, se formó la Junta Central Gubernativa que convocó a las Cortes de Cádiz; uno de los acuerdos que tomaron fue

A) la destitución del rey Fernando VII.
B) la igualdad entre peninsulares y criollos.
C) el restablecimiento de la Inquisición.
D) la eliminación de los cacicazgos.
E) el establecimiento del absolutismo.

Solución: Uno de los acuerdos de las Cortes Cádiz fue la igualdad de peninsulares y criollos, abolición del tributo indígena, la abolición de la mita.

Rpta: B

6. El Protectorado establecido por San Martín pretendió viabilizar un gobierno independiente del Perú para el establecimiento futuro de una monarquía constitucional. Como medida importante, de carácter liberal, San Martín impuso la

A) constitución de la marina peruana.
B) promulgación de la constitución vitalicia.
C) formación de la guardia nacional.
D) creación de la República de Bolivia.
E) Ley de libertad de vientres.

Solución: El 12 de agosto de 1821, el gobierno del protectorado de San Martín promulgó la Ley de libertad de vientres. Ésta abolía la esclavitud para los nacidos a partir del 28 de julio de 1821.

Rpta: E

7. Con la idea de cercar Lima, la escuadra libertadora tomó Huaura y consolidó el control del mar; en este contexto, el general Juan Antonio Álvarez de Arenales avanzó por el camino de la Sierra rumbo a la capital siendo uno de sus objetivos

A) entrar en contacto con Simón Bolívar.
B) organizar a las montoneras campesinas.
C) impulsar el motín de Aznapuquio.
D) permitir el aprovisionamiento de Lima.
E) preparar el cuartel general de San Martín.

Solución: San Martín y estableció sus cuarteles generales primero en Pisco y luego en Huaura (norte de Lima). Envío a Juan Antonio Álvarez de Arenales a la Sierra Central para organizar a las montoneras campesinas.

Rpta: B

8. Convencido San Martín de la necesidad de instaurar una monarquía constitucional, se inició la búsqueda en Europa de un príncipe para el gobierno del Perú; para esto se organizó la misión, enviando a García del Río y Paroissien, y se dispuso la _____ con miras de formar un cuerpo de notables al servicio del futuro monarca peruano.

- A) imposición de la Guardia Nacional
- B) derogación de los títulos de Castilla
- C) creación de la Junta de Notables
- D) rehabilitación de la nobleza indígena
- E) creación de la Orden del Sol

Solución: En el Protectorado, la Orden del Sol buscó crear una élite criolla favorable al nuevo régimen y su propuesta monarquista constitucional pero no tuvo éxito. La falta de apoyo local y externo llevó a San Martín a realizar la Conferencia de Guayaquil.

Rpta: E

Geografía

EJERCICIOS DE LA SEMANA Nº 10

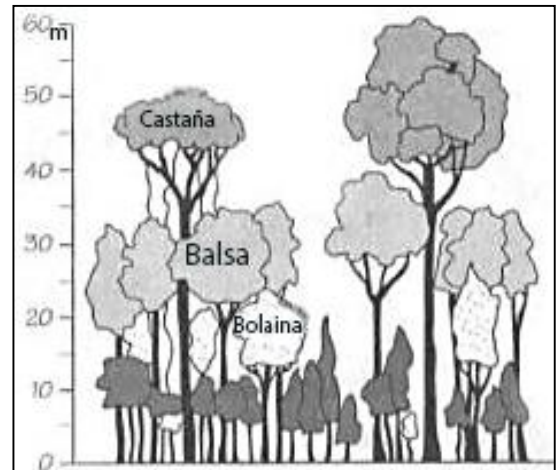
1. ¿Qué características generales se descubren en los biomas terrestres si nos desplazamos de las zonas de bajas latitudes a las máximas latitudes?
- A) Tienden a estar influenciados por las máximas altitudes.
 - B) Hay mayor presencia de herbívoros y de carroñeros.
 - C) Están expuestas a lluvias abundantes durante el invierno.
 - D) La biodiversidad es notoriamente cada vez más escasa.
 - E) Aumentan los árboles propios de los bosques mediterráneos.

Solución: Al desplazarnos desde las bajas latitudes hacia las máximas latitudes el bioma tiende a cambiar, tanto en su clima y elementos bióticos. Lo más característico es la disminución de la diversidad biológica, pues el clima riguroso de las latitudes altas influye en el desarrollo de la vegetación y de la fauna.

Rpta.: D

2. En una clase de biogeografía, el docente pide a los alumnos que observen la imagen de un bosque típico y les pregunta: ¿A qué bioma terrestre corresponde el tipo de bosque representado en el gráfico? La respuesta correcta es

- A) Boreal.
- B) Mediterráneo.
- C) Ecuatorial.
- D) Templado.
- E) Sabana.



Solución: El gráfico muestra un bosque del bioma ecuatorial. Los Bosques Tropicales Lluviosos tienen una estructura de varias capas; los árboles altos, sobresalen por encima del dosel, que es una franja arbórea ubicada entre los 20 y 40m de altura. Destacan las siguientes especies forestales: castaña o nuez de Brasil, balsa o palo balsa, la bolaina, la hevea, etc.

Rpta. C

3. El área sombreada del mapa de América representa la localización del bioma _____; en este se observa algunas especies vegetales como_____.

- A) Pradera – matorrales
- B) Bosque Tropical – epifitas
- C) Bosque Templado – coníferas
- D) Desierto – paleras
- E) Sabana – gramíneas



Solución: El bioma sombreado corresponde al bioma del desierto, zonas que reciben menos de 250 mm de precipitaciones anuales y que pueden localizarse en la costa peruana-chilena, o región Norteamericana (Sonora, Mojave, Arizona), entre otros lugares. Es posible observar cactáceas como las paleras o nopaleras.

Rpta. D

4. En las praderas, las lluvias oscilan entre 250 y 800 mm por año. Este bioma tiene una alta tasa de evaporación y sequías periódicas. Además, está expuesto a incendios forestales, los mismos que evitan la proliferación de árboles, a la vez que mantienen y renuevan los pastizales. Entonces podemos afirmar que la vegetación de la pradera
- A) presenta una mayor altura y ramificación.
 - B) se regenera artificialmente controlando los incendios forestales.
 - C) es relativamente resistente al fuego y las condiciones del clima.
 - D) es el bioma que posee las temperaturas más elevadas.
 - E) tiene cobertura forestal densa y con grandes elevaciones.

Solución: El bioma de Pradera se caracteriza por la presencia de gramíneas, las que dominan más del 60% de la biomasa del terreno; aquí habitan también grandes herbívoros y aves, además de otras especies. Las gramíneas están bien adaptadas para cubrir el suelo descubierto y son relativamente resistentes tanto al fuego como al pastoreo.

Rpta.: C

5. El Perú es el cuarto país con mayor superficie de bosques tropicales a nivel mundial. A nivel nacional, según las informaciones del Ministerio del Ambiente, el 94% de la superficie forestal del Perú se concentra en

- I) Selva alta
- II) Selva baja
- III) Bosques andinos
- IV) Bosques montanos occidentales
- V) Bosques secos del norte

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

Solución: Los informes del MINAM señalan que los bosques de selva alta y baja (bosques Amazónicos) representan el 94 % de la superficie forestal de bosques. El 6 % restante corresponde a los bosques montanos occidentales del norte, andinos, secos del norte y del Maraón, en las zonas andinas y costeras del país.

Rpta. E

6. Las estadísticas señalan que el desarrollo de nuevas infraestructuras como _____, los nuevos asentamientos o la expansión de centros urbanos, entre otros aspectos, está contribuyendo con la _____ de la Amazonia peruana.

- A) reservorios – explosión demográfica
- B) aeropuertos – reforestación
- C) hidroeléctricas – descolonización
- D) trochas carrozables – comunicación
- E) carreteras – deforestación

Solución: A lo largo de la historia ha habido diversos momentos de presión sobre la Amazonía para su conquista, ocupación y explotación. Uno de ellos está relacionado con la construcción de carreteras, las mismas que facilitan el transporte de productos y el acceso a otras regiones, aunque ello ha generado también la deforestación de la Amazonia.

Rpta. E

7. Las prácticas agrícolas, forestales y mineras no sostenibles provocan la desertificación del territorio. Por ejemplo, en la costa norte se evidencia la tala indiscriminada del _____, con la finalidad de obtener _____ barato.

- A) ceibal – mangle rojo
- B) bosque montano – fruto
- C) bosque seco – combustible
- D) manglar – algarrobo
- E) bosque andino – madero

Solución: En el Perú la desertificación tienen causas antrópicas, principalmente, que corresponden a decisiones de manejo productivo inadecuado, por ejemplo prácticas agrícolas, agropecuarias, forestales y mineras no sostenibles. A ello se agrega la situación de pobreza. En la costa norte, se evidencia la tala indiscriminada del bosque seco, con la finalidad de obtener combustible barato. Consecuencia de ello es la ampliación de la desertificación.

Rpta.: C

8. Relaciona correctamente los siguientes biomas y la fauna que los caracteriza.

I. Sabana	a. ciervos, jabalíes y lobos	
II. Pradera	b. hipopótamos, cebras y hienas	
III. Bosque Templado	c. monos, colibríes y lagartos	
IV. Bosque Ecuatorial	d. bisontes, antílopes y canguros	
A) Ia-IIc-IIIId-IVb	B) Ib-IIId-IIIa-IVc	C) Ic-IIId-IIIa-IVb
D) Id-IIa-IIIc-IVb	E) Id-IIc-IIIb-IVa	

Solución: El bioma de la sabana se caracteriza por presentar el siguiente tipo de fauna: cebras, hienas, leones, hipopótamos, etc. En el caso de las Praderas, éstas albergan bisontes, antílopes, canguros, etc. El Bosque templado está representado por: ciervos, jabalíes y lobos. En el caso del bosque Ecuatorial, podemos mencionar: aves, colibríes, musarañas, lagartos, entre otros.

