



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA
CENTRO PREUNIVERSITARIO

Habilidad Lógico Matemática

EJERCICIOS DE LA SEMANA Nº 11

1. Se considera la secuencia 13531353135313531... de 2015 cifras. ¿Cuáles son las tres últimas?

A) 353 B) 531 C) 313 D) 513 E) 135

Solución:

- 1) Cada cuatro cifras se repite: 1353
2) Como $2015 = 4 \times 503 + 3$. Entonces las siete últimas cifras: ...1353**135**.
3) Por tanto las tres últimas cifras: **135**.

Rpta.: E

2. En una sala hay dos relojes que dan campanadas. El reloj M da una campanada cada 10 minutos y el reloj N da una campanada cada 15 minutos. Si ambos relojes dieron una campanada simultáneamente a las 10 a.m., ¿qué hora será en el instante en que el número de campanadas que da el reloj N más el triple del número de campanadas que da el reloj M sea 92?

A) 4 p.m. B) 1 p.m. C) 2 p.m. D) 3 p.m. E) 11 a.m.

Solución:

- 1) Número de horas transcurridos desde 10 a.m.: T
2) Por las condiciones, resulta $\left(\frac{T}{1/4} + 1\right) + 3\left(\frac{T}{1/6} + 1\right) = 92 \Rightarrow T = 4$.
3) La hora será: 10 a.m. + 4 h = 2 p.m.

Rpta.: C

3. Carlos compra dos cuyes hembras y dos cuyes machos. A los tres meses, cada cuy hembra pare tres cuyes hembras y tres cuyes machos. Si sucediera lo mismo cada tres meses, ¿cuántos cuyes como máximo tendría Carlos luego de un año de su compra?

A) 486 B) 2048 C) 512 D) 8192 E) 1024

Solución:

- 1) Número de cuyes comprados: 2^2
2) Número de cuyes en 3 meses: $2^2 + 2 \times 6 = 2^4$
3) Número de cuyes en 6 meses: $2^4 + 2^3 \times 6 = 2^6$
4) Número de cuyes en 9 meses: $2^6 + 2^5 \times 6 = 2^8$
5) Número de cuyes en 12 meses: $2^8 + 2^7 \times 6 = 2^{10} = 1024$

Rpta.: E

4. La luz intermitente de un ratón óptico se prende en 5 veces 30 segundos; de un segundo ratón, se prende 7 veces en 16 segundos. Si las luces de los dos ratones se prenden en simultáneamente a cierta hora, ¿después de cuánto tiempo volverán a prenderse en simultáneo por tercera vez?

A) 4 min B) 2 min C) 2,5 min D) 3 min E) 3,5 min

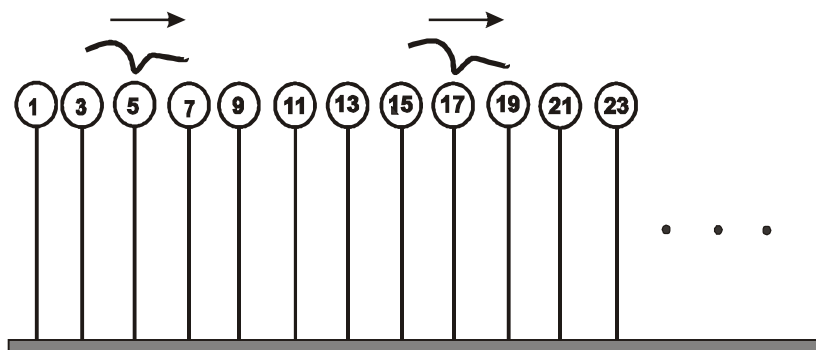
Solución:

- 1) Tiempo transcurrido para que vuelvan a prender en simultáneo por 2da vez: T
- 2) Número de intervalos de tiempo para:
 - 1er ratón: m
 - 2do ratón: n
- 3) Resulta

$$T = \frac{30}{4}m = \frac{16}{6}n \Rightarrow 45m = 16n \Rightarrow m = 16 \text{ y } n = 45 \Rightarrow T = 120s = 2\text{min}$$
- 4) Tiempo transcurrido para prenderse en simultáneo por 3da vez: $2T = 4\text{min}$

Rpta.: A

5. En la figura, se muestran postes numerados distribuidos en línea recta y equidistante. El ave P se encuentra en el poste 5 y el ave Q en el 17, y estas se trasladan saltando de un poste al siguiente; el ave P se demora 5 segundos y el ave Q 7 segundos en saltar de un poste al siguiente. Si parten simultáneamente en la dirección que se indica, ¿en qué poste alcanzará uno al otro?



- A) 43 B) 45 C) 49 D) 47 E) 51

Solución:

- 1) Número de espacios que se traslada el ave Q: n
- 2) Número de espacios que se traslada el ave P: $n+6$
- 3) Por las condiciones, resulta $7n = 5(n+6) \Rightarrow n = 15$
- 4) Por tanto, # del poste de encuentro: $2(n+9) - 1 = 47$

Rpta.: D

6. Pepito decide hacer lo siguiente: comienza comiendo un caramelo, pasa una hora y come otro caramelo, luego pasan dos horas y come otro caramelo, pasan tres horas y come otro caramelo y así sucesivamente. Si termina de hacer esto cuando el número del último caramelo coincide con el número de días que realizó esto, ¿cuántos días duró este experimento? Dé como respuesta la suma de cifras.
- A) 13 B) 10 C) 11 D) 8 E) 4

Solución:

- 1) Sea " n " los caramelos que comió en todo el experimento. Entonces hay " $n-1$ " intervalos de tiempo de cantidades consecutivas.
- 2) Resulta que, el experimento duró $\frac{(n-1)n}{2}$ horas.
- 3) Como el experimento tiene que durar " n " días, entonces

$$\frac{(n-1)n}{2} = 24n \Rightarrow n = 49$$
- 4) Por tanto, suma de cifras de n : 13.

Rpta.: A

7. Alberto Rossel Contreras ("chiquito" Rosell) es un boxeador peruano, categoría de peso minimosca. Se sabe que "chiquito" Rosell da 15 golpes en 42 segundos. Si logra un nocaut cuando da 60 golpes consecutivos, ¿cuánto tiempo se demorará en noquear a su oponente?
- A) 2 min 47 s B) 3 min 57 s C) 1 min 47 s
D) 2 min 57 s E) 2 min 7 s

Solución:

- 1) Tiempo entre golpe y golpe: t s
2) Por dato del problema, se tiene
- $$15 = \frac{42}{t} + 1 \Rightarrow t = 3$$
- 3) Tiempo total para noquear: T s
4) Como un nocaut es cuando da 60 golpes consecutivos, entonces
- $$\frac{T}{3} + 1 = 60 \Rightarrow T = 177s = 2\text{min}57s$$
- 5) Por tanto "Chiquito" Rosell noqueara a su oponente en 2 min 57 s.

Rpta.: D

8. Maura sufre un cuadro asmático, por lo que el médico le receta tomar jarabe y aplicarse inhalador. En su receta, indica dos cucharadas de jarabe cada 6 horas y tres puff del inhalador cada 4 horas. Si esta receta la indica por una semana, ¿cuántas dosis de jarabe e inhalador tomará Maura en total?
- A) 73 B) 83 C) 94 D) 101 E) 72

Solución:

- 1) Número de dosis en una semana:
- jarabe: $\frac{24 \times 7}{6} + 1 = 29$
inhalador: $\frac{24 \times 7}{4} + 1 = 43$
- 2) Por tanto, total de dosis entre las dos. $29+43=72$

Rpta.: E

9. Isaac observa la siguiente suma

$$S = 1 - 2 + 8 - 6 + 27 - 12 + 64 - 20 + \dots + 729 - 90$$

Y dice lo siguiente: "La suma de cifras de esta suma representa la edad en años de mi hermana Kathryn". ¿Cuál es la edad, en años, de Kathryn?

- A) 20 B) 21 C) 18 D) 22 E) 17

Solución:

- 1) Ley de formación de los términos de la suma
 $S = 1 - 1 \times 2 + 2^3 - 2 \times 3 + 3^3 - 3 \times 4 + 4^3 - 4 \times 5 + \dots + 9^3 - 9 \times 10$
- 2) Agrupando términos, resulta
 $S = (1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 + \dots + 9^3) - (1 \times 2 + 2 \times 3 + \dots + 9 \times 10)$
- 3) Del cual, se tiene
- $$S = \left(\frac{9(10)}{2} \right)^2 - \frac{9 \times 10 \times 11}{3} = 169$$
- 4) Por tanto, suma de cifras: $1+6+9+5 = 21$

Rpta.: B

10. En el siguiente arreglo, halle la diferencia positiva entre la suma de los 30 primeros términos de cada fila y la suma de los 30 últimos términos de cada fila.

```

fila 1 →           2
fila 2 →           4           6
fila 3 →           8           10          12
fila 4 →          14          16          18          20
  ⋮      ⋮      ⋮      ⋮      ⋮      ⋮      ⋮      ⋮      ⋮

```

- A) 890 B) 870 C) 860 D) 850 E) 880

Solución:

- 1) Suma de los 30 primeros términos de cada fila:

$$\begin{aligned} S_p &= \underbrace{2+4+8+14+\dots}_{30 \text{ sumandos}} \\ &= (0 \times 1 + 2) + (1 \times 2 + 2) + (2 \times 3 + 2) + (3 \times 4 + 2) + \dots + (29 \times 30 + 2) \\ &= 30 \times 2 + \frac{29 \times 30 \times 31}{3} \\ &= 9050 \end{aligned}$$

- 2) Suma de los 30 últimos términos de cada fila:

$$\begin{aligned} S_u &= \underbrace{2+6+12+20+\dots}_{30 \text{ sumandos}} \\ &= 1 \times 2 + 2 \times 3 + 3 \times 4 + \dots + 30 \times 31 \\ &= \frac{30 \times 31 \times 32}{3} \\ &= 9920 \end{aligned}$$

- 3) Por tanto la diferencia: $S_u - S_n = 9920 - 9050 = 870$

- 4) Forma más simple:

$$\begin{aligned} S_u - S_p &= \underbrace{(2-2) + (6-4) + (12-8) + (20-14) + \dots}_{30 \text{ sumandos}} \\ &= 0 + 2 + 4 + 6 + \dots + 2 \times 29 \\ &= 29 \times 30 \\ &= 870 \end{aligned}$$

Rpta.: B

11. Las edades de tres personas, cuya suma es 90 años, están en progresión aritmética. Si se le suma a cada término 5, 5, y 117, respectivamente, se forma una progresión geométrica. ¿Cuál es la edad en años de la persona mayor?

- A) 35 B) 38 C) 45 D) 51 E) 58

Solución:

- 1) Edades: $a - r$; a ; $a + r$
- 2) Suma de edades: $3a = 90 \Rightarrow a = 30$
- 3) Sumando 5; 5; 117 respectivamente, tenemos la P.G.: $35 - r$; 35 ; $147 + r$
- 4) Por propiedad de P.G., resulta

$$\frac{35}{35-r} = \frac{147+r}{35} \Rightarrow r = 28$$

- 5) Por tanto, la persona de mayor edad tiene: $a + r = 30 + 28 = 58$.

Rpta.: E

12. Las edades de cuatro hermanos forman una progresión geométrica. Cuando nació el menor, el mayor tenía 26 años. Si la diferencia de edades entre el segundo y el tercero es 6 años y el padre de ellos tenía 20 años cuando nació el primero, determine la edad en años del padre cuando nació el tercero.

A) 38 B) 47 C) 44 D) 41 E) 34

Solución:

1) Edades: a, ar, ar^2, ar^3

2) Se tiene

$$ar^3 = a + 26, \text{ entonces } (a(r-1)(r^2 + r + 1) = 26$$

$$ar^2 - ar = 6, \text{ entonces } ar(r-1) = 6 \quad ar(r-1) = 6$$

3) Dividiendo las 2 últimas, se obtiene

$$3r^2 + 3r + 3 = 13r \Rightarrow r = 3, a = 1$$

4) Las edades:

de los hijos: 1, 3, 9, 27

del padre: 47

5) Por tanto edad del Padre cuando nació el segundo: 44

Rpta.: C

13. En la figura, ABC es un terreno de forma triangular cuya área es 1560 m^2 . Si los lados \overline{AB} , \overline{BC} y \overline{AC} se han dividido en partes iguales y el valor de 1 m^2 es S/. 200, halle el costo de la región sombreada.

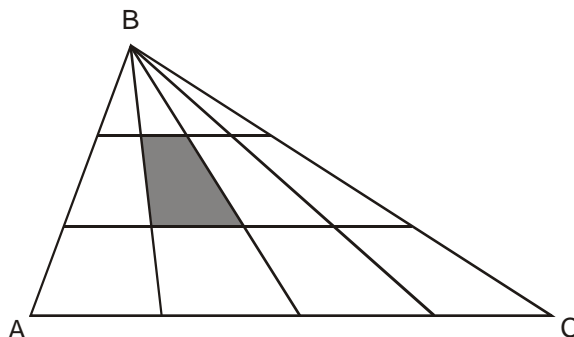
A) S/. 26 500

B) S/. 27 000

C) S/. 28 000

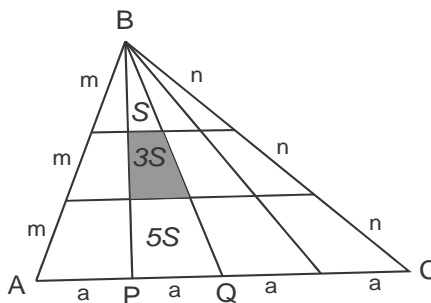
D) S/. 26 000

E) S/. 25 500



Solución:

1) Desde que los lados del triángulo ABC se han dividido en partes iguales, resulta



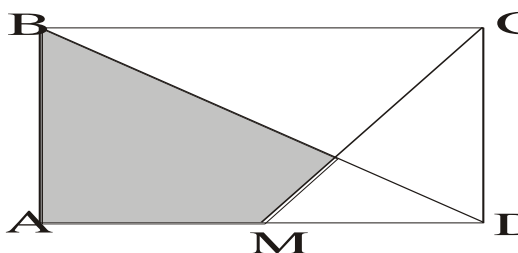
2) De la figura, resulta

$$9S = \frac{1560}{4} \Rightarrow 3S = 130 \Rightarrow A_{\text{somb}} = 130 \text{ m}^2$$

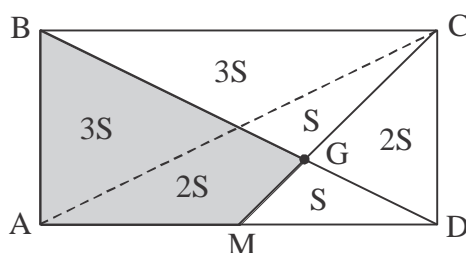
3) Por tanto costo de la región sombreada: $S/. 130 \times 200 = S/. 26 000$

Rpta.: D

14. En la figura, el área de la región limitada por el rectángulo ABCD es 60 m^2 ; M es punto medio del lado \overline{AD} . Halle el área de la región sombreada.