Rpta. B

9. En los últimos años, la idea de un crecimiento económico sin límites y a favor del cual todo podía sacrificarse está siendo reemplazada por el concepto que toma en cuenta el aprovechamiento racional de los recursos pensando en las futuras generaciones, concepto denominado

A) Desarrollo verde.	B) Desarrollo sostenible.
C) Ecología de mercado.	D) Gestión ambiental.
E) Eficiencia energética.	

Solución: El desarrollo Sostenible es un concepto que busca crear una conciencia de esos límites y de la importancia de crear condiciones de largo plazo que hagan posible un bienestar para las actuales y futuras generaciones, evitando el deterioro de las condiciones de vida futuras de la humanidad.

Rpta.: B

10. La demanda internacional de café, oro, madera, aceite de palma, exploraciones de hidrocarburos, así como, los proyectos de hidroeléctricas con potencial de exportación, nos permite afirmar que los sectores con mayor poder económico, y que son los principales causantes de la deforestación en la Amazonia peruana, están relacionados con

A) la agricultura intensiva, minería y energía.
B) la tala ilegal, construcción y pesca industrial.
C) la industria forestal, pesca y agricultura.
D) el transporte fluvial, caza y ganadería.
E) la agricultura migratoria, minería y caza.

Solución: En la última década, la economía peruana ha tenido índices positivos de desempeño macroeconómico, sustentado en las actividades extractivas como la minería y los hidrocarburos y en la agroindustria de exportación. Sin embargo, estas actividades generan una fuerte presión y provocan la deforestación de los bosques amazónicos.

Rpta.: A

Economía

EVALUACIÓN N° 10

1. Un aumento de la fuerza de trabajo provoca que
- el salario tienda a aumentar.
 - el salario tienda a disminuir.
 - disminuya el poder adquisitivo del salario.
 - el salario se mantenga constante.
 - aumente el salario real.

Solución: Cuando la oferta de mano de obra es escasa los salarios tienden a aumentar y cuando es abundante los salarios se reducen.

Rpta.: B

2. La clase de remuneración que se le asigna a un gasfitero que trabaja independientemente se le denomina
- suelo.
 - jornal.
 - emolumento.
 - honorario.
 - dieta.

Solución: La clase de remuneración que se le asigna a un gasfitero que trabaja independientemente se le denomina honorario.

Rpta.: D

3. El INEI, en su último informe técnico a Agosto de 2015, muestra el siguiente cuadro que representa la evolución (porcentual) de los precios al consumidor.

Índice de Precios al Consumidor Nacional: Variación según Divisiones de Consumo					
Julio 2015					
Divisiones de Consumo	Ponderación (Dic.2011=100)	Variación %			Incidencia Jul.2015 (Puntos Porcentuales)
		Julio 2015	Ene - Jul.15	Ago.14 - Jul.15	
Total Nacional	100.000	0,43	2,67	3,32	0,429
Alojamiento, Agua, Electricidad, Gas y Otros Combustibles	8.296	1,43	5,54	5,10	0,122
Transporte	12.444	0,94	1,54	1,37	0,114
Salud	3.202	0,48	2,56	3,65	0,016
Recreación y Cultura	4.945	0,42	1,94	2,62	0,019
Bebidas Alcohólicas y Tabaco	1.143	0,32	2,09	2,98	0,004
Alimentos y Bebidas no Alcohólicas	27.481	0,27	2,61	3,60	0,073
Prendas de Vestir y Calzado	5.763	0,25	1,71	2,24	0,014
Bienes y Servicios Diversos	6.693	0,25	1,48	2,23	0,016
Muebles, Artículos para el Hogar y Conservación del Hogar	5.241	0,23	1,45	2,12	0,011
Restaurantes y Hoteles	12.772	0,22	3,17	5,05	0,030
Educación	8.360	0,12	4,70	4,89	0,011
Comunicaciones	3.659	-0,04	-0,30	-0,99	-0,001

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Teniendo en cuenta los indicadores y que los salarios no han aumentado, podemos concluir que

- I. el salario mínimo legal ha disminuido.
- II. el costo de la canasta de consumo ha aumentado en relación al 2014.
- III. el costo de vida ha aumentado.
- IV. la capacidad adquisitiva del salario real ha disminuido.
- V. el salario nominal ha aumentado.

Finalmente, las conclusiones correctas son:

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

Solución: Entre Agosto del 2014 y Julio del 2015 la variación de precios al consumidor alcanzó una tasa del 3.32 % la cual representa un mayor costo de los productos de la canasta de consumo de las personas; el costo de vida ha de aumentar y debido a que el aumento porcentual de precios no ha ido acompañado de un igual aumento de los salarios, la capacidad de compra del salario real ha ido en disminución.

Rpta.: C

4. El salario mínimo vital es la remuneración referencial que le permitirá al trabajador y su familia satisfacer sus necesidades básicas y es establecido por
- | | | |
|--------------|------------|------------|
| A) la SUNAT. | B) el BCR. | C) el MEF. |
| D) el INEI. | E) la SBS. | |

Solución: El salario mínimo vital es el que le permite al trabajador satisfacer sus necesidades básicas. Se calcula en S/ 1, 300 y lo establece el INEI en base a una muestra o canasta de consumo.

Rpta.: D

5. En julio de 2014, la empresa Gloria S.A. y el Sindicato Nacional de Trabajadores Obreros de dicha empresa suscribieron el convenio colectivo que dio por solucionado en forma integral y definitiva el pliego de reclamos presentado por la representación de los trabajadores a inicios del 2014.

Las negociaciones tuvieron lugar durante los meses de marzo y julio del 2014 de la siguiente manera:

14 reuniones llevadas a cabo entre los representantes del sindicato y los representantes de la empresa.

2 reuniones extras con la asistencia técnica de la Dirección de Prevención y Solución de Conflictos Laborales de la Dirección General de Trabajo del MTPE.

Como resultado del diálogo, se suscribió un acta de acuerdo que incluye:

Condiciones económicas (incremento remunerativo, bonificación por cierre de pliego; asignación familiar por cónyuge o conviviente, asignación por fallecimiento, becas escolares); aspectos laborales (licencia sindical, ayuda sindical); de seguridad y salud en el trabajo.

De acuerdo a la información proporcionada, en la solución del conflicto laboral entre la empresa Gloria S.A. y el sindicato nacional de trabajadores obreros se hizo uso

- | | |
|---------------------------------------|------------------------|
| A) de la conciliación. | B) del arbitraje. |
| C) de la conciliación y el arbitraje. | D) de la concertación. |
| E) del poder de negociación. | |

Solución: Para la solución del pliego de reclamos se llevaron a cabo 16 reuniones de las cuales en las 14 primeras intervinieron representantes del Sindicato y representantes de la empresa; debido a que hubo puntos sin concluir se necesitó el arbitraje del estado. El ejemplo nos muestra que para la solución del conflicto laboral se hizo uso en 1ra. Instancia de la conciliación y luego en 2da. instancia del arbitraje.

Rpta.: C

6. Si una empresa, debido a los problemas que tiene con el sindicato, decide cerrar temporalmente, adopta una forma de lucha conocida como

A) huelga. B) paro. C) boicot. D) sabotaje. E) lock out.

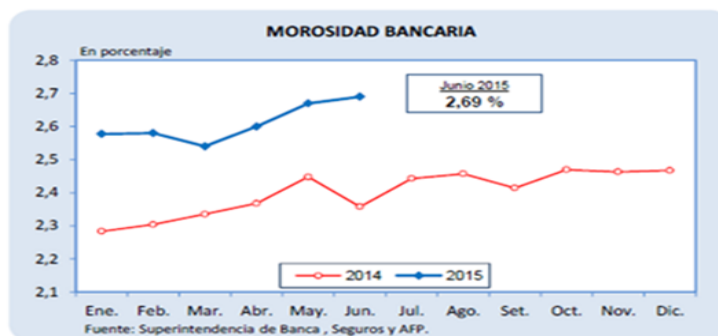
Solución: Cuando las empresas paralizan las labores por un periodo de tiempo debido a los conflictos con una parte de los trabajadores realizan una forma de lucha denominada Lockout.

Rpta: E

7. El siguiente cuadro muestra la evolución (porcentual) de la morosidad bancaria durante los últimos tres años, la cual está representada por créditos vencidos y/o en cobranza judicial

En porcentaje

Mes	2013	2014	2015
Ene.	1,88	2,28	2,58
Feb.	1,91	2,30	2,58
Mar.	2,00	2,34	2,54
Abr.	2,06	2,37	2,60
May.	2,10	2,45	2,67
Jun.	2,06	2,36	2,69
Jul.	2,11	2,44	
Ago.	2,11	2,46	
Set.	2,12	2,41	
Oct.	2,17	2,47	
Nov.	2,18	2,46	
Dic.	2,14	2,47	

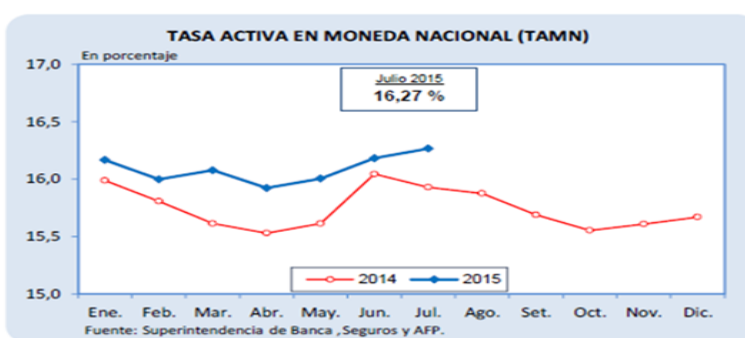


Como consecuencia, las tasas de interés activas cobradas en el sistema bancario (en promedio) han tenido la siguiente evolución.

En porcentaje

Mes	2013	2014	2015
Ene.	19,41	15,99	16,17
Feb.	19,27	15,81	16,00
Mar.	19,08	15,61	16,08
Abr.	19,09	15,53	15,92
May.	18,95	15,61	16,00
Jun.	18,81	16,04	16,18
Jul.	18,47	15,93	16,27 *
Ago.	18,12	15,88	
Set.	17,58	15,69	
Oct.	16,65	15,55	
Nov.	16,37	15,61	
Dic.	15,88	15,67	

* Del 01 al 13 de julio.



De la información podemos concluir que

- A) la evolución de la tasa de interés activa durante los últimos años ha sido hacia el alza.
- B) el aumento del riesgo en los créditos ha contribuido al aumento progresivo de las tasas de interés activas.
- C) la variación porcentual de la morosidad entre enero y junio del 2015 es de 0,12 puntos porcentuales.
- D) la evolución de la tasa de interés activa durante el 2do. Semestre del año 2015 es hacia la baja, si se mantiene la tendencia de la morosidad bancaria.
- E) en el 2013, las tasas de interés activas fueron más bajas en comparación en el 2014.

Solución: Uno de los factores que contribuye al aumento de la tasa de interés pasiva es la morosidad asociado a los créditos. En los últimos años el riesgo de prestar dinero ha ido en aumento, lo cual ha contribuido a generar mayores tasas de interés.

Rpta.: B

8. La tasa de interés que cobran y pagan respectivamente los bancos a las familias es

- A) activa y pasiva.
- B) real y activa.
- C) pasiva e interbancaria.
- D) real y nominal.
- E) nominal y pasiva.

Solución: Los bancos cobran la tasa de interés activa (TIA) a las familias y pagan la tasa de interés pasiva (TIP) cuando las familias ahorran sus activos.

Rpta.: A

Física

EJERCICIOS DE LA SEMANA Nº 10

1. Dos esferas conductoras idénticas con cargas eléctricas $q_1 = -7 \mu\text{C}$ y $q_2 = +9 \mu\text{C}$ se ponen en contacto y luego se separan. Determine el número de electrones que se transfieren entre las esferas. (Carga del electrón: $e^- = 1,6 \times 10^{-19} \text{C}$).

- A) 5×10^{12}
- B) $2,5 \times 10^{13}$
- C) $6,25 \times 10^{12}$
- D) 4×10^{12}
- E) 3×10^{13}

Solución:

$$q_1 + q_2 = -7 - 9 = -16 \mu\text{C}$$

$$q = \frac{q_1 + q_2}{2} = \frac{-7 - 9}{2} = -8 \mu\text{C}$$

$$\Delta q_1 = q - q_1 = -1 \mu\text{C},$$

$$\Delta q_2 = q - q_2 = +1 \mu\text{C}$$

$$n = \frac{\Delta q_1}{e} = \frac{1 \times 10^{-6}}{1,6 \times 10^{-19}} = 6,25 \times 10^{12}$$

Rpta: C

2. La magnitud de la fuerza entre dos partículas cargadas es 40 N cuando están separadas una distancia de 10 cm. Si la separación entre ellas es 20 cm, ¿cuál es la magnitud de la fuerza entre ellas?

- A) 20 N
- B) 10 N
- C) 25 N
- D) 15 N
- E) 5 N

Solución:

$$F_1 = \frac{kq_1q_2}{(10 \times 10^{-2})^2} = 40 \text{ N}$$

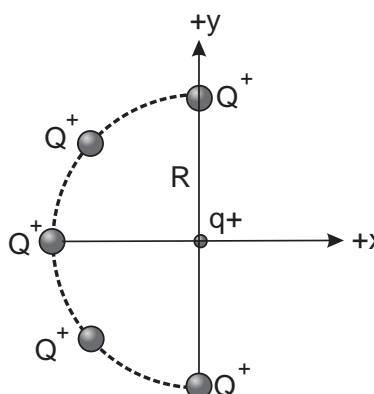
$$kq_1q_2 = 40 \times 10^{-2}$$

$$F_2 = \frac{40 \times 10^{-2}}{(20 \times 10^{-2})^2} = 10 \text{ N}$$

Rpta: B

3. Cinco partículas, cada una con carga eléctrica $Q^+ = 20 \mu\text{C}$, están igualmente espaciadas en una semicircunferencia de radio $R = 30 \text{ cm}$, como se muestra en la figura. Determine la magnitud y dirección de la fuerza neta que actúa sobre una partícula con carga eléctrica $q^+ = 10 \mu\text{C}$ situada en el centro de la semicircunferencia. (Considere $\sqrt{2} = 1,4$; $k = 9 \times 10^9 \text{ N m}^2/\text{C}^2$).

- A) 24 N, eje + x
 B) 24 N, eje - x
 C) 48 N, eje + x
 D) 48 N, eje - x
 E) 40 N, eje + x

**Solución:**

$$\sum F_y = 0$$

$$F_R = \sum F_x = F + F \frac{\sqrt{2}}{2} + F \frac{\sqrt{2}}{2} = F(1 + \sqrt{2}) = 2,4F$$

De la ley de Coulomb:

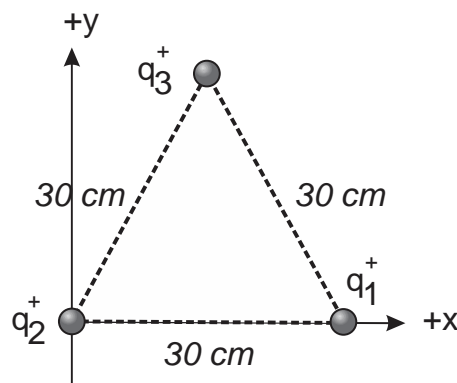
$$F = \frac{kqQ}{R^2}$$

$$F_R = 2,4 \frac{kqQ}{R^2} = (2,4) \frac{(9 \times 10^9)(10 \times 10^{-6})(20 \times 10^{-6})}{(30 \times 10^{-2})^2} = 48 \text{ N, eje + x.}$$

Rpta: C

4. Tres partículas con cargas eléctricas $q_1^+ = 5 \mu\text{C}$, $q_2^+ = 5 \mu\text{C}$ y $q_3^+ = 10 \mu\text{C}$ están situadas en los vértices de un triángulo equilátero de lado 30 cm, como se muestra en la figura. Determine la magnitud y dirección de la fuerza eléctrica resultante sobre la carga q_3^+ . ($k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$).

- A) $5\sqrt{3} \text{ N}$, eje - y
 B) $3\sqrt{3} \text{ N}$, eje + x
 C) $5\sqrt{3} \text{ N}$, eje + y
 D) $3\sqrt{3} \text{ N}$, eje - x
 E) $6\sqrt{3} \text{ N}$, eje + x



Solución:

$$\sum F_x = 0$$

$$F_R = \sum F_y = 2F \sin 60^\circ = \sqrt{3}F$$

De la ley de Coulomb:

$$F = \frac{kq_1q_2}{d^2}$$

$$q = q_1 = q_2 = 5 \mu\text{C}, \quad d = 30 \text{ cm}$$

$$F_R = \sqrt{3} \frac{kq_1q_2}{d^2} = \sqrt{3} \frac{(9 \times 10^9)(5 \times 10^{-6})(10 \times 10^{-6})}{(30 \times 10^{-2})^2} = 5\sqrt{3} \text{ N, eje + y.}$$

Rpta.: C

5. La magnitud del campo eléctrico a 0,8 m de una partícula cargada es $3,6 \times 10^4 \text{ N/C}$. ¿Cuál será la magnitud del campo eléctrico a 2,4 m de la partícula?

- A) $4 \times 10^3 \text{ N/C}$ B) $1,2 \times 10^3 \text{ N/C}$ C) $8 \times 10^3 \text{ N/C}$
 D) $2 \times 10^3 \text{ N/C}$ E) $2,4 \times 10^3 \text{ N/C}$

Solución:

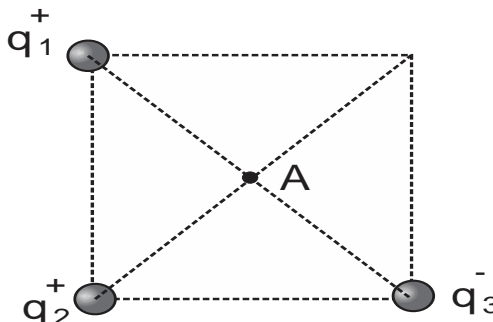
$$E_1 = \frac{kq}{d_1^2} = 3,6 \times 10^4$$

$$E_2 = \frac{d_1^2 E_1}{d_2^2} = \frac{(8 \times 10^{-1})^2 (3,6 \times 10^4)}{(24 \times 10^{-1})^2} = 4 \times 10^3 \text{ N/C}$$

Rpta: A

6. La figura muestra dos partículas, A y B, con cargas eléctricas $q_A^- = 0,5 \mu\text{C}$ y $q_B^+ = 0,3 \mu\text{C}$ situadas a 3 m del punto P. Determine la magnitud del campo eléctrico en el punto P debido al sistema de cargas. ($k = 9 \times 10^9 \text{ N m}^2/\text{C}^2$).