A) 24 m^2 B) 20 m^2 C) 18 m^2 D) 25 m^2 E) 30 m^2 **Solución:**

- 1) Desde que G es baricentro de $\triangle ACD$, resulta



- 2) De la figura, se tiene

$$12S = 60 \Rightarrow S = 5$$

- 3) Por tanto $A_{\text{somb}} = 5S = 25$

Rpta.: D**EVALUACIÓN N° 11**

1. Un atleta toma dos tipos de vitaminas para recuperar sus energías. Del primer tipo, 100 mg cada 6 horas y del segundo, 200 mg cada 8 horas. Si en total consumió 7300 mg y empezó tomando ambos tipos de vitaminas, ¿durante cuánto tiempo consumió estas vitaminas?
- A) 144 h B) 156 h C) 186 h D) 167 h E) 168 h

Solución:

- 1) Tiempo que consumió las vitaminas: T h

- 2) Por consumo total

$$100 \left[\frac{T}{6} + 1 \right] + 200 \left[\frac{T}{8} + 1 \right] = 7300 \Rightarrow T = 168$$

- 3) Por tanto, tiempo que consumió las vitaminas: 168h

Rpta.: E

2. En una planta de ensamblaje hay dos robots que trabajan con absoluta precisión: ellos colocan puntos de soldadura colineales e igualmente espaciados. El ingeniero de la planta ha observado que el primero coloca en 72 segundos tantos puntos de soldadura como el tiempo, en segundos, que tarda en colocar dos puntos consecutivos; el segundo coloca cuatro puntos de soldadura en 18 segundos. Si ambos robots colocan su primer punto de soldadura simultáneamente, ¿cuántos puntos ha colocado el robot más lento, cuando ambos coinciden por tercera vez en colocar un punto de soldadura?
- A) 4 B) 5 C) 6 D) 3 E) 7

Solución:

1) Para el primer robot:

Tiempo que tarda entre puntos consecutivos: t s

$$t = \frac{72}{t} + 1 \Rightarrow t = 9s$$

2) Para el segundo robot:

Tiempo que tarda entre puntos consecutivos: $\frac{18}{4-1} = 6s$ 3) Tiempo mínimo en que coinciden: $mcm(9,6) = 18s$ Tiempo para que coincidan por tercera vez: $18 \times (3-1) = 36$ 4) Por tanto, número de puntos que coloca el más lento en 36s: $\frac{36}{9} + 1 = 5$ **Rpta.: B**

3. Carlos hace una lista de todos los números enteros del 250 al 600. Laura tacha todos los números de esa lista que terminan en 9 y todos los números que empiezan con 4. ¿Cuántos números quedan sin tachar?

A) 224 B) 226 C) 230 D) 220 E) 228

Solución:

1) Números que terminan en 9: 259, 269, ..., 399, 509, 519, ..., 599.

$$\text{Cantidad} = \left(\frac{399 - 259}{10} + 1 \right) + \left(\frac{599 - 509}{10} + 1 \right) = 25.$$

2) Números que empiezan con 4 (están también los que terminan en 9): 400, 401, 402, ..., 499.

$$\text{Cantidad} = \frac{499 - 400}{1} + 1 = 100.$$

3) Por tanto, total de números quedan sin tachar: $(600-250+1)-(100+25)=226$.**Rpta.: B**

4. Un martillo mecánico da en 70 segundos tantos golpes como el triple del tiempo que hay entre golpe y golpe. Si para derribar un muro emplea 121 golpes, ¿qué tiempo empleará en derribar dicho muro?

A) 10 min B) 4 min C) 7 min D) 8 min E) 9 min

Solución:1) Tiempo entre golpe y golpe: t seg

2) Por número de golpes, resulta

$$\frac{70}{t} + 1 = 3t \Rightarrow t = 5$$

3) Tiempo para dar 121 golpes: T seg

$$\frac{T}{5} + 1 = 121 \Rightarrow T = 120 \times 5 \text{ seg} = 10 \text{ min}$$

4) Por tanto, Tiempo para dar 121 golpes: 10min

Rpta.: A

5. Mi tío recoge manzanas de su huerta: el primer día 11 manzanas, el segundo día 3, el tercer día 5, el cuarto día 7, el quinto día 9 y así sucesivamente durante 25 días. ¿Cuántas manzanas recogió en total?

A) 650 B) 625 C) 624 D) 256 E) 635

Solución:

- 1) Formación de números impares:

$$1^\circ \text{ día} = 1+10$$

$$2^\circ \text{ día} = 3$$

$$3^\circ \text{ día} = 5$$

$$4^\circ \text{ día} = 7$$

$$5^\circ \text{ día} = 9$$

\vdots

$$25^\circ \text{ día} = 2 \times 25 - 1$$

- 2) Total de manzanas que recogió:

$$10 + (1 + 3 + 5 + 7 + 9 + \dots + (2 \times 25 - 1)) = 10 + 25^2 = 635$$

Rpta.: E

6. Araceli posee 4500 dulces para vender y observa que cada día incrementa el número de dulces que vende. El primer día vendió 6, el segundo 24, el tercer día 60, el cuarto 120 y así sucesivamente. Después de realizar su venta el noveno día, ¿cuántos dulces faltaban vender?

A) 1600 B) 1510 C) 1250 D) 1530 E) 1540

Solución:

- 1) Total de venta hasta en 9no día:

$$S = \underbrace{6 + 24 + 60 + 120 + \dots}_{9 \text{ sumandos}}$$

- 2) Resulta la suma

$$S = 1 \times 2 \times 3 + 2 \times 3 \times 4 + 3 \times 4 \times 5 + \dots + 9 \times 10 \times 11 = \frac{9 \times 10 \times 11 \times 12}{4} = 2970$$

- 3) Numero de dulces que faltan vender: $4500 - 2970 = 1530$

Rpta.: D

7. Se dibuja un triángulo equilátero de lado a cm. Si se une los puntos medios de los lados del triángulo, se forma otro triángulo equilátero. Si hacemos este proceso de formar triángulos equiláteros de manera infinita, ¿cuál es la suma de los perímetros de todos los triángulos formados?

A) $6a$ cm B) $5a$ cm C) $9a$ cm D) $8a$ cm E) $7a$ cm

Solución:

1) Se tiene

Triangulos 1° 2° 3° Perímetros $3a$ $\frac{3a}{2}$ $\frac{3a}{4}$

2) Suma total de perímetros

$$S = 3a + \frac{3a}{2} + \frac{3a}{4} + \frac{3a}{8} + \dots$$

$$= 3a \frac{1}{1 - \frac{1}{2}}$$

$$= 6a$$

3) Por tanto, suma total de perímetros: 6a cm

Rpta.: A

8. La suma de los seis primeros términos de una progresión geométrica es igual a nueve veces la suma de los tres primeros. Determine la razón de dicha progresión.

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

Solución:1) Progresión geométrica: $a, ar, ar^2, ar^3, ar^4, ar^5$ 2) Del dato se tiene: $a + ar + ar^2 + ar^3 + ar^4 + ar^5 = 9(a + ar + ar^2)$

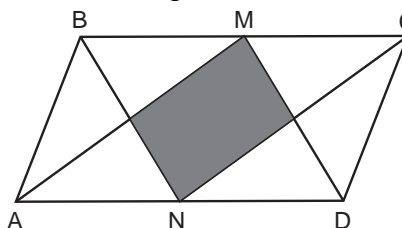
3) Agrupando términos y simplificando, se tiene

$$(a + ar + ar^2) + r^3(a + ar + ar^2) = 9(a + ar + ar^2) \Rightarrow 1 + r^3 = 9 \Rightarrow r = 2$$

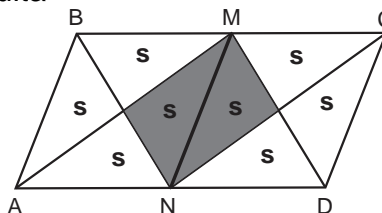
4) Por tanto $r = 2$.**Rpta.: E**

9. En la figura, el área del paralelogramo ABCD es 480 m^2 , M y N son puntos medios de \overline{BC} y \overline{AD} respectivamente. Halle el área de la región sombreada.

A) 160 m^2 B) 140 m^2
 C) 130 m^2 D) 120 m^2
 E) 100 m^2

**Solución:**

1) Por los puntos medios, resulta



2) De la figura, se tiene

$$8S = 480 \Rightarrow S = 60$$

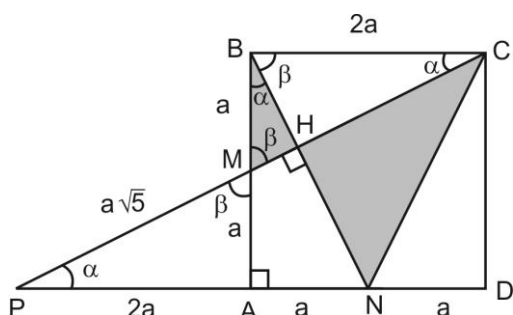
3) Por tanto $A_{\text{somb}} = 2S = 120$ **Rpta.: D**

10. En la figura, ABCD es un cuadrado cuyo lado mide $2\sqrt{5}$ cm. Si M y N son puntos medios de los lados AB y AD, respectivamente, halle el área de la región sombreada.

- A) 6 cm^2
 B) 10 cm^2
 C) 7 cm^2
 D) 5 cm^2
 E) 8 cm^2

Solución:

- 1) Prolongando \overline{CM} y \overline{DA} hasta la intersección P, resulta



- 2) Se tiene las semejanzas: $\triangle PAM \sim \triangle MHB \sim \triangle BHC$. Por lo cual

$$\begin{cases} BH = \frac{2a}{\sqrt{5}}, MH = \frac{a}{\sqrt{5}} \\ HC = \frac{4a}{\sqrt{5}}, HN = \frac{3a}{\sqrt{5}} \end{cases}$$

- 3) Por tanto, resulta

$$A_{\text{somb}} = \frac{MH \times BH}{2} + \frac{HN \times HC}{2} = \frac{7}{5}a^2 = \frac{7}{5}\sqrt{5}^2 = 7 \text{ cm}^2$$

Rpta.: C

Habilidad Verbal

SEMANA 11A

TEXTO A

Al conducir un vehículo, se libera energía mientras la gasolina se mezcla de manera explosiva con oxígeno gaseoso para dar origen al dióxido de carbono y agua en forma de vapor. Este es un ejemplo de un cambio químico o reacción química común de considerable importancia. Las reacciones químicas son procesos en donde una o más sustancias, denominadas reactantes, se transforman en otras de diferente naturaleza. Cuando ocurren estas reacciones, los enlaces químicos en las sustancias se rompen y forman nuevos enlaces que dan origen a los productos de la reacción. Entonces, las reacciones químicas no crean ni destruyen átomos, sino que los reorganizan para producir nuevas sustancias.

Si la mezcla de gasolina y oxígeno gaseoso no se convirtiese en dióxido de carbono y agua,

- A) los reactantes estarían cumpliendo su cometido.
 B) el caso no sería ejemplo de reacción química.
 C) el enlace original se rompería igualmente.
 D) los átomos iniciales se destruirían por completo.
 E) la nueva sustancia carecería de oxígeno.

Solución: Dado que se da origen al dióxido de carbono y agua en forma de vapor, se presenta esta reorganización como un ejemplo de reacción química. Si no se diera, no sería un ejemplo de ese proceso

Rpta.: B

TEXTO B

Un buen libro se autorresume a medida que se van desarrollando los argumentos. Si el autor resume los argumentos al final de un capítulo o de una parte complicada, el lector debería ser capaz de volver a las páginas anteriores y encontrar los materiales que ha reunido en el resumen. En *El origen de las especies*, Darwin resume todo el argumento en el último capítulo, titulado «Recapitulación y conclusión». El lector que ha trabajado concienzudamente con todo el libro se merece esa ayuda, y el que no lo ha hecho no sabe utilizarla. Si se ha inspeccionado bien el libro antes de empezar a leerlo analíticamente, se sabrá si hay párrafos que resumen la obra y dónde se encuentran. Entonces podremos emplearlos de la mejor forma posible al interpretarla.

Si un escritor soslayara el brindar síntesis para poder interpretar su obra,

- A) sus argumentos superarían a los de Darwin.
- B) sus libros serían calificados como deficientes.
- C) fortalecería los argumentos empleados.
- D) sus libros carecerían de complejidad.
- E) ayudaría a los buenos lectores de su obra.

Solución: Un buen libro se autorresume a medida que se van desarrollando los argumentos; por ende, un libro que carezca de esos resúmenes o síntesis sería un mal libro.

Rpta.: B

TEXTO C

Cuando llegué a la madurez intelectual y empecé a preguntarme a mí mismo si era ateo, o teísta, o panteísta, materialista o idealista, cristiano o librepensador, vi que cuanto más aprendía y reflexionaba sobre estas cosas menos dispuesto estaba a dar una respuesta. Hasta que, al fin, llegué a la conclusión de que yo no tenía arte ni parte en ninguna de estas denominaciones, excepto la última. La única cosa en que estaba de acuerdo la mayoría de aquella buena gente era la única cosa en que yo me consideraba distinto. Ellos tenían la absoluta certeza de que habían alcanzado una cierta *gnosis*, con mayor o menor éxito habían solucionado el problema de la existencia; mientras que personalmente estaba totalmente cierto de que yo no y bastante convencido de que el problema era insoluble. Teniendo a Hume y a Kant de mi lado, no me podía considerar presuntuoso en dejarme llevar por esta opinión.

Si el autor siendo adulto hubiese sostenido que alcanzó la *gnosis*, habría

- A) quemado todos sus libros sobre religión o filosofía.
- B) mantenido por siempre un carácter muy iconoclasta.
- C) avizorado permanentes enigmas sin resolver.
- D) sido todavía más proclive al escepticismo radical.
- E) considerado ser poseedor de un saber indubitable.

Solución: El autor que considera no posee *gnosis* cree que los problemas son insolubles; por ende, lo que poseen *gnosis* considerarían lo contrario: que tienen todas las respuestas y que estas son invariables.

Rpta.: E

COMPRESIÓN LECTORA

TEXTO 1

Algo que a mí me afecta terriblemente es el ruido. Hay tardes en que caminamos cuerdas y cuerdas antes de encontrar un lugar donde tomar un café en paz. Y no es que finalmente encontremos un bar silencioso, sino que nos resignamos a pedir que, por favor, apaguen el televisor, cosa que hacen con toda buena voluntad tratándose de mí, pero me pregunto, ¿cómo hacen las personas que viven en esta ciudad de trece millones de habitantes para encontrar un lugar donde conversar con un amigo? Esto que les digo nos pasa a todos, y muy especialmente a los verdaderos amantes de la música, ¿o es que se cree que prefieren escucharla mientras todos hablan de otros temas y a gritos? En todos los cafés hay o un televisor o un aparato de música a todo volumen. Si todos se quejaban como yo, enérgicamente, las cosas empezarían a cambiar. Me pregunto si la gente se da cuenta del daño que le hace el ruido, o es que se los ha convencido de lo avanzado que es hablar a gritos. En muchos departamentos se oye el televisor del vecino. ¿Cómo nos respetamos tan poco? ¿Cómo hace el ser humano para soportar el aumento de decibeles en que vive? Las experiencias con animales han demostrado que el alto volumen les daña la memoria primero, luego los enloquece y finalmente los mata. Debo de ser como ellos porque hace tiempo que ando por la calle con tapones para los oídos. El hombre se está acostumbrando a aceptar pasivamente una constante intrusión sensorial. Y esta actitud pasiva termina siendo una servidumbre mental, una verdadera esclavitud. Al ser humano se le están cerrando los sentidos, cada vez requiere más intensidad, como los sordos. No vemos lo que no tiene la iluminación de la pantalla, ni oímos lo que no llega a nosotros cargado de decibeles, ni olemos perfumes. Ya ni las flores los tienen.

Pero hay una manera de contribuir a la protección de la humanidad, y es no resignarse. No mirar con indiferencia cómo desaparece de nuestra mirada la infinita riqueza que forma el universo que nos rodea, con sus colores, sonidos y perfumes. Ya los mercados no son aquellos a los que iban las mujeres con sus puestos de frutas, de verduras, de carnes, verdadera **fiesta de colores y olores**, fiesta de la naturaleza en medio de la ciudad, atendidos por hombres que hablaban entre sí, mientras nos contagiaban la gratitud por sus frutos. ¡Pensar que con mamá íbamos a la pollería a comprar huevos que, en ese mismo momento, retiraban de las gallinas ponedoras! Ahora ya todo viene envasado y se ha comenzado a hacer las compras por computadora, a través de esa pantalla que será la ventana por la que los hombres sentirán la vida. Así de indiferente e intocable.

Sábato, E. (2000) *La resistencia*. Buenos Aires: Planeta.

1. Principalmente, el autor sostiene que

- A) las compras por computadora son la única alternativa que tiene el hombre moderno.
- B) últimamente las personas se han acostumbrado a comunicarse a través de gritos.
- C) el hombre ha perdido sensibilidad y se ha deshumanizado por de la tecnología.
- D) ya no es posible encontrar un café tranquilo donde poder conversar con los amigos.
- E) la gente no es consciente de en qué medida el ruido le puede afectar a su salud.

Solución: El autor sostiene principalmente que los aparatos tecnológicos (radio, tv, etc.) propician la pérdida de sensibilidad del hombre frente a la naturaleza y, por consiguiente, su deshumanización.

Rpta.: C

2. La expresión FIESTA DE COLORES Y OLORES connota

- | | | |
|-----------------|-------------|----------------|
| A) alegría. | B) feria | C) diversidad. |
| D) celebración. | E) novedad. | |

Solución: La expresión FIESTA DE COLORES Y OLORES se refiere a la variedad de productos con sus peculiaridades de aroma y color.

Rpta.: C

3. Es compatible con lo afirmado en el texto sostener que, en general, el ser humano

- A) lucha por conservar sus libertades básicas.
- B) pierde cada vez más su capacidad sensorial.
- C) ha mantenido el respeto por sus semejantes.
- D) se ha resistido a la intrusión sensorial.
- E) sabe apreciar lo apacible de la naturaleza.

Solución: El autor dice que el hombre ha perdido la capacidad de oler, de sentir, de escuchar, se ha vuelto más insensible.

Rpta.: B

4. En base a la reacción que tienen los mozos respecto al pedido que hace el autor, es posible inferir que este

- A) es un personaje público muy reconocido.
- B) realiza consumos por un monto importante
- C) es un asiduo cliente de concurridos bares.
- D) se complace yendo siempre al mercado.
- E) ha perdido el sentido de la audición.

Solución: El autor dice que lo hacen “con toda buena voluntad” eso significa que goza de la consideración y reconocimiento de la gente.

Rpta.: A

5. Se puede establecer que, para el autor, el respeto está vinculado a

- A) la gratitud de las personas cercanas.
- B) la consideración que se tiene con el otro.
- C) una gran capacidad de resignación.
- D) la buena voluntad de los semejantes.
- E) la intensidad de los afectos humanos.

Solución: La idea queda expresada en: “En muchos departamentos se oye el televisor del vecino ¿Cómo nos respetamos tan poco?”.

Rpta.: B

6. Al citar el experimento realizado con los animales, el autor intenta establecer que

- A) se debe iniciar una cruzada en favor de estos seres indefensos.
- B) la gente debe protestar en contra del ruido de los lugares públicos.
- C) la locura tiene siempre su origen en el aumento de decibeles.
- D) la memoria está estrechamente vinculada a la intrusión sensorial.
- E) el ruido puede causar daños irreparables en la salud del hombre.

Solución: El ruido hace que los animales pierdan la memoria, enloquezcan y luego mueran, lo mismo podría sucederle al hombre.

Rpta.: E

TEXTO 2

Si un médico creyera que sus razonamientos tienen el mismo valor que los de un matemático, estaría muy equivocado y eso lo llevaría a consecuencias muy falsas. Por desgracia, es lo que le ha ocurrido y le ocurre todavía a los hombres que yo denominaría sistemáticos. De hecho, esos hombres parten de una idea fundada más o menos en la observación y que consideran como una verdad absoluta. Cuando razonan de manera lógica y sin experimentar, y llegan, de consecuencia en consecuencia, a construir un sistema lógico, pero sin **realidad científica** alguna. Con frecuencia, las personas superficiales se dejan fascinar por esta apariencia lógica, y así es como en ocasiones se renuevan actualmente las discusiones dignas de la antigua escolástica. Esa fe demasiado grande en el razonamiento, que conduce a un fisiólogo a una falsa simplificación de las cosas proviene, por un lado, de la ignorancia de la ciencia de la que habla y, por otro, de la ausencia de sentimiento de complejidad de los fenómenos naturales. Por esta razón, vemos en ocasiones a matemáticos puros, grandes mentes además, caer en errores de esta clase; simplifican demasiado y razonan sobre fenómenos tal y como los crean en su mente, pero no como son en la naturaleza.

El gran principio experimental es, por lo tanto, la duda, la duda filosófica que deja al espíritu su libertad y su iniciativa, y de donde provienen las cualidades más preciadas para un investigador en fisiología y medicina. No hay que creer en nuestras observaciones, en nuestras teorías, salvo en caso de comprobación experimental.

Bernard, C. (1994) [1865] *Introducción al estudio de la medicina experimental*. México: UNAM.

1. Centralmente, Bernard argumenta en torno
 - A) al modelo de investigación en medicina.
 - B) a la diferencia entre ciencia formal y fáctica.
 - C) a las falencias de las mentes matemáticas.
 - D) al sistematismo propio de los fisiólogos.
 - E) al razonamiento escolástico antiguo.

Solución: Bernard critica la postura que enfatiza en el razonamiento y en la esquematización, para formular un modelo de investigación basado en la experimentación.

Rpta.: A

2. Se desprende del texto que los pensadores del periodo escolástico
 - A) consideraban a la matemática como una pseudociencia.
 - B) eran optimistas respecto al progreso de la medicina.
 - C) soslayaban el control experimental en sus reflexiones.
 - D) evitaban las falacias en todos sus debates públicos.
 - E) negaban que la retórica tenía el monopolio de la verdad.

Solución: Al referirse a la antigua escolástica, Bernard vincula este periodo con la argumentación lógica, vale decir, al razonamiento sin vínculo con la experimentación.

Rpta.: C

3. Es compatible con el texto afirmar que Bernard propugnaba que
 - A) los fenómenos se caracterizan por su simpleza.
 - B) debemos investigar partiendo de certezas.
 - C) todos los tipos de razonamiento son anodinos.
 - D) el criterio de científicidad debe ser empírico.
 - E) las ciencias matemáticas carecen de método.

Solución: No hay que creer en nuestras observaciones, en nuestras teorías, salvo en caso de comprobación experimental.

Rpta.: D

4. Si un filósofo considerase que la ciencia ha alcanzado la cúspide de su desarrollo, entonces Bernard
- A) rechazaría dicha afirmación calificándola de errónea.
 - B) apoyaría la teoría epistemológica de aquel filósofo.
 - C) negaría la importancia de la filosofía para la ciencia.
 - D) reformularía su propuesta metodológica experimental.
 - E) consideraría que la verdad es inalcanzable en la ciencia.

Solución: La verdad absoluta que plantean los sistemáticos es errónea; además, la duda filosófica es el motor de la investigación experimental.

Rpta.: A

5. Según Bernard, la noción de REALIDAD CIENTÍFICA debería vincularse a la
- A) simplificación excesiva.
 - B) argumentación escolástica.
 - C) pasión desenfrenada.
 - D) derivación matemática.
 - E) comprobación experimental.

Solución: Un sistema lógico no refleja la realidad científica; por tanto, la investigación experimental sí lo hace.

Rpta.: E

SEMANA 11 B

TEXTO 1

Digámoslo, una vez más, ya de entrada: el surrealismo no es simplemente, y así lo indicaron explícitamente sus principales protagonistas, *un movimiento artístico* más. Es verdad que sus efectos en las distintas artes en su periodo histórico de esplendor, en la época de entreguerras, fueron de una importancia notable. Pero es verdad, también, que lo que hoy queda vivo del surrealismo se difunde, o disemina, más allá del campo específico de las distintas artes, incorporándose a comportamientos y actitudes que definen aspectos muy diversos de la sensibilidad contemporánea.

Asimismo, si no es, meramente, un movimiento artístico más, también es cierto, sin embargo, que el surrealismo tampoco es *una filosofía*, o una concepción del mundo, en los sentidos precisos de ambos términos, aunque sea imposible pensarlo sin tener en cuenta los importantes elementos filosóficos, o ideológicos que actúan en su base. Para ello, le falta articulación sistemática y teórica, a pesar de los numerosos programas, manifiestos, tomas de posición y declaraciones públicas que jalonaron su existencia y avatares, tanto en el periodo de entreguerras que marca su esplendor, como en las *floraciones* y renuevos posteriores que han seguido transmitiendo su **espíritu**, *el espíritu surrealista*, hasta hoy mismo.

Espero que estas consideraciones permitan comprender mejor lo que quiero decir al caracterizar el surrealismo como *una actitud general ante la vida*, un intento de fusionar el impulso creativo de las artes con la existencia cotidiana, en la idea de que esa fusión es la vía más adecuada para alcanzar la transformación del mundo, el cambio revolucionario de los modos de vida. Contemplada desde nuestra óptica actual, es cierto que esa perspectiva resulta demasiado general y sobrecargada de idealismo, en una época de *mínimos* culturales y políticos: proyectos fragmentarios, programas limitados, crisis de los *grandes relatos* de emancipación...

Pero también lo es que, tras el Romanticismo, del que sin duda procede, como hizo notar, entre otros, Octavio Paz, solo el surrealismo fue capaz de impregnar tan profundamente

nuestra sensibilidad, hasta convertirse en lo que, parafraseando a André Bretón, podríamos denominar una especie de *dispositivo automático de encendido* de los usos libres de nuestra *imaginación*. Hay que decirlo con claridad: ese papel desencadenante de la imaginación, el gran emblema de la revuelta surrealista, resultó y resulta insuficiente por sí solo para alcanzar el sueño humano de una sociedad fundada en la justicia y la libertad. Aunque, en mi opinión, el primer paso indispensable en esa dirección es la liberación de la mente, del individuo, y desde ese punto de vista la actitud surrealista entraña una de las aportaciones más relevantes, en el mundo contemporáneo, para el mantenimiento y el impulso de ese sueño, o ideal humano, de justicia y libertad.

JIMÉNEZ, José. (2013). «La imagen surrealista». En: *La imagen surrealista*. Madrid: Trotta, pp. 9-11.

1. ¿Cuál es la mejor síntesis del texto?

- A) En la actualidad, el surrealismo —que no llega a ser una concepción de mundo— está todavía vigente, debido a la influencia que han ejercido las obras de su periodo de esplendor cultural en todo el arte occidental y latinoamericano.
- B) Aunque no es solamente ni un movimiento artístico ni una filosofía, el surrealismo, como una actitud general ante la vida, ha permitido liberar la imaginación y, así, ha contribuido a forjar el ideal de un mundo de justicia y libertad.
- C) Debido a que se ha convertido en un dispositivo automático de encendido de los usos libres de nuestra imaginación, como dice André Breton, el surrealismo ha sido capaz de impregnar la sensibilidad de la época contemporánea.
- D) El surrealismo, que no alcanza ni el estatus de filosofía ni el de movimiento artístico, ha conseguido salir airoso de su proyecto de emancipación de la realidad cotidiana por medio de la liberación de la mente y del individuo.
- E) La transformación revolucionaria de las costumbres burguesas es una tarea para la cual únicamente el surrealismo está preparado, ya que al haber independizado la imaginación ha obtenido la posibilidad de crear un mundo justo.

Solución: El texto reseña el carácter particular del surrealismo («una actitud general ante la vida») y su aporte a la utopía emancipadora de la humanidad.

Rpta.: B

2. En el texto, el término ESPÍRITU implica

- A) una apariencia.
- B) una calidad.
- C) un aspecto.
- D) una actitud.
- E) un ademán.

Solución: El término «espíritu» implica una manera de comportarse en la vida, es decir, una actitud.

Rpta.: D

3. Respecto al surrealismo, resulta incompatible afirmar que

- A) al final debe caracterizarse como una actitud que entraña más un código de conducta que uno artístico.
- B) si bien no es meramente un movimiento artístico ha ejercido una influencia importante en las artes.
- C) pretendió transformar la sociedad burguesa a través de la liberación de la energía oculta de la imaginación.
- D) al culminar su influencia estética, el surrealismo ha subsistido en ciertas actitudes de la sensibilidad actual.
- E) desde su primera aparición en la Europa de entreguerras su finalidad fue privativamente estética.

Solución: El texto afirma que el «intento de fusionar el impulso creativo de las artes con la existencia cotidiana» hace del surrealismo algo más que un mero movimiento artístico.