- A) 700 N/C
B) 800 N/C
C) 500 N/C
D) 300 N/C
E) 436 N/C



Solución:

$$E_A = \frac{(9 \times 10^9)(0,5 \times 10^{-6})}{3^2} = 5 \times 10^2 \text{ N/C}$$

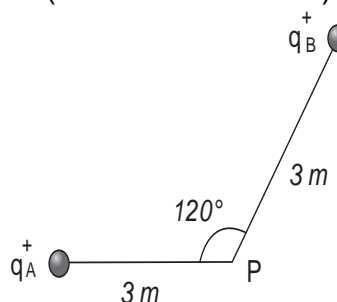
$$E_B = \frac{(9 \times 10^9)(0,3 \times 10^{-6})}{3^2} = 3 \times 10^2 \text{ N/C}$$

$$E = \sqrt{E_A^2 + E_B^2 + 2E_A E_B \cos 60^\circ} = 700 \text{ N/C}$$

Rpta: A

7. En la figura se muestra un sistema de partículas cargadas eléctricamente. Determine la magnitud del campo eléctrico en el centro del cuadrado (punto A) de lado 0,6 m. Considere: $q_1^+ = 6 \mu\text{C}$, $q_2^+ = 6 \mu\text{C}$ y $q_3^- = 2 \mu\text{C}$. ($k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$).

- A) $8 \times 10^5 \text{ N/C}$ B) $3 \times 10^5 \text{ N/C}$
C) $5 \times 10^5 \text{ N/C}$ D) $4 \times 10^5 \text{ N/C}$
E) $15 \times 10^5 \text{ N/C}$



Solución:

$$E_1 = \frac{(9 \times 10^9)(6 \times 10^{-6})}{(0,3\sqrt{2})^2} = 3 \times 10^5 \text{ N/C}$$

$$E_2 = E_1 = 3 \times 10^5 \text{ N/C}$$

$$E_3 = \frac{(9 \times 10^9)(2 \times 10^{-6})}{(0,3\sqrt{2})^2} = 1 \times 10^5 \text{ N/C}$$

$$E_A = \sqrt{E_2^2 + (E_1 + E_3)^2} = 5 \times 10^5 \text{ N/C}$$

Rpta: C

8. Con respecto a las líneas de fuerza de campo eléctrico, indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I. El número de líneas que salen de una carga positiva (o que entran a una carga negativa) es proporcional a la magnitud de la carga eléctrica.
- II. A medida que aumenta la separación entre las líneas de fuerza en esa región, la magnitud del campo eléctrico disminuye.
- III. Las líneas de fuerza del campo eléctrico nunca se interceptan.

A) VVF B) FVF C) FFV D) VVV E) FFF

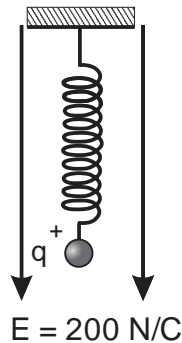
Solución:

I) V II) V III) V

Rpta: D

9. La figura muestra una esfera uniforme con carga eléctrica de $+ 200 \mu\text{C}$ y masa 200 miligramos unido a un resorte no conductor vertical de constante elástica $k = 2,1 \text{ N/m}$. Si el sistema se encuentra en equilibrio en la región de un campo eléctrico E , determine la deformación del resorte.

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



Solución:

Por equilibrio:

$$kx = mg + qE$$

$$2,1x = 200 \times 10^{-6} \times 10 + 200 \times 10^{-6} \times 200$$

$$x = 0,02 \text{ m} \rightarrow x = 2 \text{ cm}$$

Rpta: A

EJERCICIOS DE REFORZAMIENTO PARA LA CASA

1. En la figura, las partículas con cargas eléctricas q_1^+ , q_2^+ y q_3^- están ubicadas en los vértices de un cuadrado de lado $a = 3$ cm. Determine la magnitud de la fuerza eléctrica que experimenta la partícula con carga q_2^+ . ($k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$).

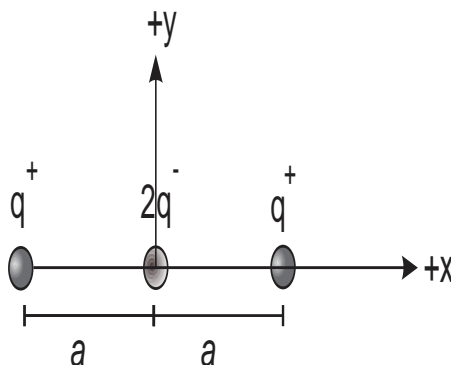
A) $10\sqrt{2}$ N

B) $70\sqrt{2}$ N

C) $30\sqrt{2}$ N

D) $90\sqrt{2}$ N

E) $50\sqrt{2}$ N

**Solución:**

$$F_1 = \frac{kq_1q_2}{a^2} = 90 \text{ N}$$

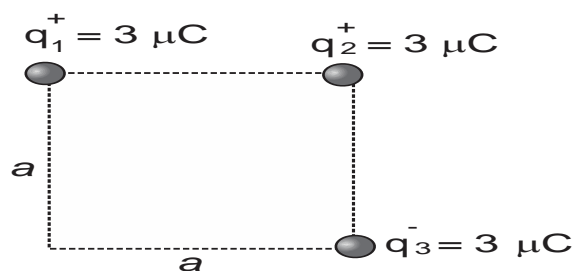
$$F_3 = \frac{kq_2q_3}{a^2} = 90 \text{ N}$$

$$F = \sqrt{F_1^2 + F_3^2} = 90\sqrt{2} \text{ N}$$

Rpta: D

2. Tres cargas puntuales q^+ , $2q^-$ y q^+ están localizadas a lo largo del eje x, tal como se muestra en la figura. Indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I. El campo eléctrico en el punto $x = 2a$ tiene la dirección del eje $-x$.
- II. El campo eléctrico en el punto $x = -2a$ tiene la dirección del eje $+x$.
- III. El campo eléctrico en el punto $y = a\sqrt{3}$ tiene la dirección del eje $-y$.



A) VVF

B) FVF

C) FFV

D) VVV

E) FFF

Solución:

I) F

II) F

III) V

Rpta: C

3. En la figura se muestran cuatro partículas con cargas eléctricas $q^+ = q^- = 10^{-6} \text{ C}$ distribuidas en los vértices de un tetraedro regular de arista $a = 20\sqrt{2} \text{ m}$. Determine la magnitud del campo eléctrico en el punto medio P. ($k = 9 \times 10^9 \text{ N m}^2/\text{C}^2$).

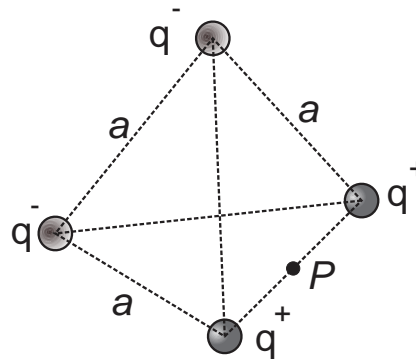
A) $5\sqrt{6} \text{ N/C}$

B) $20\sqrt{6} \text{ N/C}$

C) $10\sqrt{6} \text{ N/C}$

D) 10 N/C

E) $10\sqrt{2} \text{ N/C}$

**Solución:**

Solamente se suman dos campos eléctricos; cada uno de magnitud:

$$E = \frac{kq}{r^2}$$

$$r = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

$$E_P = \sqrt{E^2 + E^2 + 2E^2 \cos \alpha}$$

$$\cos \alpha = \frac{r/3}{r} = \frac{1}{3}$$

$$E_P = \frac{2\sqrt{6}}{3} E = \frac{2\sqrt{6}}{3} \cdot \frac{kq}{r^2} = 10\sqrt{6} \text{ N/C}$$

Rpta: C

4. La figura muestra las líneas de fuerza de campo eléctrico para dos cargas eléctricas puntuales separadas por una pequeña distancia. Indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I. La razón de las cargas q_1/q_2 es $1/2$.
- II. El signo de la carga q_1 es negativo y el signo de la carga q_2 es positivo.
- III. La magnitud del campo eléctrico en el entorno de la carga q_1 es mayor que en el entorno de la carga q_2 .

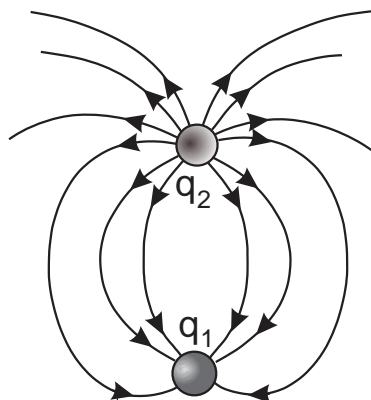
A) VVF

B) VVV

C) VFV

D) FVV

E) FVF

**Solución:**

I. V

II) V

III) F

Rpta: A

5. Un electrón ingresa a una región donde existe un campo eléctrico uniforme de magnitud $E = 9 \times 10^6 \text{ N/C}$ con rapidez inicial v_0 perpendicular al campo eléctrico, como se muestra en la figura. ¿Cuál es la magnitud del desplazamiento del electrón en la dirección del eje $+y$ al cabo de $1 \times 10^{-9} \text{ s}$ de haber ingresado? ($e^- = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$, $m_e = 9 \times 10^{-31} \text{ kg}$).