Rpta.: E

4. Se infiere del texto que el surrealismo

- A) no estaba satisfecho con las costumbres que imperaban en su tiempo.
- B) no fue capaz de superar la herencia poética del Romanticismo alemán.
- C) cuestionó severamente todos los movimientos filosóficos de su época.
- D) pretendió emancipar la existencia social para independizar la literatura.
- E) evitó cuestionar tajantemente los valores de la sociedad burguesa.

Solución: Se menciona en el texto que el surrealismo buscó un «cambio revolucionario de los modos de vida». Esta revolución de las costumbres supone que el surrealismo no estaba contento con ellas.

Rpta.: A

5. Si el surrealismo se hubiera reducido a ser solamente un movimiento artístico,

- A) inexorablemente su interés central incidiría en la transformación de las costumbres de su momento.
- B) habría adquirido el estatus de concepción de mundo con una sólida articulación de ideas científicas y éticas.
- C) posiblemente no habría dejado rastros en las conductas y actitudes de la sensibilidad contemporánea.
- D) orientaría sus preocupaciones exclusivamente hacia el terreno de las manifestaciones verbales.
- E) sin duda alguna no habría producido ninguna obra de calidad estimable dentro del terreno de las artes plásticas.

Solución: El texto deja entrever que si la estela del surrealismo, incluso después de desaparecer, ha impregnado gran parte de las conductas contemporáneas, se debe a que nunca se redujo a ser únicamente un movimiento artístico.

Rpta.: C

TEXTO 2

Si un sistema de signos constituye un lenguaje (y, en consecuencia, es neutral) o si expresa una teoría (y, en consecuencia, está comprometido), puede decidirse únicamente averiguando si hace alguna selección entre todas las posibles oraciones, o sea, si excluye algunas fórmulas del lenguaje dado.

Sin embargo, la división lenguaje/teoría, aunque genuina, es relativa. En efecto, toda teoría universal, ya sea en lógica o matemática pura, puede ser utilizada como lenguaje por otra teoría más específica. Así pues, toda teoría matemática usa la lógica como lenguaje o vehículo de comunicación y la matemática es un lenguaje de la ciencia teórica.

Hay dos maneras en que una teoría puede ser usada como lenguaje por otra teoría. Una de ellas es tomar prestados solo algunos de los conceptos de la teoría universal y sus correspondientes símbolos, sin utilizar los axiomas y teoremas de esa teoría. Así es como la mayoría de los matemáticos utilizan la lógica. También es el modo en que los biólogos moleculares usan la teoría de la información: aunque hablan de la información transportada por la molécula de ADN, nunca calculan o miden esa cantidad de información. Otra manera, más completa, de utilización de una teoría por otra se da cuando esta última utiliza algunos de los enunciados (y, por ende, algunos de los conceptos) de la primera. Así es como los físicos utilizan el análisis funcional y como los sociólogos usan la teoría de grafos: estas teorías ingresan al **edificio** mismo de las teorías fácticas específicas. En síntesis, la

distinción entre lenguaje y teoría, aunque clara, es tan relativa como la que hay entre medios y fines.

Bunge, M. (2008). *Semántica I*. Barcelona: Gedisa Editorial.

1. ¿Cuál es el tema central del texto?
- A) La utilización de la teoría de información como un lenguaje
 - B) La envergadura de la lógica en la construcción de teorías
 - C) La naturaleza relativa de la división entre lenguaje y teoría
 - D) Las teorías como un conjunto de oraciones de un lenguaje
 - E) El uso de la lógica como un mero vehículo de comunicación

Solución: El autor concluye que la distinción entre lenguaje y teoría es relativa.

Rpta.: C

2. El vocablo EDIFICIO adquiere el sentido de
- A) creación.
 - B) sustentación.
 - C) sistema.
 - D) soporte.
 - E) trascendencia.

Solución: Las teorías utilizadas como lenguaje llegan a formar parte de la estructura de algunas teorías fácticas específicas.

Rpta.: C

3. Es incompatible aseverar que una teoría universal puede
- A) conceder eventualmente algunos de sus conceptos.
 - B) diferenciarse de una manera absoluta del lenguaje.
 - C) ser usada como lenguaje por teorías más específicas.
 - D) constituirse en un notable vehículo de comunicación.
 - E) instalarse en la estructura misma de otras teorías.

Solución: La distinción entre lenguaje y teoría es relativa.

Rpta.: B

4. Se infiere del texto que una teoría
- A) no podría convertirse en el medio de comunicación de otra teoría más específica.
 - B) se debe enfocar en la consolidación del modelo socioeconómico que está vigente.
 - C) no podría prestar sus correspondientes símbolos a alguna teoría más específica.
 - D) es un subconjunto de las proposiciones formulables en un determinado lenguaje.
 - E) terminará convirtiéndose inexorablemente en conocimiento científico establecido.

Solución: El autor señala que una teoría hace una selección entre todas las posibles oraciones de un lenguaje dado.

Rpta.: D

5. Si las teorías universales no pudieran ser utilizadas como lenguaje por una teoría específica,
- A) la matemática podría ser el medio de comunicación de la física.
 - B) no podría existir ninguna distinción entre el lenguaje y la teoría.
 - C) los biólogos calcularían la información transportada por el ADN.
 - D) la sociología podría tomar prestados axiomas de la matemática.
 - E) la lógica no podría ser el lenguaje de una teoría matemática.

Solución: En el texto se señala que toda teoría universal puede ser utilizada como lenguaje por otra teoría; por ello, es posible aseverar que la lógica puede ser usada como lenguaje por la matemática.

Rpta.: E

ELIMINACIÓN DE ORACIONES

1. I) Los bronquios son los dos conductos tubulares fibrocartilaginosos en que se bifurca la tráquea a la altura de la vértebra torácica. II) La función de los bronquios consiste en separar el aire inhalado por los pulmones para ser utilizado. III) Los bronquios conducen el aire desde la tráquea a los bronquiolos y estos a los alvéolos. IV) Cada pulmón adulto consta de unos 750 millones de alvéolos, que estirados ocuparían alrededor de unos 75 metros cuadrados. V) Los bronquios poseen ramificaciones progresivas arboriformes (25 divisiones en el hombre) y un diámetro decreciente.

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

Solución: Se elimina por criterio de inatingencia la cuarta oración. El tema es «los bronquios».

Rpta.: D

2. I) Una pandilla es un grupo de personas que sienten una relación cercana, íntima e intensa entre ellos. II) En algunos países como El Salvador, Honduras, y Guatemala, también se utiliza el término Mara como sinónimo de pandilla delictiva. III) Los miembros de una pandilla suelen tener una amistad o interacción cercana con ciertos ideales o, incluso, una filosofía común. IV) La coincidencia de ideales entre los miembros de una pandilla les lleva a realizar actividades en grupo, lo que puede ir desde salir de fiesta en grupo hasta cometer actos violentos o delictivos. V) Aunque en sus comienzos representaba a los obreros, especialmente en el Reino Unido, con el tiempo la pandilla ha adquirido una connotación negativa, especialmente en Iberoamérica.

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

Solución: Se elimina la segunda oración por criterio de inatingencia. Las oraciones brindan una caracterización de las pandillas.

Rpta.: A

3. I) Una red de alcantarillado es un sistema de tuberías y construcciones usado para la recogida y transporte de las aguas residuales, industriales y pluviales de una población. II) El sistema de alcantarillado traslada las aguas residuales desde el lugar en que se generan hasta el sitio en que se vierten al medio natural o se tratan. III) Una estación depuradora de aguas residuales tiene la función de eliminar toda contaminación química y bacteriológica del agua que pueda ser nociva. IV) Las redes de alcantarillado son estructuras hidráulicas que funcionan a presión atmosférica, por gravedad. V) Normalmente las redes de alcantarillado están constituidas por conductos de sección circular, oval o compuesta, la mayoría de las veces enterrados bajo las vías públicas.

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

Solución: Se elimina por inatingencia la tercera oración. Las oraciones hablan sobre la red de alcantarillado.

Rpta.: C

4. I) El narcotráfico supone el comercio de sustancias tóxicas, potencialmente dañinas para la salud. II) Las sustancias comercializadas por el narcotráfico son conocidas comúnmente por la opinión pública como drogas. III) El narcotráfico engloba la fabricación, la distribución, la venta, el control de mercados, el consumo y el reciclaje de estupefacientes, adictivos o no. IV) La mayoría de las drogas generan un efecto nocivo en la salud de sus consumidores, por lo cual diversas países han prohibido el narcotráfico. V) La mayoría de las legislaciones internacionales prohíben o limitan el narcotráfico, con penas que incluyen la ejecución por diversos medios.

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

Solución: Se elimina por redundancia la cuarta oración, ya que reitera información desarrollada en la primera y en la quinta.

Rpta.: C

5. I) *Drácula* es una novela publicada en 1897 por el irlandés Bram Stoker. II) El protagonista de la novela de Stoker, sin que lo pudiera prever su autor, se ha convertido en el vampiro más famoso de todos los tiempos. III) Aunque Stoker no inventó la leyenda vampírica, la influencia de la novela ha logrado llegar al cine, el teatro y la televisión. IV) Para crear a su protagonista, Stoker se basó en un diálogo con un erudito húngaro, aunque ignoraba, en ese momento, el enorme éxito que tendría su novela. V) Se dice que Stoker se basó en las conversaciones que mantuvo con un erudito húngaro llamado Arminius Vámbéry, quien le habló de Vlad Drăculea (Vlad Tepes o Vlad el empalador).

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

Solución: Se elimina por redundancia la cuarta oración. La información que ofrece ya aparece vertida parcialmente en la segunda, la tercera y la quinta oración.

Rpta.: D

6. I) Tomar al menos un vaso de leche al día podría tener un efecto positivo en el cerebro y el rendimiento mental. II) Científicos de la Universidad de Maine hallaron que los adultos que consumían más leche presentaron una puntuación más alta en pruebas de memoria y función cerebral. III) Los investigadores sometieron a más de 900 hombres y mujeres consumidores de leche, con edades comprendidas entre 23 y 98 años, a una serie de pruebas mentales. IV) La investigación se centró en las pruebas visuales-espaciales, de memoria verbal y de trabajo, así como el seguimiento de los hábitos de ingesta de leche del grupo. V) En una serie de 8 medidas diferentes de rendimiento mental aplicadas por los investigadores, sin importar la edad, quienes tomaban al menos un vaso de leche por día mostraron gran ventaja.

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

Solución: Se aplica el criterio de redundancia. La información de la oración I está contenida en las demás.

Rpta.: C

7. I) Finlandia es considerada como uno de los lugares con mejor servicio educativo en todo el mundo. II) Para el año 2020, Finlandia planea eliminar la enseñanza de materias individuales como Matemática, Química y Física, reemplazándolas por temas generales. III) En vez de que los alumnos pasen una hora estudiando Geografía, seguida por una hora de Historia, pasarán dos horas aprendiendo acerca de la Unión Europea. IV) El nuevo sistema se enfoca en la solución de problemas interactivos y el desarrollo de habilidades que cubran las necesidades de la vida moderna. V) Desde hace dos años, las materias individuales comenzaron a eliminarse gradualmente en Helsinki, la capital de Finlandia, para los alumnos de 16 años.

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

Solución: Se elimina la I por impertinencia. El tema es la nueva propuesta educativa finlandesa.

Rpta.: D

SERIES VERBALES

1. Longevo, vetusto; macilento, hercúleo; ignaro, iletrado;

A) acérrimo, intransigente. B) vacuo, anodino. C) ceñido, holgado.
D) longincu, apartado. E) lerdo, poroso.

Solución: Serie mixta: sinónimos, antónimos, sinónimos. Se completa con «ceñido, holgado».

Rpta.: C

2. Denso, oscuro, neblinoso,

A) protervo. B) munificente. C) estival.
D) caliginoso. E) descampado.

Solución: Serie de sinónimos. Se completa con «caliginoso».

Rpta.: D

3. Fragor, estruendo; relámpago, resplandor; renunciamiento, abnegación;

A) devoción, fervor. B) cúspide, llanura. C) piedad, estulticia.
D) rabia, pasión. E) vanidad, conmiseración.

Solución: Serie de sinónimos. Se completa con el par «devoción, fervor».

Rpta.: A

4. Inerme, indefenso; infatuado, humilde; diletante, aficionado;

A) ubicuo, omnipresente. B) subversivo, insipiente. C) proscrito, pigre.
D) diligente, descuidado. E) esplendente, nimio.

Solución: Serie mixta compuesta por sinónimos, antónimos, sinónimos. Se completa con «diligente, descuidado».

Rpta.: D

5. Inquietud, sedición, alboroto,

A) bravata. B) polución. C) revolución.
D) fanfarria. E) deportación.

Solución: Serie de sinónimos. Se completa con «revolución».

Rpta.: C

6. ¿Cuál de las siguientes palabras resulta ajena al campo semántico?

A) Preludiar B) Incoar C) Inaugurar
D) Principar E) Iniciar

Solución: “Principar” significa mandar, dominar o regir como príncipe.

Rpta.: D

7. ¿Qué vocablo se aleja del campo semántico?

A) Abundante B) Copioso C) Profuso
D) Pletórico E) Exultante

Solución: “Exultante” significa que muestra alegría.

Rpta. E

SEMANA 11 C

TEXTO 1

En 1979 aparecieron dos artículos en “*Notes and Records of the Royal Society of London*” que afirmaban que Isaac Newton sufría de una intoxicación aguda por mercurio. El primer estudio es el de L. W. Johnson y M. L. Wolbarsht, y el segundo de P. E. Spargo y C. A. Pounds.

Recordemos que Isaac Newton exploró **largamente** la alquimia y su filosofía sobre todo en la primera parte de su vida. Sus estudios y prácticas son exhaustivas, así como sus escritos que hasta tiempos recientes se habían mantenidos ocultos, sobre todo por la Real Sociedad de Londres, ya que desde su punto de vista científico no es aceptable que uno de los fundadores de la ciencia moderna se haya concentrado tanto y por mucho tiempo en esas prácticas consideradas como oscurantistas y primitivas. Fue gracias a una costumbre de la época, de guardar mechones de los difuntos, que algunos científicos lograron obtener 3 cabellos del científico y los analizaron con espectrofotometría de absorción. Los análisis arrojaron altas concentraciones de mercurio, los que confirman su intoxicación y explican, aunque parcialmente, los trastornos conductuales y físicos de Newton. Esto lleva a concluir la posibilidad cierta de que no solo se haya interesado por la alquimia, sino que la practicó y estuvo en contacto con las sustancias neurotóxicas durante mucho tiempo. El contenido normal de mercurio en el cabello humano es de 5ppm (partes por millón). En el caso del destacado científico era de 73ppm (casi 20 veces más). También se encontró unas 5 veces la cantidad de plomo, 5 veces la cantidad de arsénico y otras tantas de antimonio.