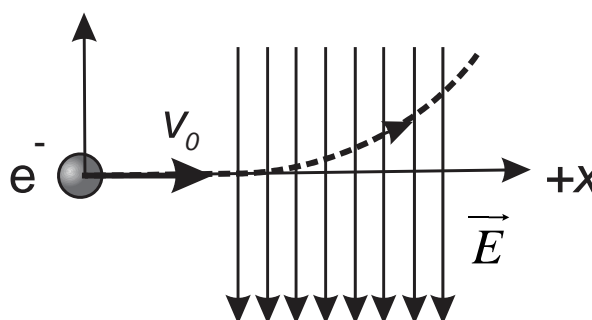
A) 0,80 m

B) 0,50 m

C) 0,40 m

D) 0,25 m

E) 0,90 m

**Solución:**

Aceleración del electrón:

$$a = \frac{eE}{m_e} = \frac{(1,6 \times 10^{-19})(9 \times 10^6)}{9 \times 10^{-31}} = 1,6 \times 10^{18} \text{ m/s}^2, \text{ eje } +y$$

Desplazamiento en la dirección del eje $+y$ en $t = 1 \times 10^{-9} \text{ s}$:

$$y = \frac{1}{2}at^2 = \frac{1}{2}(1,6 \times 10^{18})(1 \times 10^{-9})^2 = + 0,80 \text{ m}$$

Rpta: A

Química

EJERCICIOS DE CLASE Nº 10

ESTADO SÓLIDO, SISTEMAS DISPERSOS Y NEUTRALIZACIÓN

1. En el planeta Tierra, los estados de agregación básicos de la materia son sólido, líquido y gaseoso; muchas sustancias son sólidas, en ellas las partículas se acomodan de manera ordenada. Este es el caso de los minerales, las sales, las sustancias moleculares y las metálicas, y en otras este ordenamiento es de corto alcance como en el vidrio. Al respecto, marque la secuencia correcta de verdadero (V) o falso (F).
- I) Los sólidos pueden ser cristalinos como el cloruro de sodio o amorfos como la brea o el polietileno.
 - II) Todos los sólidos moleculares son solubles en agua.
 - III) El cloruro de sodio (NaCl) es un sólido iónico, duro y quebradizo.
 - IV) Los sólidos metálicos como el hierro o el cobre conducen la corriente eléctrica.
- A) VFFF B) VFFV C) VFVV D) VVVF E) FVVF

Solución:

- I) **VERDADERO:** Los sólidos se clasifican en cristalinos y amorfos, los cristalinos poseen un ordenamiento de largo alcance y sus propiedades son definidas como la naftalina, la sal común, un metal o el diamante mientras que los amorfos como el vidrio, la brea (mezcla de hidrocarburos) y varios polímeros (polietileno), su ordenamiento es de corto alcance y sus propiedades son variables.
- II) **FALSO:** Los sólidos moleculares pueden ser solubles en agua como el azúcar mientras que la naftalina es soluble en solventes apolares tipo el kerosene o gasolina.
- III) **VERDADERO:** El cloruro de sodio NaCl es un sólido iónico, este enlace es fuerte por ello sus propiedades son alto punto de fusión, son duros, pero ante una fuerza aplicada sobre el sólido se quiebra.
- IV) **VERDADERO:** Los sólidos metálicos como el hierro o el cobre conducen la corriente eléctrica debido a que su enlace se explica por la teoría del mar de electrones además de ser maleables y dúctiles.

Rpta: C

2. Muchos de los líquidos con los cuales tenemos contacto son sistemas dispersos, por ejemplo un jugo de frutas, o el ácido muriático con el cual desinfectamos los baños. Con respecto a los sistemas dispersos, marque la secuencia correcta de verdadero (V) o falso (F).
- I) Son sistemas formados por dos o más componentes.
 - II) Se clasifican de acuerdo al tamaño de partícula de la fase dispersa.
 - III) Los coloides como la gelatina poseen un tamaño de partícula de la fase dispersa menor que las soluciones.
 - IV) Las soluciones como el ácido muriático, el acero o el aire presentan una sola fase.
- A) VFFF B) VFFV C) VVVV D) VVVF E) FVVF

Solución:

- I) **VERDADERO:** Un sistema disperso, es un sistema que contiene partículas diseminadas de cualquier forma o tamaño, compuesta como mínimo de dos componentes una fase continua o dispersante y la otra es una fase discontinua o dispersa.
- II) **VERDADERO:** Los sistemas dispersos se clasifican de acuerdo al tamaño de partícula de la fase dispersa: en soluciones (más pequeñas $d < 1\text{nm}$, coloides ($1\text{nm} < d < 1\mu\text{m}$) y suspensiones (más grandes $1\mu\text{m} < d$).
- III) **FALSO:** Son ejemplos de coloides la gelatina, es una mezcla de una fase continua sólida y una fase discontinua líquida es decir se ha formado un gel, pero en el tamaño de partícula de la fase dispersa posee mayor tamaño que en una solución.
- IV) **VERDADERO:** En las soluciones, la fase dispersa es afín a la fase dispersante y son ejemplos de soluciones el aire solución gaseosa, el latón solución sólida, y el ácido muriático es una solución líquida.

Rpta: D

3. Una bebida gaseosa está compuesta de varias sustancias; en ella podemos encontrar sacarosa, saborizantes, colorantes, cafeína, dióxido de carbono, entre otras. La información que encontramos en la etiqueta de esta bebida nos informa:

Contenido por cada 100 mL:

Cafeína ($\text{C}_8\text{H}_{10}\text{N}_4\text{O}_2$) : 30 mgSacarosa ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$) : 10% w/w

peso de los 100 mL : 110 g



Determine, respectivamente, la concentración de la cafeína en %w/w y %w/v.

- A) $2,7 \times 10^{-1}$ y $3,0 \times 10^{-2}$
 B) $2,7 \times 10^{-2}$ y $3,0 \times 10^{-1}$
 C) $2,7 \times 10^{-2}$ y $3,0 \times 10^{-2}$
 D) $2,7 \times 10^0$ y $3,0 \times 10^{-2}$
 E) $2,7 \times 10^{-1}$ y $3,0 \times 10^{-1}$

Solución:

$$\% \frac{w}{w} = \frac{w_{\text{solute}}}{w_{\text{solución}}} \times 100 \quad \% \frac{w}{w} = \frac{30 \text{ mg} \times \left(\frac{1 \text{ g}}{1000 \text{ mg}} \right)}{110 \text{ g}} \times 100 = 2,73 \times 10^{-2} \%$$

$$\% \frac{w}{V} = \frac{w_{\text{solute}}}{V_{\text{solución}}} \times 100 \quad \% \frac{w}{V} = \frac{30 \text{ mg} \times \left(\frac{1 \text{ g}}{1000 \text{ mg}} \right)}{100 \text{ mL}} \times 100 = 3,0 \times 10^{-2} \%$$

Rpta: C

4. Con respecto a los datos del problema anterior, determine la concentración molar de la sacarosa en la bebida gaseosa.

Dato: M_r sacarosa = 342 u

- A) $3,2 \times 10^{-3}$ B) $3,2 \times 10^0$ C) $3,2 \times 10^{-4}$
 D) $3,2 \times 10^{-1}$ E) $3,2 \times 10^{-2}$

Solución:

$$\% \frac{w}{w} = \frac{w_{sac}}{w_{sol}} \times 100 \quad 10 = \frac{w_{sto}}{110g} \times 100$$

$$w_{sto} = \frac{10 \times 110}{100} = 11g$$

$$M = \frac{\eta_{sto}}{V_{sol}(L)} = \frac{\frac{m}{PF}}{V_{sol}(L)} = \frac{\frac{11g}{342 \frac{g}{mol}}}{0,1L} = 3,2 \times 10^{-2} \frac{mol}{L}$$

Rpta: D

5. Determine, respectivamente, el peso equivalente de las siguientes sustancias: CaSO_4 y Na_2CO_3

Datos $M_r \text{CaSO}_4 = 136 \text{ u}$, $M_r \text{Na}_2\text{CO}_3 = 106 \text{ u}$

A) 68,00 y 53,00

B) 34,00 y 17,66

C) 34,00 y 35,33

D) 136,00 y 106,00

E) 34,00 Y 53,00

Solución:El valor de θ depende del tipo de compuesto CaSO_4 carga del catión = carga del anión = 2 $\text{Ca}^{+2} (\text{SO}_4)^{2-} \quad \theta = 2$

$$P_{eq} = \frac{M_r}{\theta} = \frac{136}{2} = 68 \frac{g}{\text{equi-g}}$$

 Na_2CO_3 carga del catión +1 carga del anión = - 2 $\text{Na}^{(+2)} (\text{CO}_3)^{(2-)} \quad \theta = 2$

$$P_{eq} = \frac{M_r}{\theta} = \frac{106}{2} = 53 \frac{g}{\text{equi-g}}$$

Rpta: A

6. Una solución muy usada en la desinfección del agua de piscinas es la del sulfato de cobre ya que es un excelente inhibidor del crecimiento de algas; para que cumpla esta tarea, la concentración debe ser de $1,0 \times 10^{-4} \text{ N}$. Determine la masa, en gramos, de sulfato de cobre que se utiliza para desinfectar un volumen de 40 m^3 de agua.

Dato: $M_r \text{CuSO}_4 = 159,5 \text{ u}$ A) $3,19 \times 10^3$ B) $6,38 \times 10^1$ C) $6,38 \times 10^2$ D) $3,19 \times 10^1$ E) $3,19 \times 10^2$ **Solución:**

$$N = \frac{\frac{W_{sto}}{P_{eq}}}{V_{sol}} \quad W = N \times V \times P_{eq} \quad PF_{\text{CuSO}_4} = 159,5 \quad \theta = 2$$

$$W = 1,0 \times 10^{-4} \frac{\text{eq-g}}{L} \times 40000 L \times \frac{159,5 g}{2 \text{ eq-g}}$$

$$W = 3,19 \times 10^2 g$$

Rpta: E

7. En la etiqueta de una botella de 500 mL de jarabe de glucosa aparece: "Disolución de glucosa en agua, concentración 15 % w/w y densidad 1,2 g/mL". Un estudiante decide preparar una solución mezclando 360 g de glucosa con agua formando 800 mL de solución. Con respecto a las soluciones, marque la secuencia correcta de verdadero (V) o falso (F).

Dato: Mr glucosa ($C_6H_{12}O_6$) = 180 u

- I) El jarabe de glucosa posee una concentración de 1,0 mol/L.
 II) La solución preparada por el alumno posee una concentración de 2,5 mol/L.
 III) Para que ambas soluciones posean la misma concentración, se debe agregar 1200 mL de agua al jarabe de glucosa.