Pezzuto, B. (s.f.). La intoxicación con mercurio en alquimistas de la Edad Media. Recuperado el 10 de abril de 2015, de http://issuu.com/josegabrielferes/docs/intoxicacionmercurio_brunop

1. El vocablo LARGAMENTE implica

- A) cierta superficialidad. B) gran ostentación. C) mucho tiempo.
D) gran minuciosidad. E) profunda duda.

Solución: Newton exploró por largo tiempo la alquimia.

Rpta.: C

2. ¿Cuál es el tema central del texto?

- A) Las características de las intoxicaciones por mercurio
B) La investigación exhaustiva del eminente Isaac Newton
C) La predilección desconocida de Newton por la alquimia
D) La intoxicación de Newton por manipulación de mercurio
E) Las diversas prácticas consideradas como oscurantistas

Solución: Se destaca fundamentalmente la intoxicación por mercurio que sufrió Isaac Newton.

Rpta.: D

3. Es incompatible aseverar que Newton

- A) registraba altas concentraciones de mercurio en su organismo.
B) es reconocido como un hito fundacional de la ciencia moderna.
C) gozó de la poderosa protección de la Real Sociedad de Londres.
D) asumía que solamente el conocimiento científico podía ser válido.
E) padecía de algunos trastornos en los planos físico y conductual.

Solución: Newton también exploró la alquimia, una práctica considerada como oscurantista.

Rpta.: D

4. Se puede inferir del texto que el arsénico

- A) tenía un precio inaccesible para la mayoría de los científicos.
- B) era una sustancia utilizada en los laboratorios alquímicos.
- C) fue la sustancia tóxica más abundante en el pelo de Newton.
- D) solo podía ser adquirido en pequeñas dosis por científicos.
- E) generó los fuertes temblores en las manos de Isaac Newton.

Solución: Se menciona que se encontró en los cabellos de Newton niveles de arsénico que superaban 5 veces la cantidad normal. Esto nos permite inferir que estuvo en contacto con esta sustancia cuando practicaba la alquimia.

Rpta.: B

5. Si se tuviera registro de que Newton tenía manos intensamente trémulas,

- A) se evidenciaría que este gran hombre de ciencia padecía de párkinson.
- B) se probaría que dicho científico no tenía ningún interés por la alquimia.
- C) la hipótesis de su intoxicación aguda por mercurio se vería reforzada.
- D) esta secuela se debería al continuo contacto que tuvo con el arsénico.
- E) no se podría sostener que este científico tenía prácticas oscurantistas.

Solución: El autor señala que quedan dudas sobre la intoxicación aguda de Newton, por lo que si se tuviera registro de temblores en sus manos, la hipótesis tendría más asidero.

Rpta.: C

TEXTO 2

Es indudable que en todas las especies animales existe la comunicación, entendiendo por comunicación toda acción por parte de un organismo que pueda alterar la conducta de otro organismo. También es evidente que muchas especies animales tienen sistemas de comunicación propios, e incluso que estos sistemas de comunicación son, en determinados aspectos, similares al lenguaje humano. Sabemos que las ballenas poseen uno de los sistemas de señales más complejos que existen en nuestro planeta, por ejemplo; sin embargo, uno de los más precisos que se conoce es el de las abejas, las cuales pueden transmitir información acerca de la distancia y de la orientación con respecto al sol de la fuente de alimento, así como de su riqueza.

Cuando la abeja completa su trayectoria rectilínea de vuelta del lugar donde ha encontrado alimento, vibra su cuerpo lateralmente, haciendo el mayor movimiento en la extremidad del abdomen y el menor en la cabeza. Al concluir la trayectoria gira de nuevo a su posición inicial, alternando su danza de derecha a izquierda. Las abejas seguidoras adquieren la información sobre el hallazgo de la comida durante la trayectoria. Si la abeja efectúa la danza fuera de la colmena, la trayectoria recta de la danza señala directamente el lugar de la comida. Si lo hace dentro de la colmena, se orienta ella misma por la gravedad, y el punto sobre su cabeza hacia el lugar del sol. La danza de la abeja comunica la dirección y la distancia de la fuente de comida. Consta de tres componentes: (1) un círculo, (2) una trayectoria rectilínea en la que mueve el abdomen a derecha e izquierda, y (3) otro círculo en sentido contrario al primero. Si el alimento está a menos de 50 metros la danza es simple. Si la distancia es mayor, la abeja mueve el abdomen. Cuanto más lejos está el alimento, mayor es la duración de la danza: a 100 metros el ciclo dura 1,25 segundos, a 8 kilómetros dura 8 segundos, etc. Como puede **apreciarse** en los movimientos, el ángulo que reproduce la abeja es una representación directa del ángulo que forman el panal, el sol y la fuente de comida. Esta danza compleja constituye una señal icónica, no arbitraria y sus componentes no se combinan, aunque puede transmitir un número indefinido de informaciones sobre fuente de alimento y distancia.

HUALDE, José Ignacio et al. (2012). *Introducción a la lingüística hispánica*. New York, Cambridge University Press.

1. Centralmente, el texto gira en torno a

- A) los rasgos idiosincrásicos de la comunicación animal.
- B) la comunicación animal como fenómeno heterogéneo.
- C) las características que definen la danza de las abejas.
- D) las abejas y su particular danza aeróbica para procrear.
- E) la transmisión de información mediante movimientos.

Solución: En efecto, el texto desarrolla la danza de las abejas, sus características y la función que cumple en la búsqueda de alimento.

Rpta.: C

2. La palabra APRECIARSE, usada en el texto, puede reemplazarse por

- A) avizorarse.
- B) valorarse.
- C) jactarse.
- D) evidenciarse.
- E) gloriarse.

Solución: El verbo señalado connota evidencia en la danza respecto de su función y las características que presenta. En consecuencia, se puede reemplazar por EVIDENCIARSE.

Rpta.: D

3. Es incompatible con el texto afirmar que la danza de las abejas

- A) dura más cuanto más lejos se encuentre el alimento.
- B) comunica la dirección de la fuente que provee comida.
- C) transmite información acerca del lugar de la comida.
- D) desencadena el seguimiento parejo de otras abejas.
- E) solo comprende movimientos rectilíneos en el aire.

Solución: Dentro de los componentes de la danza de las abejas encontramos el círculo, de manera que es incompatible afirmar que esta solo involucra movimientos rectos en el aire.

Rpta.: E

4. Se colige del texto que la danza de las abejas

- A) solo es ejecutada en el interior de la colmena.
- B) es orquestada de forma intencional y precisa.
- C) indica largas distancias si es de corta duración.
- D) incluye el abdomen solo cuando existe peligro.
- E) esboza un ángulo que representa al panal.

Solución: Se dice en el texto que la danza no es arbitraria, de ello puede deducirse que se orquesta siguiendo patrones definidos a los cuales subyace una intención: incitar a ciertas abejas a ir en búsqueda de la fuente de alimento.

Rpta.: B

5. Si las abejas carecieran de capacidad para mover el abdomen durante la danza, entonces
- A) alternarían la danza de derecha a izquierda un número mayor de veces.
 - B) completarían la trayectoria sin tener que volver al lugar donde hay alimento.
 - C) podrían apoyarse en la gravedad para detectar comida a distancias cortas.
 - D) tendrían la posibilidad de combinar dos o tres círculos para buscar comida.
 - E) serían incapaces de poder indicar la fuente de alimento a largas distancias.

Solución: Los movimientos de abdomen hacen posible que esta puede indicar el lugar de la fuente de comida cuando esta se encuentra a largas distancias. Si no pudiera mover el abdomen, carecería de ese recurso.

Rpta.: E

TEXTO 3

Corría el año de 1914, y en un lugar de los Andes peruanos un niño de escasos tres años caminaba presuroso junto a su padre, que se dirigía a la aldea de San Juan de Lucanas a contraer matrimonio, por segunda vez, con una rica hacendada de la región. Ese suceso tendría repercusiones duraderas en la vida de José María Arguedas, como se llamaba el pequeño infante.

El nuevo hogar del niño huérfano se convirtió para él en un **verdadero infierno**. Su madrastra y uno de sus hermanastros continuamente lo humillaban y despreciaban. Su “nueva” madre actuaba como buena hacendada que era y en cuanto al trato brutal y despiadado que daba a sus *pongos* (indios sirvientes) no se distinguía en nada de cualquier gamonal o terrateniente voraz de la sierra peruana. Ella estaba compenetrada del estilo machista del gran señor de haciendas e indios. El pequeño José María no escapó al comportamiento machista de su madrastra, que lo castigaba frecuentemente y lo amenazaba con enviarlo a vivir entre los indios, como efectivamente lo hizo poco después. Ese “castigo”, símbolo de oprobio en la cultura pseudoaristocrática y racista de los hacendados peruanos de principios del siglo XX, resultó paradójicamente beneficioso para José María Arguedas. Contra todo lo que ésta había escuchado acerca de la brutalidad y falta de sentimientos de los indios, encontró en su seno, pese a su miseria material, el cariño que antes no había conocido. Los *pongos* acogieron al niño blanco como uno de los suyos, que a su vez experimentó en carne propia los sufrimientos e inquietudes que se vivían por el solo hecho de ser indio. A una edad en que los recuerdos se quedan grabados con fuego en el corazón del hombre, Arguedas vivió la discriminación de que eran víctimas los comuneros indios. Ese recuerdo lo atormentó por el resto de su vida, y fue guía espiritual en su creación literaria a lo largo de 40 años.

Vega Cantor, R. (s.f) «El legado cultural de José María Arguedas». Recuperado de <http://www.rebelion.org/docs/159761.pdf>

1. Fundamentalmente, el autor intenta resaltar
- A) el trato brutal y despiadado que recibió Arguedas por parte de su madrastra.
 - B) la relevancia que tuvo la cercanía con los indios en la vida y obra de Arguedas.
 - C) cómo llega Arguedas niño con su padre a su hogar de San Juan de Lucanas.
 - D) la semejanza entre la madrastra de Arguedas y los gamonales de la época.
 - E) el cariño que recibió Arguedas de los *pongos* de la hacienda de su madrastra.

Solución: El autor relata el maltrato del que fue víctima Arguedas para señalar la repercusión que tuvo en su vida y obra la cercanía con los indios.

Rpta.: B

2. La expresión VERDADERO INFIERNO alude

- A) al padecimiento experimentado por Arguedas
- B) a la humillación y el oprobio que sufren los pongos.
- C) a la pobreza en la que se encuentran los indios.
- D) a las carencias afectivas del pequeño Arguedas.
- E) al comportamiento machista de la madrastra.

Solución: La expresión alude a la situación de humillación y desprecio que sufrió en la casa de su madrastra.

Rpta.: A

3. Es incompatible con lo sostenido en el texto afirmar que

- A) los gamonales trataban de manera inhumana a los indios.
- B) los indios le supieron dar a Arguedas el cariño que le hacía falta.
- C) en la época de Arguedas se tenía una visión errada de los indios.
- D) la actitud de la madrastra distaba mucho de la de un terrateniente.
- E) Arguedas prácticamente hizo suyo el sufrimiento de los indios.

Solución: El autor afirma que madrastra tenía el mismo comportamiento machista de los terratenientes y gamonales de la época.

Rpta.: D

4. Es posible inferir del texto que el comportamiento machista de la madrastra de Arguedas

- A) la benefició económicamente.
- B) repercutió en su matrimonio.
- C) desapareció con el tiempo.
- D) fue olvidado muy pronto.
- E) fue imitado por sus hijos.

Solución: En el texto se señala que uno de ellos también maltrató a Arguedas tanto como su madrastra.

Rpta.: E

5. Si la madrastra de Arguedas no lo hubiera “castigado” enviándolo a vivir con los indios, probablemente,

- A) Arguedas se habría interesado por la situación de ellos con igual intensidad.
- B) en su obra literaria se vería reflejada la discriminación hacia los blancos.
- C) la realidad injusta del indio no habría tenido tanta repercusión en su vida.
- D) habría encontrado otro método de castigar al pequeño José María.
- E) su hermanastro se habría encargado de enviarlo a vivir con ellos.

Solución: Es la cercanía con los indios, el conocer su realidad de discriminación, lo que queda grabado en su corazón.

Rpta.: C

Aritmética

SEMANA N° 11

EJERCICIOS DE LA SEMANA N° 11

1. El precio de un artículo, luego de haberle hecho dos descuentos sucesivos del 20% y 30%, es de \$ 1120. Halle el precio, antes de dichos descuentos.

- A) \$2000 B) \$ 1980 C) \$1090 D) \$ 1700 E) \$1100

Solución:

Sea X = precio
 $80\%(70\%)x = 1120$
 $\therefore X = 2000$

Rpta.: A

2. Si se vende un artefacto que costó \$ 1600 haciendo un descuento del 20% y aun así se gana el 10 % del precio de costo, halle el precio fijado.

A) \$1800 B) \$2200 C) \$ 2210 D) \$2220 E) \$2240

Solución:

$G = 10\%1600=160$
 $D=20\%(1600+160+D)$
 $D=440$, luego $P_F=2200$

Rpta.: B

3. Si tengo S/. 500 y en un juego pierdo tres veces y de manera consecutiva el 20%, 10% y 30%, respectivamente, de lo que me iba quedando, ¿cuánto me quedó al final?

A) S/.151 B) S/. 145 C) S/.252 D) S/. 240 E) S/. 190

Solución:

Queda: $80\%90\%70\%(500) = 252$

Rpta.: C

4. Un vendedor eleva el precio de un televisor en 20% del precio de costo y, al venderlo, rebaja en 20% de precio fijado. ¿Qué tanto por ciento del precio de costo ha perdido?

A) 16% B) 12% C) 5% D) 4% E) 2%

Solución:

$P_v = 80\%(120\%P_c) = 96\%P_c$
 \therefore Pierde = 4%

Rpta.: D

5. Un metro tiene una capacidad para 100 pasajeros .En él viaja el máximo número de personas, de las cuales el 50% están sentadas. Si de las mujeres, el 80% están sentadas y únicamente el 10% de los hombres están sentados, halle el número de mujeres que viaja en el metro.

A) 58 B) 50 C) 52 D) 54 E) 56

Solución:

$80\%M+10\%H=50\%(M+H)$
 $\rightarrow V = 3k$, $M = 4k$;
 $M+H=7K$, $K_{MAX}=14$. Luego $M=56$

Rpta.: E

6. ¿Qué porcentaje de $(m+1)$ es $(3m^2+2m-1)$?

A) $(3m-1)$ 100%

B) $(m+1)$ 100%

C) $m\%$

D) $3m\%$

E) $(m+1)\%$

Solución:

$$X\%(m+1)=3m^2+2m-1$$

$$X = (3m+1)100$$

Rpta.: A

7. De 240 personas, 160 son hombres y el resto mujeres. Si se retira el 25% de los hombres y el 50% de las mujeres, ¿cuál será el nuevo porcentaje de las mujeres?

A) 15%

B) 25%

C) 18%

D) 40%

E) 30%

Solución:

Quedan: $H=120$, $M=40$

$$40 = X\%160$$

$$\therefore X = 25$$

Rpta.: B

8. Se tiene una solución de vino y agua con 70% de vino. ¿cuántos litros de vino debe agregarse a 80 litros de esta solución para obtener una solución con 88% de vino?

A) 114

B) 118

C) 120

D) 125

E) 135

Solución:

$$\text{Vino: } 70\%80=56$$

$$\text{Vino: } 56+x=88\%(80+x)$$

$$X=120$$

Rpta.: C

9. El precio de un artefacto se rebaja en 20%. ¿Qué porcentaje se debe aumentar al nuevo precio para venderse ganando el 20%?

A) 85

B) 15

C) 20

D) 50

E) 80

Solución:

$$80\%P + X\%80\%P = 120\%P$$

$$X=50$$

Rpta.: D

10. De un grupo de personas, se sabe que el 40% de los asistentes gustan de las manzanas y el 35% gusta de las naranjas; además, el 25% de los que gustan manzanas gustan de las naranjas. Si solo 90 personas gustan de las manzanas, halle el número de personas que solo gustan de las naranjas.

A) 60

B) 68

C) 70

D) 72

E) 75

Solución:

Sea n : total de asistentes

$$M \text{ y } N: 25\%40\%=10\%$$

$$30\%n=90$$

$$n=300, \text{ luego solo } N: 25\% \ 300=75$$

Rpta.: E

EVALUACIÓN N° 11

1. El precio de un artículo, luego de haberle hecho dos descuentos sucesivos del 10% y 30%, es de \$ 945. Halle el precio, antes de dichos descuentos.

A) \$1500 B) \$ 1980 C) \$1090 D) \$ 1700 E) \$1100

Solución:

Sea X = precio

$$90\%(70\%)x = 945$$

$$\therefore X = 1500$$

Rpta.: A

2. Si se vende un artefacto que costó \$ 600 haciendo un descuento del 20% y aun así se gana el 20 % del precio de costo, halle el precio fijado.

A) \$800 B) \$900 C) \$ 920 D) \$930 E) \$940

Solución:

$$G = 20\%600=120$$

$$D=20\%(600+120+D)$$

$$D=180, \text{ luego } P_F=900$$

Rpta.: B

3. Si tenía S/. 240 y en un juego perdí tres veces y de manera consecutiva el 25%, 10% y 50%, respectivamente, de lo que me iba quedando, ¿cuánto me quedó al final?

A) S/.87 B) S/. 85 C) S/.81 D) S/. 84 E) S/. 90

Solución:

$$\text{Queda: } 75\%90\%50\%(240) = 81$$

Rpta.: C

4. Un vendedor eleva el precio de un televisor en 30% del precio de costo y al venderlo rebaja en 20% de precio fijado. ¿Qué tanto por ciento del precio de costo ha ganado?

A) 16% B) 12% C) 5% D) 4% E) 2%

Solución:

$$P_v = 80\%(130\%P_c) = 104\%P_c$$

$$\therefore \text{ gana} = 4\%$$

Rpta.: D

5. En un ómnibus viajan 70 pasajeros, de los cuales el 70% están sentados. Si de las mujeres, el 80% están sentadas y únicamente el 90% de los hombres van parados, halle el número de mujeres que viajan en el ómnibus.

A) 58 B) 50 C) 52 D) 54 E) 60

Solución:

$$\text{Pers. Sentadas} = 70\%70 = 49$$

$$80\%M + 10\%H = 49$$

$$\text{y } M + H = 70$$

$$\text{Luego } M = 60$$

Rpta.: E

6. Si x es el 25% de y , y es el 30% de z , ¿qué porcentaje de z es x ?

A) 7,5% B) 7% C) 6,5% D) 6% E) 5,5%

Solución:

$$X=25\%y=25\%30\%z=7,5\%z$$

Rpta.: A

7. De 300 personas, 200 son hombres y el resto mujeres. Si se retiro el 25% de los hombres y el 50% de las mujeres, ¿cuál será el nuevo porcentaje de las mujeres?

A) 15% B) 25% C) 18% D) 40% E) 30%

Solución:

$$\text{Quedan: } H=150, M=50$$

$$50=X\%200$$

$$\therefore X = 25$$

Rpta.: B

8. Se tiene una solución de alcohol y yodo con 30% de yodo. ¿Cuántos litros de alcohol puro debe agregarse a 80 litros de esta solución para obtener una solución con 12% de yodo?

A) 114 B) 118 C) 120 D) 125 E) 135

Solución:

$$\text{yodo: } 30\%80=24$$

$$\text{yodo: } 24=12\%(80+x)$$

$$X=120$$

Rpta.: C

9. El precio de un artefacto se rebaja en 10%. ¿Qué porcentaje se debe aumentar al nuevo precio para volverlo al precio original?

A) 5 B) 10,5 C) 10 D) $11\frac{1}{9}$ E) $11\frac{1}{3}$

Solución:

$$90\%P+X\%90\%P=P$$

$$X=100/9 = 11\frac{1}{9}$$

Rpta.: D

10. De los asistentes a una reunión, se sabe que el 44% de los asistentes gustan de la bebida A y el 37% gustan de la bebida B; además, el 25% gustan de ambas bebidas. Si a 84 personas no gustan de ambas bebidas, halle el número de personas en la reunión.

A) 260 B) 268 C) 270 D) 272 E) 280

Solución:

Sea n : total de asistentes

$$M \text{ y } N: 25\%44\%=11\%$$

$$30\% n=84$$

$$n=280$$

Rpta.: E

Álgebra

SEMANA Nº 11

EJERCICIOS DE LA SEMANA Nº 11

1. Simplifique $F = \frac{4xy + 2y^2 - 12x^2}{3(x^2 - y^2)} + \frac{y - 2x}{y - x} + \frac{7x}{3(x + y)}$.

- A) 6 B) $\frac{1}{3}$ C) 7 D) $\frac{1}{x - y}$ E) $\frac{2y}{x + y}$

Solución:

$$\rightarrow F = \frac{4xy + 2y^2 - 12x^2}{3(x^2 - y^2)} + \frac{y - 2x}{y - x} + \frac{7x}{3(x + y)} = \frac{4xy + 2y^2 - 12x^2}{3(x + y)(x - y)} + \frac{2x - y}{x - y} + \frac{7x}{3(x + y)}$$

$$\rightarrow F = \frac{(4xy + 2y^2 - 12x^2) + 3(2x - y)(x + y) + 7x(x - y)}{3(x + y)(x - y)}$$

$$\rightarrow F = \frac{(4xy + 2y^2 - 12x^2) + (6x^2 + 3xy - 3y^2) + (7x^2 - 7xy)}{3(x + y)(x - y)}$$

$$\therefore F = \frac{x^2 - y^2}{3(x + y)(x - y)} = \frac{1}{3}$$

Rpta.: B

2. Sean los polinomios $p(x) = x^3 + x^2 - (a + b)x + b$ y $q(x) = x^4 - 2x^3 + 2x^2 - ax + b$ tales que $\text{MCD}[p(x), q(x)] = x - 2$ en $\mathbb{Q}[x]$; halle $a - b$.

- A) $2\sqrt{2}$ B) $\sqrt{2}$ C) 3 D) 6 E) $\sqrt{3}$

Solución:

El $\text{MCD}[p(x), q(x)] = x - 2$ divide exactamente a $p(x)$ y $q(x)$ respectivamente, entonces:

$$p(2) = 0 \text{ entonces } 2a + b = 12 \quad \dots (1)$$

$$q(2) = 0 \text{ entonces } 2a - b = 8 \quad \dots (2)$$

$$\text{De (1) y (2), } a = 5 \wedge b = 2$$

$$\therefore a - b = 3$$

Rpta.: C

3. Dados los polinomios $p(x) = x^4 + ax - b$ y $q(x) = x^4 - 5bx^2 + c$ tal que $\text{MCD}[p(x), q(x)] = (x + a + 1)(x - a - 1)$ en $\mathbb{R}[x]$, determine $b^a + c$.

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

Solución:

Sea $d(x) = \text{MCD}[p(x), q(x)] = x^2 - (a+1)^2$.

$p(x)$ es divisible por $d(x)$, aplicando Horner se obtiene

$$a = 0 \wedge b = (a+1)^4 \rightarrow a = 0 \wedge b = 1$$

Por dato $q(x) = x^4 - 5x^2 + c$ es divisible por $d(x) = x^2 - 1$, aplicando teorema del Resto se obtiene que $-1 + 5b = c \rightarrow c = 4$.

$$\therefore b^a + c = (1)^0 + 4 = 5.$$

Rpta.: A

4. Sean $p(x) = x^4 - 2ax^3 - 25a^2x^2 + 26a^3x + 120a^4$ y $q(x) = x^3 - 13a^2x + 12a^3$ tales que $b(x)\text{MCM}[p(x), q(x)] = p(x)q(x)$; halle el resto de dividir $b(x)$ por $(x+a)$.

A) $-2a^2$ B) $12a$ C) $14a^2$ D) $16a^2$ E) $-12a^2$

Solución:

Factorizando $p(x)$ por aspa doble especial:

$$p(x) = x^4 - 2ax^3 - 25a^2x^2 + 26a^3x + 120a^4 = (x^2 - 3ax - 10a^2)(x^2 + ax - 12a^2)$$

$$p(x) = (x - 5a)(x + 2a)(x + 4a)(x - 3a)$$

Factorizando $q(x)$ por divisores binómicos:

$$q(x) = x^3 - 13a^2x + 12a^3 = (x - a)(x + 4a)(x - 3a)$$

$$\text{Como } b(x)\text{MCM}[p(x), q(x)] = p(x)q(x) \rightarrow b(x) = \text{MCD}[p(x), q(x)]$$

$$\text{o sea } b(x) = (x + 4a)(x - 3a)$$

$$\therefore b(-a) = (3a)(-4a) = -12a^2.$$

Rpta.: E

5. Dados los polinomios de coeficientes enteros $p(x) = x^4 + 5x^3 + 3x^2 + mx + n$ y $q(x) = x^4 - 3x^3 - 11x^2 + ax + b$, halle la suma de coeficientes del $\text{MCM}[p(x), q(x)]$ en $\mathbb{Z}[x]$ sabiendo que $\text{MCD}[p(x), q(x)] = (x - 2)(x + 4)$.

A) -130 B) 130 C) 135 D) -135 E) 145

Solución:

$$\text{Tenemos que } d(x) = \text{MCD}[p(x), q(x)] = x^2 + 2x - 8$$

Aplicando Horner en la división exacta $\frac{p(x)}{q(x)}$ se obtiene

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

Aplicando Horner en la división exacta $\frac{q(x)}{d(x)}$ se obtiene

$$q(x) = (x - 2)(x + 4)(x^2 - 5x + 7)$$

$$\text{Se obtiene que } m(x) = \text{MCM}[p(x), q(x)] = (x - 2)(x + 4)(x^2 + 3x + 5)(x^2 - 5x + 7)$$

$$\therefore \text{La suma de coeficientes es } m(1) = -135.$$

Rpta.: D

6. Para los polinomios $p(x) = ax^2 + bx + c$ y $q(x) = ax^2 + x - c$ en $\mathbb{Z}[x]$ con $c \in \mathbb{Z}^+$, se tiene que $\text{MCM}[p(x), q(x)] = x^3 - 2x^2 - 9x + 18$; halle $c + \text{MCD}[p(x), q(x)]$.

A) $2x - 3$ B) $x - 2$ C) $x + 4$ D) $x - 8$ E) $x - 4$

Solución:

$$\text{MCM}[p(x), q(x)] = x^3 - 2x^2 - 9x + 18 = x^2(x - 2) - 9(x - 2) = (x + 3)(x - 2)(x - 3)$$

Como los factores de $p(x)$ y $q(x)$ están contenidos en su MCM, se deduce que:

$$p(x) = (x - 2)(x - 3) = x^2 - 5x + 6$$

$$q(x) = (x - 2)(x + 3) = x^2 + x - 6$$

Se obtiene $c = 6$ y $\text{MCD}[p(x), q(x)] = x - 2$

$$\therefore c + \text{MCD}[p(x), q(x)] = 6 + (x - 2) = x + 4.$$

Rpta.: C

7. Para $p(x) = (x + 3)(x^2 + (a - 2)x - 2a)$ y $q(x) = (x - 2)(x^2 + (b + 3)x + 3b)$ en $\mathbb{Z}[x]$ se sabe que

I. el término independiente del $\text{MCM}[p(x), q(x)]$ es 90,

II. el coeficiente del término lineal lineal de $\frac{\text{MCM}[p(x), q(x)]}{\text{MCD}[p(x), q(x)]}$ es 2.

Halle $b^2 - a$, si $a > b$.

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

Solución:

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

$$q(x) = (x - 2)(x^2 + (b + 3)x + 3b) = (x - 2)(x + 3)(x + b)$$

$$\text{MCM}[p(x), q(x)] = (x - 2)(x + 3)(x + b)(x + a)$$

$$\text{MCD}[p(x), q(x)] = (x - 2)(x + 3)$$

De (i) tenemos $(-2)(3)(b)(a) = 90 \Rightarrow ab = -15 \dots(1)$

De (ii) $\frac{\text{MCM}[p(x), q(x)]}{\text{MCD}[p(x), q(x)]} = x^2 + (a + b)x + ab$ entonces $a + b = 2 \dots(2)$

De (1) y (2), $a = 5$ y $b = -3$

$$\therefore b^2 - a = 4$$

Rpta.: D

8. Al factorizar en $\mathbb{Z}[x]$ los polinomios $p(x) = (3x^2 - 9x + 6)(3x - 6)^2(x - 1)$ y $q(x) = (x^2 - x - 2)^2(x^2 - 1)$, halle la adición de la raíz cúbica del término independiente del $\text{MCM}[p(x), q(x)]$ con la suma de coeficientes del $\text{MCD}[p(x), q(x)]$.

A) - 10 B) - 4 C) - 6 D) 8 E) 7

Solución:

Factorizando los polinomios:

$$p(x) = (3x^2 - 9x + 6)(3x - 6)^2(x - 1) = 27(x^2 - 3x + 2)(x - 2)^2(x - 1)$$

$$p(x) = 27(x - 1)^2(x - 2)^3$$

$$q(x) = (x^2 - x - 2)^2(x^2 - 1) = (x - 2)^2(x + 1)^3(x - 1)$$

Tenemos:

$$d(x) = \text{MCD}[p(x), q(x)] = (x - 1)(x - 2)^2$$

$$m(x) = \text{MCM}[p(x), q(x)] = 27(x - 1)^2(x + 1)^3(x - 2)^3$$

$$\therefore d(1) + \sqrt[3]{m(0)} = 0 + \sqrt[3]{27 \cdot (-8)} = 3(-2) = -6$$

Rpta.: C

EVALUACIÓN N° 11

1. Simplifique $F(x) = (2 - x) \left\{ \frac{x^2}{x^2 - 5x + 6} - \frac{x^2 + 3x}{6 - x - x^2} - \frac{2x^2}{(3 - x)(1 - x)} \right\}$.