A) VFF B) VFV C) VVV D) VVF E) FVF

Solución:

El jarabe de glucosa posee una concentración:

$$D = \frac{m}{V} \quad m = D \times V = 1,2 \frac{g}{mL} \times 500 mL = 600 g_{sol}$$

$$\% \frac{w}{w} = \frac{w_{sto}}{w_{sol}} \times 100 \quad 15 = \frac{w_{sto}}{600 g} \times 100 = 90 g_{sto}$$

$$M = \frac{\eta_{sto}}{V_{sol}(L)} = \frac{\frac{m}{PF}}{V_{sol}(L)} = \frac{\frac{90 g}{180 \frac{g}{mol}}}{0,5 L} = 1 \frac{mol}{L}$$

La solución preparada por el estudiante posee una concentración:

$$M = \frac{\eta_{sto}}{V_{sol}(L)} = \frac{\frac{m}{PF}}{V_{sol}(L)} = \frac{\frac{360 g}{180 \frac{g}{mol}}}{0,8 L} = 2,5 \frac{mol}{L}$$

En una dilución se cumple que:

$$M_i \times V_i = M_f \times V_f \quad (2,5 \frac{mol}{L})(0,8 L) = (1 \frac{mol}{L})(V) \quad V_f = 2,0L$$

El volumen final de la solución es 2 L, pero se debe agregar un volumen de agua a la solución preparada por el estudiante:

$$V_f = V_i + V_{agua} \quad 2000 mL = 800 mL + V_{agua}$$

$$V_{agua} = 1200 mL$$

- I) **VERDADERO:** El jarabe de glucosa posee una concentración de 1,0 mol/L.
 II) **VERDADERO:** La solución preparada por el alumno posee una concentración de 2,5 mol/L.
 III) **FALSO:** Para que ambas soluciones posean la misma concentración se debe agregar a la solución preparada por el estudiante 1200 mL de agua.

Rpta: D

8. El vinagre comercial es una solución muy usada en la preparación de ensaladas o escabeche; en la etiqueta de una botella de vinagre se encuentra el dato:



Concentración: 5% V de ácido acético (CH_3COOH)

Determine, respectivamente, la concentración molar y normal del vinagre comercial.

Dato: Mr $\text{CH}_3\text{COOH} = 60$ u, Densidad del $\text{CH}_3\text{COOH} = 1,05$ g/mL

- A) 0,875 y 1,750 B) 1,750 y 0,875 C) 0,875 y 0,875
D) 0,438 y 0,875 E) 0,875 y 0,438

Solución:

En 100 mL de vinagre al 5%V:

$$\% \frac{V}{V} = \frac{V_{sto}}{V_{sol}} \times 100 \quad 5 = \frac{V_{sto}}{100 \text{ mL}} \times 100$$

$$V_{sto} = \frac{5 \times 100 \text{ mL}}{100} = 5 \text{ mL}$$

$$D = \frac{m}{V} \quad m = D \times V = 1,05 \frac{\text{g}}{\text{mL}} \times 5 \text{ mL} = 5,25 \text{ g}_{sto}$$

$$M = \frac{\eta_{sto}}{V_{sol}(L)} = \frac{\frac{m}{PF}}{V_{sol}(L)} = \frac{\frac{5,25 \text{ g}}{60 \frac{\text{g}}{\text{mol}}}}{0,1 \text{ L}} = 0,875 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$\theta = 1 \quad N = 1(0,875) = 0,875 \frac{\text{eq-g}}{\text{L}}$$

Rpta: C

9. Se mezclan 50 mL de una solución de HCl 0,2 M con 50 mL de una solución de HCl 0,8 M. ¿Qué volumen en mL de $\text{Al}(\text{OH})_3$ 0,25 M se debe agregar para neutralizar dicha mezcla?
- A) 67 B) 200 C) 134 D) 400 E) 33

Solución:

Veamos que sucede con la mezcla de soluciones:

$$\#eq - g_1 = N_{ac} \times V_{ac} = 0,05 \text{ L} \times 0,2 \frac{\text{eq-g}}{\text{L}} = 1,0 \times 10^{-2} \text{ eq-g}$$

$$\#eq - g_2 = N_{ac} \times V_{ac} = 0,05 \text{ L} \times 0,8 \frac{\text{eq-g}}{\text{L}} = 4,0 \times 10^{-2} \text{ eq-g}$$

La mezcla me genera 5×10^{-2} equiv-g de HCl

$$\text{equivalentes del ácido} = N_B \times V_B \quad N_B = \theta M \quad N = 3 \times 0,25 \quad N = 0,75 \frac{\text{equiv} - g}{L}$$

$$5 \times 10^{-2} \text{equiv} - g = (0,75 \frac{\text{equiv} - g}{L}) \times (V_B L) \quad V_B = 0,067 L \times \left(\frac{1000 mL}{1 L} \right) = 67 mL$$

Rpta: A

10. En minería, los relaves son un conjunto de desechos usualmente constituido por una mezcla de tierra, minerales, agua y rocas; generalmente contienen altas concentraciones de sustancias químicas y elementos que alteran el ambiente. Una muestra de 200 mL de relave minero posee una concentración ácida de 0,1N; para evitar la contaminación del agua, se le agregan 50 mL de NaOH 2 M. Al respecto, marque la secuencia correcta de verdadero (V) o falso (F):

- I) La solución básica posee 2×10^{-1} equivalentes gramo de NaOH.
 II) La solución resultante posee un carácter básico.
 III) Hay 1×10^{-2} equivalentes gramo de ácido en exceso.

A) VFF B) VFV C) FFF D) VVV E) FVF

Solución:

Cuando se mezclan dos soluciones una básica y una ácida, estas se pueden neutralizar pero deben tener los mismos equivalentes gramos.

$$\# \text{eq-g ácido} = \# \text{eq-g base}$$

$$\# \text{eq} - g_{\text{ácido}} = N_{\text{ac}} \times V_{\text{ac}} = 0,2 L \times 0,1 \frac{\text{eq} - g}{L} = 2,0 \times 10^{-2} \text{eq} - g$$

$$\# \text{eq} - g_{\text{base}} = N_{\text{ba}} \times V_{\text{ba}} = 0,05 L \times 2 \frac{\text{eq} - g}{L} = 1,0 \times 10^{-1} \text{eq} - g$$

Podemos observar que sobran 8×10^{-2} eq-g de base (NaOH)

- I) **FALSO:** El número de equivalentes gramos que posee la solución básica es $1,0 \times 10^{-1}$.
 II) **VERDADERO:** Como el número de equivalentes gramo de la base es mayor que la del ácido, la solución resultante tendrá un carácter básico.
 III) **FALSO:** Sobran 8×10^{-2} equivalentes gramo de base.

Rpta: E

REFORZAMIENTO

1. Se disuelven 35 g de cloruro de magnesio produciendo 200 mL de solución con una densidad de 1,025 g/mL. Determine, respectivamente, la concentración en %w/w y %w/V de la solución.

A) 15,5 – 17,5 B) 17,1 – 17,5 C) 17,9 – 15,5
 D) 17,5 – 17,5 E) 17,9 – 17,5

Solución:

$$D = \frac{m}{V} \quad m = D \times V = 1,025 \frac{g}{mL} \times 200 mL = 205 g_{sol}$$

$$\% \frac{w}{w} = \frac{w_{soluta}}{w_{solución}} \times 100 \quad \% \frac{w}{w} = \frac{35 g}{205 g} \times 100 = 17,1 \%$$

$$\% \frac{w}{V} = \frac{w_{soluta}}{V_{solución}} \times 100 \quad \% \frac{w}{V} = \frac{35 g}{200 mL} \times 100 = 17,5 \%$$

Rpta: B

2. El formol es una solución al 5% V de metanal, que sirve para la conservación de muestras biológicas o de cadáveres. Determine la masa, en gramos, de metanal contenidos en 250 mL de formol.

Dato: Densidad del metanal = 0,9 g/mL

- A) 13,89 B) 11,75 C) 15,25 **D) 11,25** E) 14,75

Solución:

$$\% V = \frac{V_{sto}}{V_{sol}} \times 100 \quad 5 = \frac{V_{soluta}}{250 mL} \times 100 \quad V_{soluta} = 12,5 mL$$

$$D = \frac{m}{V} \quad m = D \times V = 12,5 mL \times \left(0,9 \frac{g}{mL} \right) = 11,25 g$$

Rpta: D

3. La coca cola Zero es una bebida que en algunos países se le da la denominación de “Zero azúcar” o “Zero calorías”; para endulzar esta bebida se usa el aspartame, cuya concentración es 0,5% w/w. Determine la concentración molar del aspartame en 250 mL de coca cola Zero (densidad de la coca cola Zero = 0,99 g/mL).