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

Solución:

$$F(x) = (2 - x) \left\{ \frac{x^2}{x^2 - 5x + 6} - \frac{x^2 + 3x}{6 - x - x^2} - \frac{2x^2}{(3 - x)(1 - x)} \right\}$$

$$F(x) = (2 - x) \left\{ \frac{x^2}{(x - 2)(x - 3)} + \frac{x^2 + 3x}{(x + 3)(x - 2)} - \frac{2x^2}{(x - 3)(x - 1)} \right\}$$

$$F(x) = (2 - x)x \left\{ \frac{x}{(x - 2)(x - 3)} + \frac{1}{x - 2} - \frac{2x}{(x - 1)(x - 3)} \right\}$$

$$F(x) = (2 - x)x \left\{ \frac{x(x - 1) + (x - 3)(x - 1) - 2x(x - 2)}{(x - 3)(x - 2)(x - 1)} \right\}$$

$$F(x) = \cancel{(x - 2)}x \left\{ \frac{\cancel{(x - 3)}}{\cancel{(x - 3)} \cancel{(x - 2)} (x - 1)} \right\} = \frac{x}{x - 1}$$

Rpta.: D

2. Los polinomios $p(x) = x^4 - ax + b$ y $q(x) = x^5 - ax^2 + bx - c + 4$ son tales que $\text{MCD}[p(x), q(x)] = x^2 - x + 2$; halle $a + b + c$.

A) -3 B) 0 C) 1 D) 5 E) -1

Solución:

Sea $d(x) = \text{MCD}[p(x), q(x)]$

$d(x)$ divide exactamente a $p(x)$, aplicando Horner se obtiene $a = -3$ y $b = -2$.

$d(x)$ divide exactamente a $q(x)$, aplicando Horner se obtiene $c = 4$.

$\therefore a + b + c = (-3) + (-2) + 4 = -1$.

Rpta.: E

3. Para los polinomios $p(x) = x^5 + x + 1$ y $q(x) = x^5 - x^4 - 4x^3 + 5x^2 - 4$ se tiene que $d(x) = \text{MCD}[p(x), q(x)]$ en $\mathbb{Z}[x]$, halle $d(2)$.

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

Solución:

Factorizando de $p(x)$ por quita y pon

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

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

Factorización de $q(x)$ mediante divisores binómicos

$$q(x) = x^5 - x^4 - 4x^3 + 5x^2 - 4 = (x + 2)(x - 2)(x^3 - x^2 + 1).$$

Se obtiene que $d(x) = \text{MCD}[p(x), q(x)] = x^3 - x^2 + 1$

$$\therefore d(2) = 2^3 - 2^2 + 1 = 5.$$

Rpta.: B

4. Dados los polinomios $p(x) = x^2 + (m + 8)x + 7(m + 1)$ y $q(x) = x^2 + 14x + 49$, halle el valor de $\sqrt{m + 21}$ para que la suma de los factores primos del $\text{MCM}[p(x), q(x)]$ sea el doble del $\text{MCD}[p(x), q(x)]$ disminuido en 2.

A) 8 B) 2 C) 3 D) 5 E) 9

Solución:

Se tiene que: $p(x) = x^2 + (m+8)x + 7(m+1) = (x+7)(x+m+1)$

$$\text{y } q(x) = x^2 + 14x + 49 = (x+7)^2.$$

Calculando $\text{MCD}[p(x), q(x)] = x+7$ y $\text{MCM}[p(x), q(x)] = (x+7)^2(x+m+1)$

Por el dato $2x+m+8 = 2(x+7)-2$ entonces $m=4$.

$$\therefore \sqrt{m+21} = \sqrt{25} = 5.$$

Rpta.: D

5. Los polinomios $p(x) = 6x^4 + 4x^3 + 5x^2 + ax + b$ y $q(x) = 2ax^3 + 2bx^2 + cx + d$ son tales que $d(x) = \text{MCD}[p(x), q(x)] = 2x^2 + 2x + 1$ en $\mathbb{Z}[x]$; determine $bc - ad$.

A) 5 B) -3 C) -9 D) 6 E) 1

Solución:

$d(x)$ divide exactamente a $p(x)$, aplicando Horner tenemos $a=3$ y $b=2$.

$d(x)$ divide exactamente a $q(x)$, aplicando Horner tenemos $c=1$ y $d=-1$

$$\therefore bc - ad = (2)(1) - (3)(-1) = 5.$$

Rpta.: A

6. Sean los polinomios $p(x) = x^5 - x^3 + x^2 - 1$ y $q(x) = x^4 + x^2 + 1$, determine el grado del $\text{MCM}[p(x), q(x)]$ en $\mathbb{Z}[x]$.

A) 4 B) 2 C) 7 D) 3 E) 8

Solución:

$$p(x) = x^5 - x^3 + x^2 - 1 = x^3(x^2 - 1) + (x^2 - 1) = (x^3 + 1)(x^2 - 1)$$

$$p(x) = (x+1)^2(x-1)(x^2 - x + 1)$$

$$q(x) = x^4 + x^2 + 1 = (x^2 + x + 1)(x^2 - x + 1)$$

$$\text{Tenemos } \text{MCM}[p(x), q(x)] = (x+1)^2(x-1)(x^2 + x + 1)(x^2 - x + 1)$$

$$\therefore \text{grad}[(\text{MCM}[p(x), q(x)])] = 7.$$

Rpta.: C

7. Para los polinomios en $\mathbb{Z}[x]$ $p(x) = ax^2 + bx + \frac{c}{2}$ y $q(x) = ax^2 - 5x + c$ se tiene que $\text{MCM}[p(x), q(x)] = x^3 - 6x^2 + 11x - 6$; halle abc .

A) - 14 B) - 4 C) 42 D) 5 E) - 24

Solución:

$$\text{MCM}[p(x), q(x)] = x^3 - 6x^2 + 11x - 6 = (x-1)(x-2)(x-3)$$

Como los factores de $p(x)$ y $q(x)$ están contenidos en su MCM, se deduce que:

$$p(x) = (x-1)(x-3) = x^2 - 4x + 3 \quad \text{y} \quad q(x) = (x-2)(x-3) = x^2 - 5x + 6$$

Así obtenemos $a = 1, b = -4$ y $c = 6$

$$\therefore abc = -24.$$

Rpta.: E

8. Dados los polinomios en $\mathbb{Z}[x]$ $p(x) = x^3 + (a-4)x^2 - 4ax + 3x + 9$, $q(x) = x^3 + bx^2 - x^2 - (4b+9)x + 21$ y $r(x) = x^3 - c(x^2 + x) + x^2 - 2x + 2c$ tales que $d(x) = \text{MCD}[p(x), q(x), r(x)] = x^2 - 4x + 3$; halle $a + b + c$.

A) 10 B) 12 C) 15 D) 16 E) 17

Solución:

$d(x)$ divide exactamente a $p(x)$, aplicando Horner se obtiene $a = 3$.

$d(x)$ divide exactamente a $q(x)$, aplicando Horner se obtiene $b = 4$.

$d(x)$ divide exactamente a $r(x)$, aplicando Horner se obtiene $c = 3$.

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

Rpta.: A

Trigonometría

SEMANA N° 11

EJERCICIOS DE CLASE SEMANA N° 11

1. Halle el número de soluciones de la ecuación trigonométrica $\cos 4x = \cos 2x$, $x \in [0, \pi]$.

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

Solución:

$$\cos 4x = \cos 2x \rightarrow \cos 4x - \cos 2x = 0 \rightarrow -2\sin 3x \sin x = 0 \rightarrow \sin 3x \sin x = 0$$

$$\sin 3x = 0 \quad 3x \in [0, 3\pi] \quad 3x = 0, \pi, 2\pi, 3\pi$$

$$x = 0, \frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}, \pi$$

$$\sin x = 0 \quad x \in [0, \pi] \rightarrow x = 0, \pi$$

$$n^\circ \text{ sol} = 4$$

Rpta.: D

2. Halle la menor solución positiva de la ecuación

$$\cos 7x \cos 2x + 2 \operatorname{sen} x \operatorname{sen} 3x \cos x = 0.$$

- A) $\frac{\pi}{6}$ B) $\frac{\pi}{8}$ C) $\frac{\pi}{12}$ D) $\frac{\pi}{10}$ E) $\frac{\pi}{14}$

Solución:

$$\cos 7x \cos 2x + \operatorname{sen} 3x \operatorname{sen} 2x = 0$$

$$\cos 9x + \cancel{\cos 5x} + \cos x - \cancel{\cos 5x} = 0$$

$$2 \cos 5x \cos 4x = 0$$

$$\bullet \cos 5x = 0 \quad x = \frac{\pi}{10}$$

$$\bullet \cos 4x = 0 \quad x = \frac{\pi}{8}$$

$$\frac{\pi}{10} < \frac{\pi}{8} \quad \therefore \text{Menor solución positiva: } \frac{\pi}{10}$$

Rpta.: D

3. Halle la suma de la mayor solución negativa y la menor solución positiva de la ecuación

$$\frac{\cos 3x + \cos x}{\cos x} = 2 \operatorname{sen} x.$$

- A) 0 B) 2π C) π D) -2π E) $-\pi$

Solución:

$$\frac{\cos 3x + \cos x}{\cos x} = 2 \operatorname{sen} x \Rightarrow 2 \cos 2x \cos x = 2 \operatorname{sen} x \cos x, \quad \cos x \neq 0$$

$$\Rightarrow 2 \cos x (\cos 2x - \operatorname{sen} x) = 0$$

$$\Rightarrow \cos x = 0 \quad \vee \quad \cos 2x - \operatorname{sen} x = 0. \text{ Luego, } \cos 2x - \operatorname{sen} x = 0$$

$$\Rightarrow 1 - 2 \operatorname{sen}^2 x - \operatorname{sen} x = 0$$

$$\Rightarrow (2 \operatorname{sen} x - 1)(\operatorname{sen} x + 1) = 0 \Rightarrow 2 \operatorname{sen} x - 1 = 0 \quad \vee \quad \operatorname{sen} x + 1 = 0$$

- $2 \operatorname{sen} x - 1 = 0 \Rightarrow \operatorname{sen} x = \frac{1}{2} \Rightarrow x = \frac{\pi}{6}$ menor solución positiva $x = -\frac{7\pi}{6}$ y la mayor solución negativa.

- $\operatorname{sen} x + 1 = 0 \Rightarrow \operatorname{sen} x = -1 \Rightarrow x = \frac{(4n-1)\pi}{2}, n \in \mathbb{Z}$. Estas soluciones no pueden ser consideradas pues $\cos x \neq 0$

Así, mayor solución negativa es $-\frac{7\pi}{6}$ y la menor solución positiva es $\frac{\pi}{6}$

$$\therefore \sum = -\frac{7\pi}{6} + \frac{\pi}{6} = -\pi$$

Rpta.: E

4. Halle la suma de las dos menores soluciones positivas de la ecuación trigonométrica

$$\sqrt{3}\operatorname{tg}\left(x+\frac{\pi}{4}\right)\operatorname{tg}\left(x-\frac{\pi}{4}\right)=\operatorname{ctg}2x.$$

- A) $\frac{5\pi}{6}$ B) $\frac{4\pi}{3}$ C) $\frac{11\pi}{12}$ D) $\frac{5\pi}{3}$ E) $\frac{11\pi}{6}$

Solución:

$$\sqrt{3}\left[\frac{2\operatorname{sen}\left(x+\frac{\pi}{4}\right)\operatorname{sen}\left(x-\frac{\pi}{4}\right)}{2\cos\left(x+\frac{\pi}{4}\right)\cos\left(x-\frac{\pi}{4}\right)}\right]=\operatorname{ctg}2x$$

$$\sqrt{3}\left[\frac{\cos\frac{\pi}{2}-\cos 2x}{\cos 2x+\cos\frac{\pi}{2}}\right]=\operatorname{ctg}2x$$

$$\sqrt{3}\left(-\frac{\cos 2x}{\cos 2x}\right)=\operatorname{ctg}2x, \quad \cos 2x \neq 0$$

$$-\sqrt{3}=\operatorname{ctg}2x \rightarrow 2x=\frac{5\pi}{6}, \frac{11\pi}{6}$$

$$x=\frac{5\pi}{12}, \frac{11\pi}{12}$$

$$\Rightarrow \frac{5\pi}{12}+\frac{11\pi}{12}=\frac{16\pi}{12}=\frac{4\pi}{3}$$

Rpta.: B

5. Halle la suma de las dos menores soluciones positivas de la ecuación

$$\operatorname{sen}(-3x)\operatorname{sen}x+\cos 3x\cos x=0.$$

- A) $\frac{\pi}{2}$ B) $\frac{\pi}{3}$ C) $\frac{\pi}{6}$ D) $\frac{\pi}{4}$ E) $\frac{\pi}{8}$

Solución:

$$6(\operatorname{sen}4x\cos 2x+\cos 4x\operatorname{sen}2x)=-3$$

$$6\operatorname{sen}6x=-3 \Rightarrow \operatorname{sen}6x=-\frac{1}{2} \Rightarrow v_p=-\frac{\pi}{6}$$

$$\Rightarrow 6x=k\pi+(-1)^k\left(-\frac{\pi}{6}\right), k \in \mathbb{Z}$$

$$x=\frac{k\pi}{6}-(-1)^k\frac{\pi}{36}, k \in \mathbb{Z}$$

Rpta.: B

6. Calcule la suma de las soluciones de la ecuación

$$1+2\cos^2 x\operatorname{sen}x-\operatorname{sen}x=2\cos^2 x, \quad x \in [0, 2\pi].$$

- A) $\frac{5\pi}{2}$ B) $\frac{13\pi}{2}$ C) $\frac{11\pi}{2}$ D) $\frac{9\pi}{2}$ E) $\frac{7\pi}{2}$