Dato: aspartame Mr $C_{14}H_{18}N_2O_5 = 294 u$

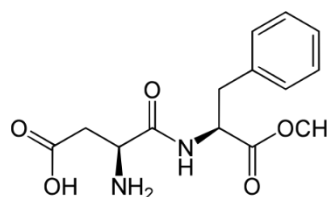
A) $1,69 \times 10^{-2}$

B) $3,38 \times 10^{-1}$

C) $1,69 \times 10^{-1}$

D) $8,90 \times 10^{-3}$

E) $3,38 \times 10^{-2}$



Solución:

$$D = \frac{m}{V} = m = D \times V = 250 \text{ mL} \times \left(0,99 \frac{\text{g}}{\text{mL}}\right) = 247,5 \text{ g}$$

$$\% \frac{w}{w} = \frac{w_{\text{soluto}}}{w_{\text{solución}}} \times 100 \quad 0,5 = \frac{w_{\text{soluto}}}{247,5 \text{ g}} \times 100 = w_{\text{soluto}} = 1,24 \text{ g}$$

$$M = \frac{\eta_{\text{sto}}}{V_{\text{sol}}(L)} = \frac{\frac{m}{PF}}{V_{\text{sol}}(L)} = \frac{\frac{1,24 \text{ g}}{294 \frac{\text{g}}{\text{mol}}}}{0,25 \text{ L}} = 1,69 \times 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

Rpta: A

4. Un baño de protección de metales sirve para evitar su corrosión; para un trabajo óptimo, este debe estar en una concentración al 10% en peso y a una temperatura de 80 °C. Si se tiene 200 kg de un baño y después de tres meses de trabajo se encuentra que la solución posee 150 kg de soluto al 7% en peso. Determine la concentración de la solución que se deberá agregar al baño para volver a las condiciones iniciales.

A) 19 B) 15 C) 20 D) 25 E) 9.5

Solución:

El baño inicial:

$$\% \frac{w}{w} = \frac{w_{\text{sto}}}{w_{\text{sol}}} \times 100 \quad 10 = \frac{w_{\text{sto}}}{200 \text{ kg}} \times 100$$

$$w_{\text{sto}} = \frac{10 \times 200}{100} = 20 \text{ kg}$$

Después de 3 meses:

$$\% \frac{w}{w} = \frac{w_{\text{sto}}}{w_{\text{sol}}} \times 100 \quad 7 = \frac{w_{\text{sto}}}{150 \text{ kg}} \times 100$$

$$w_{\text{sto}} = \frac{7 \times 150}{100} = 10,5 \text{ kg}$$

Para completar la masa del soluto debemos agregar: $20 - 10,5 = 9,5 \text{ kg}$ y faltan 50 kg de solución entonces se debe agregar una solución que debe tener una concentración de:

$$\% \frac{w}{w} = \frac{w_{\text{sto}}}{w_{\text{sol}}} \times 100 \quad \% \frac{w}{w} = \frac{9,5 \text{ kg}}{50 \text{ kg}} \times 100 = 19\%$$

Rpta: A

5. Una muestra de 500 mL de relave producto de una industria textil contiene una concentración de $[\text{H}^+] = 0,2 \text{ N}$; el tratamiento de este relave requiere que se le agregue 500 mL de una solución de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 0,2 M. Marque la secuencia correcta de verdadero (V) o falso (F) de los siguientes enunciados:

I) La muestra de relave posee $1,0 \times 10^{-1}$ equiv-g de ácido.

II) Se han agregado $1,0 \times 10^{-1}$ equiv-g de base.

III) El pH de la mezcla resultante es 7.

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

Solución:

Cuando se mezclan dos soluciones una básica y una ácida, estas se pueden neutralizar pero deben tener los mismos equivalentes gramos.

$$\# \text{ eq-g ácido} = \# \text{ eq-g base}$$

$$\# \text{ eq-g}_A = N_A \times V_A = 0,5 \text{ L} \times 0,2 \frac{\text{eq-g}}{\text{L}} = 1,0 \times 10^{-1} \text{ eq-g}$$

$$\# \text{ eq-g}_B = N_B \times V_B = 0,5 \text{ L} \times 0,4 \frac{\text{eq-g}}{\text{L}} = 2,0 \times 10^{-1} \text{ eq-g}$$

Podemos observar que sobran $1 \times 10^{-1} \text{ eq-g}$ de Ca(OH)_2

$$N_{\text{base}} = \frac{1 \times 10^{-1} \text{ eq-g}}{1 \text{ L}} = 0,1 \text{ N} = 0,1 \text{ M}$$

Entonces el pH de la solución es:

$$\text{pOH} = -\log[\text{OH}^-] = -\log[0,1 \text{ M}] = 1 \text{ entonces el pH es } 13$$

- I) **VERDADERO:** La muestra de relave posee $1,0 \times 10^{-1} \text{ equiv-g}$ de ácido.
 II) **FALSO:** Se han agregado $2,0 \times 10^{-1}$ de base.
 III) **FALSO:** Si la concentración resultante del Ca(OH)_2 es $0,1 \text{ N}$, el $\text{pOH} = -\log[0,1 \text{ M}] = 1$ entonces el pH es 13.

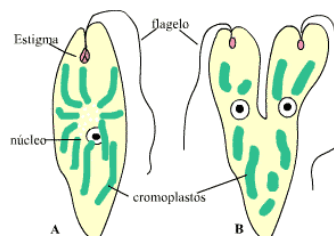
Rpta: C

Biología

EJERCICIOS

1. El gráfico representa un protozooario holófitico del género **Euglena** que se encuentra en reproducción. Diga cuál de los enunciados que se indican a continuación no corresponde a la imagen presentada.

- A) Reproducción asexual
 B) División binaria
 C) Mitosis
 D) Gemación
 E) Bipartición



Euglena. A: individuo, B: fase de división

Solución: La reproducción asexual, se produce en plantas y animales, así como en todos los protozoarios, se reproducen directamente ya que se requiere únicamente un solo progenitor que se reproduce por mitosis, la forma observada es la división binaria o bipartición ya que la escisión es a nivel del plano medio de la célula.

Rpta.: D

2. En plantas superiores, la Reproducción Asexual es la reproducción donde no intervienen semillas; es la misma planta la que posee o produce formas reproductivas vegetativas, ya sea de tipo natural o artificial: la nueva planta será idéntica a la anterior. Seleccione ambos tipos de la lista que se da a continuación y ordénelos en el cuadro que se encuentra abajo.

- I. Acodos
 IV. Injerto

- II. Rizoma
 V. Bulbo

- III. Estolón
 VI. Gajo

Natural	Artificial

Solución:

Natural	Artificial
Rizoma	Acodo
Estolón	Injerto
Bulbo	Gajo

3. La reproducción asexual de los poríferos y celentéreos se denomina

A) gemación.
D) acodo.

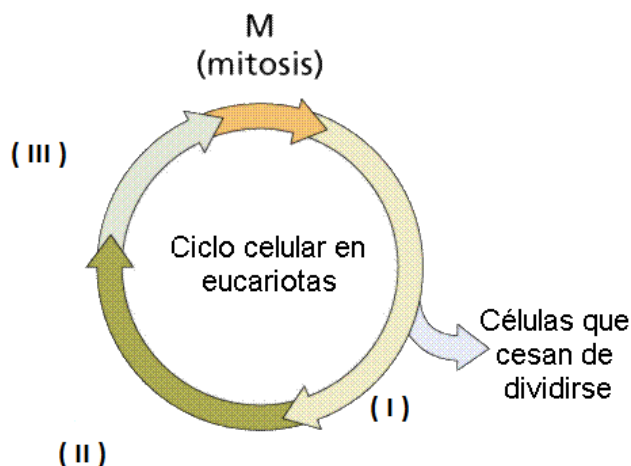
B) regeneración.
E) fisión binaria.

C) esporulación.

Solución: La gemación es una forma de multiplicación asexual, propia de algunos animales inferiores, como los poríferos y celentéreos en que el animal forma, en alguna parte de su cuerpo, una yema o protuberancia que se convierte en un nuevo individuo.

Rpta.: A

4. Teniendo en cuenta el diagrama del ciclo celular que se observa a continuación, diga a qué periodos de la _____ corresponden I __, II __ y III __.



A) interfase – G2, S y G1

B) mitosis – profase, metafase y anafase

C) fase M – G2, S y G1

D) mitosis – telofase, profase y metafase

E) interfase – G1, S y G2

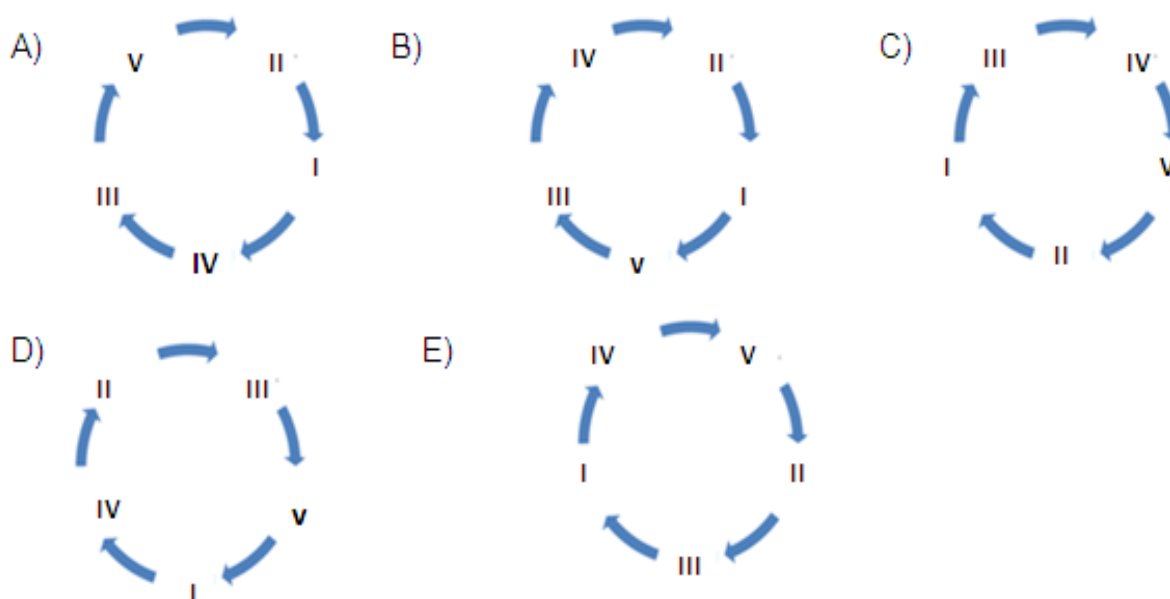
Solución: La interfase es la etapa del ciclo celular, durante la cual la célula crece y el ADN se duplica. Comprende los siguientes periodos:

G1: (Gap 1) es un período de crecimiento activo del citoplasma. S: (S: síntesis) se replica el ADN. G2: (Gap 2) se sintetiza el material citoplasmático necesario para la división celular.

Rpta.: E

5. En la siguiente tabla se muestra distintos momentos del ciclo celular sin ningún orden predeterminado; escoja el diagrama que los ubique de forma consecutiva de acuerdo a un ciclo celular normal.

Fase	Actividad
I	Duplicación del ADN.
II	Aumento del volumen celular y de enzimas de la replicación del ADN.
III	La cromatina se condensa para formar los cromosomas.
IV	El ADN está duplicado, la célula ensambla las estructuras necesarias para la separación de las células hijas durante la división celular.
V	Se produce la citocinesis.



Solución: La secuencia sería: Aumento del volumen celular y de enzimas de la replicación del ADN - Duplicación del ADN - El ADN está duplicado, la célula ensambla las estructuras necesarias para la separación de las células hijas durante la división celular - La cromatina se condensa para formar los cromosomas - Se produce la citocinesis

Rpta.: A

6. El número cromosómico de los humanos es, $2n=46$. ¿Cuántas cromátides se observan en los cromosomas en el paquiteno de la profase I?

A) 23 B) 46 C) 92 D) 115 E) 184

Solución: Tercer estadio de la profase de la primera división meiótica, en el que los bivalentes se convierten en tétradas, por lo que se observan 92 cromátides ya que la duplicación de los homólogos ocurrió en la interfase previa a la división meiótica actual.

Rpta.: C

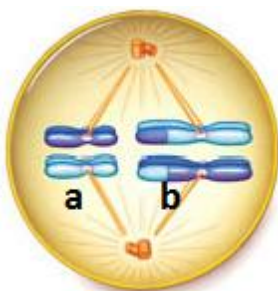
7. La papa silvestre tiene un número cromosómico diploide de 24. ¿Cuántos pares cromosómicos presentará una célula somática?

A) 24 B) 12 C) 48 D) 36 E) 6

Solución: Un organismo o célula diploide presenta en su núcleo dos juegos de cromosomas homólogos, por lo que cuando decimos que la papa silvestre presenta un número cromosómico diploide de 24, entonces posee 12 pares de cromosomas homólogos.

Rpta.: B

8. La división celular meiótica es un proceso que conduce a la reducción del número cromosómico y que da origen a los gametos; posee dos etapas la meiosis I y II. De las alternativas que se indican a continuación, diga cuál proposición no corresponde al gráfico presentado.



- A) Metafase I, las cromátidas hermanas se separan.
- B) Metafase I, se observan los cromosomas homólogos.
- C) Metafase I, se observan recombinantes en b.
- D) Metafase I, a y b son submetacéntricos.
- E) Metafase I, los bivalentes se encuentran alineados en el plano ecuatorial.

Solución: La Metafase I sucede a la Profase I, durante la cual se han formado parejas de cromosomas homólogos o bivalentes. Estos bivalentes poseen dos centrómeros, uno del cromosoma paterno y otro del materno. Dichos centrómeros no se dividen, sino que coexisten, colocándose sobre el huso a distancias iguales, por arriba y por debajo del plano ecuatorial.

Rpta.: A

9. De la lista presentada a continuación, escoja cuáles corresponden a los órganos reproductores de las gimnospermas y luego marque la alternativa correcta.

- I. Óvulos encerrados en un ovario
- II. No hay estilo ni estigma
- III. Óvulos sobre carpelos
- IV. Son unisexuales

- A) Solo II, III, IV
- D) Solo IV, II

- B) Solo I, II
- E) I, II, III, IV

- C) Solo III, IV

Solución: Las gimnospermas son unisexuales presentan conos masculinos y femeninos, óvulos desnudos, sobre carpelos abiertos, sin estilo ni estigma; polinización directa sobre la micrópilo del óvulo, fecundación simple.

Rpta.: A

10. Relacione las columnas A y B y a continuación escoja la alternativa correcta

- A
- () Receptáculo
 - () Doble fertilización
 - () Antera
 - () Gametofito femenino

- B
- 1.saco embrionario de siete núcleos
 - 2.con sacos de polen en el interior
 - 3. base del brote floral
 - 4.formación del cigoto y de la primera célula del endospermo

- A) 3 1 2 4

- B) 1 3 2 4

- C) 3 4 2 1

- D) 4 1 3 2

- E) 1 2 4 3

Solución:

- | | |
|-------------------------|--|
| (3) Receptáculo | 1.saco embrionario de siete núcleos |
| (4) Doble fertilización | 2.con sacos de polen en el interior |
| (2) Antera | 3.base del brote floral |
| (1) Gametofito femenino | 4.formación del cigoto y de la primera célula del endospermo |

Solución: El saco mebrionario maduro corresponde al gametofito femenino (megagametofito) el cual presenta 7 nucleos: 3 antipodas, 2 sinergidas, 1 nucleo secundario (resultante de la fusión de dos nucleos polares) y el núcleo del huevo.

Rpta.: C

11. Existe un tipo de fecundación externa en la cual la unión del ovulo y el espermatozoide se lleva a cabo fuera de los cuerpos de ambos progenitores. En general, estos liberan sus gametos mediante un proceso llamado desove. Esta forma de fecundación se lleva a cabo en

- | | |
|---------------------|--------------------------------|
| A) en los insectos. | B) en las lombrices de tierra. |
| C) en los reptiles. | D) en los mamíferos. |
| E) en los peces. | |

Solución: La fecundación es externa cuando la unión del espermatozoide con el óvulo se produce fuera del cuerpo de la hembra.

Este tipo de fecundación se da en los animales acuáticos como en peces y anfibios. La hembra pone centenares de óvulos y el macho esparce sobre ellos un gran número de espermatozoides.

Rpta.: E

12. Los ovovivíparos poseen un tipo de desarrollo embrionario en el que el organismo pone huevos, pero estos permanecen dentro del cuerpo de la hembra hasta que el embrión está completamente desarrollado, siendo este el caso de _____.

- | | | | | |
|-------------|---------------|-----------|---------------|------------|
| I. anfibios | II. tiburones | III. aves | IV. mamíferos | |
| A) II | B) II, IV | C) I | D) IV | E) II, III |

Solución: Son ovovivíparos la mayoría de los tiburones, algunos peces, reptiles (como las serpientes) y en ciertos invertebrados.

Rpta.: A

13. En los hombres, los testículos están contenidos en el escroto, a una temperatura de unos 35,5°C a 36°C por debajo de la temperatura corporal que es de 37°C, creando un ambiente óptimo para el desarrollo de los espermatozoides. Algunos investigadores piensan que usar "jeans" demasiado ajustados podría reducir el número de espermatozoides y disminuir la fertilidad. ¿Qué justificación sería la más adecuada para apoyar esta hipótesis?

- A) Se obstruyen los tubos seminíferos y el epidídimo.
 B) Se limita la producción de espermatozoide debido a que disminuye el tamaño del testículo.
 C) No hay suficiente movilidad de los espermatozoides en el interior de testículo.
 D) Se limita la producción de la hormona FSH y la producción del liquido seminal.
 E) Se aumenta la temperatura de los testículos como consecuencia del empuje del escroto contra el cuerpo.

Solución: Existen algunas causas de infertilidad transitoria debido al incremento de temperatura en los testículos por uso de saunas y baños de inmersión a temperaturas mayores a 40 °C. Es importante saber que el espermatozoides se regenera en el testículo, que cada día se crean nuevos espermatozoides, y que el hombre, regenera TODO su espermatozoides cada 3 meses.

Rpta.: E

14. Si hubiera ocurrido la fertilización del cigoto en el tercio anterior de las Trompas de Falopio, ¿qué evento no se producirá al final de la etapa lútea del ciclo menstrual?

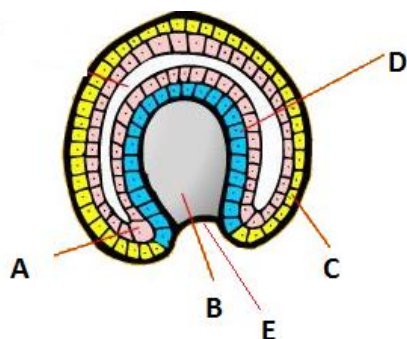
- A) Liberación de la hormona folículo estimulante (FSH).
- B) Producción de la gonadotropina coriónica humana (HGC) por el corión.
- C) Mantenimiento del nivel de progesterona por el cuerpo lúteo.
- D) Suspensión de la menstruación y la ovulación.
- E) Posteriormente, la placenta produce gonadotropina.

Solución: Si se produce la fecundación del óvulo y el embrión se implanta el organismo comienza a producir la gonadotropina coriónica humana (HGC), conocida como la hormona del embarazo, que mantendrá el cuerpo lúteo. De esta manera seguirá produciendo progesterona para evitar que se desprenda el revestimiento del útero, hasta que la placenta sea lo suficientemente madura para mantener el embarazo.

Si no se produce la fecundación, se desprende el endometrio y ocurre la menstruación lo que induce la liberación de la hormona folículo estimulante (FSH)

Rpta.: A

15. En el diagrama, relacione las partes de la estructura de la gástrula con su localización.



- 1. Ectodermo ()
- 2. Endodermo ()
- 3. Mesodermo ()
- 4. Arquenterón ()
- 5. Blastoporo ()

Solución:

- 1. Ectodermo (C)
- 2. Endodermo (D)
- 3. Mesodermo (A)
- 4. Arquenterón (B)
- 5. Blastoporo (E)