Solución:

$$\operatorname{sen} x (2 \cos^2 x - 1) = 2 \cos^2 x - 1$$

$$(2 \cos^2 x - 1)(\operatorname{sen} x - 1) = 0$$

$$\cos 2x (\operatorname{sen} x - 1) = 0$$

$$\bullet \cos 2x = 0 \quad x \in [0, 2\pi]$$

$$2x = \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}, \frac{5\pi}{2}, \frac{7\pi}{2}$$

$$x = \frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}$$

$$\bullet \operatorname{sen} x - 1 = 0 \rightarrow \operatorname{sen} x = 1 \rightarrow x \in [0, 2\pi] \rightarrow x = \frac{\pi}{2}$$

$$\text{Suma de soluciones: } \frac{\pi + 3\pi + 5\pi + 7\pi + 2\pi}{4} = \frac{9\pi}{2}$$

Rpta.: D

7. Calcular la suma de la menor solución positiva y la mayor solución negativa de la ecuación

$$\operatorname{sen} x = \frac{1}{8}.$$

A) 2π

B) 3π

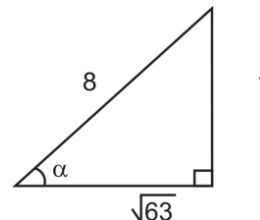
C) $-\pi$

D) π

E) 0

Solución:

Consideremos el triángulo

Entonces existe ángulo agudo $\alpha = \theta$ rad tal que

$$\operatorname{sen} \theta = \frac{1}{8}$$

$$\operatorname{sen} \alpha = \frac{1}{8} \Rightarrow x = n\pi + (-1)^n \theta, \quad n \in \mathbb{Z}$$

$$n = 0 \rightarrow \alpha = \theta, \text{ menor solución positiva}$$

$$n = -1 \rightarrow x = -\pi - \theta, \text{ mayor solución negativa}$$

$$\therefore \sum = \theta + (-\pi - \theta) = -\pi$$

Rpta.: C

8. Determine el conjunto solución de la ecuación trigonométrica $\operatorname{sen} 5x + \operatorname{sen} 3x = 0$.

A) $\left\{ \frac{(2n+1)\pi}{4} / n \in \mathbb{Z} \right\}$

B) $\left\{ \frac{n\pi}{4} / n \in \mathbb{Z} \right\}$

C) $\left\{ \frac{(2n+1)\pi}{2} / n \in \mathbb{Z} \right\}$

D) $\left\{ \frac{n\pi}{2} / n \in \mathbb{Z} \right\}$

E) $\left\{ \frac{n\pi}{8} / n \in \mathbb{Z} \right\}$

Solución:

$$1) \sin 5x + \sin 3x = 0 \Rightarrow 2\sin 4x \cos x = 0$$

$$\Rightarrow \sin 4x = 0 \quad \vee \quad \cos x = 0$$

$$\bullet \sin 4x = 0 \Leftrightarrow 4x = n\pi, n \in \mathbb{Z} \Leftrightarrow x = \frac{n\pi}{4}, n \in \mathbb{Z}$$

$$\bullet \cos x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{(2n+1)\pi}{2}, n \in \mathbb{Z}$$

$$2) \left\{ \frac{(2n+1)\pi}{2} / n \in \mathbb{Z} \right\} \subset \left\{ \frac{n\pi}{4} / n \in \mathbb{Z} \right\}$$

Luego, $\left\{ \frac{n\pi}{4} / n \in \mathbb{Z} \right\}$ es el conjunto solución.

Rpta.: B

9. Halle la suma de las dos mayores soluciones negativas de la ecuación

$$2\sin 2x \cos x - 4\sin 2x + \cos x - 2 = 0.$$

A) 0

B) $-\frac{\pi}{12}$

C) $-\frac{5\pi}{12}$

D) $-\frac{\pi}{2}$

E) $-\frac{\pi}{6}$

Solución:

$$2\sin 2x \cos x - 4\sin 2x + \cos x - 2 = 0$$

$$2\sin 2x(\cos x - 2) + (\cos x - 2) = 0$$

$$(\cos x - 2)(2\sin 2x + 1) = 0$$

$$\Rightarrow \cos x - 2 = 0 \quad \vee \quad 2\sin 2x + 1 = 0$$

Luego, $2\sin 2x + 1 = 0$

$$\Rightarrow \sin 2x = -\frac{1}{2} \Rightarrow 2x = -\frac{\pi}{6}, \quad 2x = -\frac{5\pi}{6}$$

$$\Rightarrow x = -\frac{\pi}{12}, \quad x = -\frac{5\pi}{12}$$

$$\Rightarrow \Sigma = -\frac{\pi}{12} - \frac{5\pi}{12} = -\frac{\pi}{2}$$

Rpta.: D

10. Determine el ángulo agudo para el cual el triple de su tangente es igual al doble de su coseno.

A) $\frac{\pi}{4}$ rad

B) $\frac{\pi}{3}$ rad

C) $\frac{\pi}{12}$ rad

D) $\frac{5\pi}{12}$ rad

E) $\frac{\pi}{6}$ rad

Solución:

1) Sea α el ángulo agudo para el cual $3\operatorname{tg}\alpha = 2\cos\alpha$

2) Resolvemos la ecuación:

$$3\operatorname{tg}\alpha = 2\cos\alpha \Rightarrow \frac{3\sin\alpha}{\cos\alpha} = 2\cos\alpha$$

$$\Rightarrow 3\sin\alpha = 2\cos^2\alpha \Rightarrow 3\sin\alpha = 2(1 - \sin^2\alpha)$$

$$3\operatorname{sen}\alpha = 2 - 2\operatorname{sen}^2\alpha \rightarrow 2\operatorname{sen}^2\alpha + 3\operatorname{sen}\alpha - 2 = 0$$

$$(2\operatorname{sen}\alpha - 1)(\operatorname{sen}\alpha + 2) = 0$$

$$\Rightarrow \operatorname{sen}\alpha = \frac{1}{2} \quad \vee \quad \operatorname{sen}\alpha = -2$$

$$\text{Luego } \operatorname{sen}\alpha = \frac{1}{2}. \text{ Por tanto } \alpha = \frac{\pi}{6} \text{ rad}$$

Rpta.: E

EVALUACIÓN N° 11

1. Halle el número de soluciones de la ecuación $1 + 3\operatorname{tg}^2 x + 5\sec x = 0$, $x \in \left(-\pi, \frac{3\pi}{2}\right)$.

A) 2

B) 3

C) 4

D) 6

E) 5

Solución:

$$\text{Tendríamos } 3 + 3\operatorname{tg}^2 x + 5\sec x - 2 = 0$$

$$3\sec^2 x + 5\sec x - 2 = 0$$

$$3\sec x \quad -1$$

$$\sec x \quad +2$$

$$\text{Luego } \sec x = \frac{1}{3} \quad \vee \quad \sec x = -2, \text{ el primero no tiene soluciones.}$$

$$\sec x = -2 \Rightarrow x = -\frac{2\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}$$

$$\therefore \# \text{ sol} = 3$$

Rpta.: B

2. Halle la solución general de la ecuación $2\operatorname{sen}^2 2x + 5\operatorname{sen} 2x - 3 = 0$.

$$\text{A) } \left\{ \frac{n\pi}{2} + (-1)^n \frac{\pi}{12} / n \in \mathbb{Z} \right\}$$

$$\text{B) } \left\{ \frac{n\pi}{2} + (-1)^n \frac{\pi}{6} / n \in \mathbb{Z} \right\}$$

$$\text{C) } \left\{ \frac{n\pi}{4} + (-1)^n \frac{\pi}{12} / n \in \mathbb{Z} \right\}$$

$$\text{D) } \left\{ \frac{n\pi}{4} + (-1)^n \frac{\pi}{6} / n \in \mathbb{Z} \right\}$$

$$\text{E) } \left\{ \frac{n\pi}{2} + (-1)^n \frac{\pi}{15} / n \in \mathbb{Z} \right\}$$

Solución:

$$(2\operatorname{sen} 2x - 1)(\operatorname{sen} 2x + 3) = 0$$

$$\operatorname{sen} 2x = \frac{1}{2} \quad \text{ó} \quad \cancel{\operatorname{sen} 2x} = -3$$

$$\Rightarrow 2x = n\pi + (-1)^n \frac{\pi}{6}$$

$$x = \frac{n\pi}{2} + (-1)^n \frac{\pi}{12}$$

$$\text{C.S.} = \left\{ \frac{n\pi}{2} + (-1)^n \frac{\pi}{12} / n \in \mathbb{Z} \right\}$$

Rpta.: A

3. Halle la suma de las soluciones de la ecuación trigonométrica
 $(\cos^2 x + 2|\operatorname{sen} x| \cos x)(\operatorname{tg} x + 2) = 2 + \operatorname{tg} x, x \in [0, \pi]$.

- A) $\frac{2\pi}{3}$ B) 3π C) $\frac{\pi}{2}$ D) 0 E) 2π

Solución:

$$(\cos^2 x + 2|\operatorname{sen} x| \cos x)(\operatorname{tg} x + 2) = 2 + \operatorname{tg} x, x \in [0, \pi]$$

$$(\operatorname{tg} x + 2)(\cos^2 x + 2|\operatorname{sen} x| \cos x - 1) = 0, x \in [0, \pi]$$

$$(\operatorname{tg} x + 2)(2|\operatorname{sen} x| \cos x - \operatorname{sen}^2 x) = 0, x \in [0, \pi]$$

$$\Rightarrow \operatorname{tg} x + 2 = 0 \quad \vee \quad 2|\operatorname{sen} x| \cos x - \operatorname{sen}^2 x = 0$$

$$\bullet 2|\operatorname{sen} x| \cos x - \operatorname{sen}^2 x = 0, x \in [0, \pi]$$

$$2\operatorname{sen} x \cos x - \operatorname{sen}^2 x = 0 \Rightarrow \operatorname{sen} x(2\cos x - \operatorname{sen} x) = 0$$

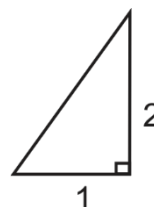
$$\Rightarrow \operatorname{sen} x = 0 \quad \vee \quad 2\cos x - \operatorname{sen} x = 0 \Rightarrow \operatorname{sen} x = 0 \quad \vee \quad \operatorname{tg} x = 2$$

$$* \operatorname{sen} x = 0 \Rightarrow x = 0, \pi$$

* $\operatorname{tg} x = 2, x \in [0, \pi]$. Considerando el triángulo vemos que existe un único ángulo agudo, digamos α , tal que $\operatorname{tg} \alpha = 2$.

$$\text{Sea } \alpha = \theta \text{ rad} \Rightarrow \operatorname{tg} \theta = 2, 0 < \theta < \frac{\pi}{2}. \text{ Así, } x = \theta$$

$$\bullet \operatorname{tg} \alpha + 2 = 0 \Rightarrow \operatorname{tg} \alpha = -2 \Rightarrow x = \pi - \theta \quad \wedge \quad 0 \leq \pi - \theta \leq \pi$$



Por lo tanto las soluciones de la ecuación son: $0, \pi, \theta, \pi - \theta$

$$\Rightarrow \sum = 0 + \pi + \theta + \pi - \theta = 2\pi$$

Clave: E

4. Halle la suma de las soluciones de la ecuación $\frac{\operatorname{sen} 2x}{\csc 2x} - \cos 2x = 1, 0 < x < 2\pi$.

- A) 5π B) 6π C) 7π D) $9\frac{\pi}{2}$ E) 4π

Solución:

$$\text{Tenemos } \operatorname{sen}^2 2x - \cos 2x = 1 \quad \text{si } \operatorname{sen} 2x \neq 0$$

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

$$\text{Para } \cos 2x = 0 \Rightarrow x = \frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}, \text{ pues } \operatorname{sen} 2x \neq 0$$

$$\therefore \frac{\pi + 3\pi + 5\pi + 7\pi}{4} = 4\pi$$

Rpta.: E

5. Halle la solución general de la ecuación $6\sin 4x \cos 2x + 6\cos 4x \sin 2x + 3 = 0$.

A) $\left\{ k\pi + (-1)^k \frac{\pi}{36} / k \in \mathbb{Z} \right\}$

B) $\left\{ \frac{k\pi}{6} - (-1)^k \frac{\pi}{36} / k \in \mathbb{Z} \right\}$

C) $\left\{ \frac{k\pi}{6} + (-1)^k \frac{\pi}{36} / k \in \mathbb{Z} \right\}$

D) $\left\{ \frac{k\pi}{3} - (-1)^k \frac{\pi}{12} / k \in \mathbb{Z} \right\}$

E) $\left\{ \frac{k\pi}{4} + (-1)^k \frac{\pi}{36} / k \in \mathbb{Z} \right\}$

Solución:

$$\sin(-3x)\sin x + \cos 3x \cos x = 0$$

$$\text{Se tiene } \cos 4x - \cos 2x + \cos 4x + \cos 2x = 0$$

$$\cos 4x = 0$$

$$x = (2n+1)\frac{\pi}{8}, n \in \mathbb{Z}$$

$$n = 0, x = \frac{\pi}{8}$$

$$n = 1, x = \frac{3\pi}{8}$$

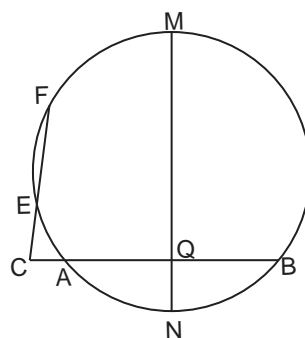
$$\therefore x_1 + x_2 = \frac{\pi}{2}$$

Rpta.: A

Geometría

SEMANA Nº 11

1. En la figura, \overline{MN} es diámetro, $MQ = 4NQ = 4CE = 8CA = 8$ cm. Halle EF.



A) 2 cm

B) 2,5 cm

C) 3 cm

D) 4 cm

E) 3,5 cm

Solución:

1. Prop. Mediatriz

$$AQ = QB = m$$

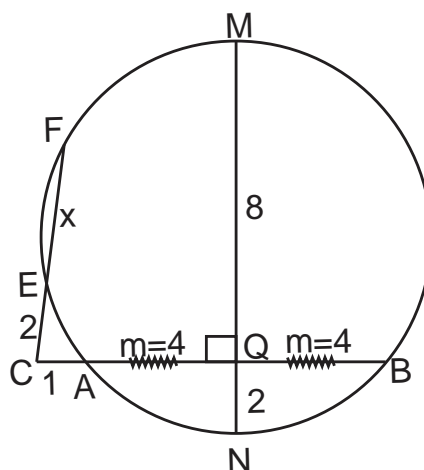
2. Por T. Cuerdas

$$8 \cdot 2 = m \cdot m \Rightarrow m = 4$$

3. Por T. Secantes

$$2(2 + x) = 1 \cdot 9$$

$$\therefore x = 2,5 \text{ cm}$$



Rpta.: B

2. En la figura, $MF = 2QT = 3PL = 12 \text{ cm}$ y $MN \cdot TM = 24 \text{ cm}^2$. Halle PQ.

A) 5 cm B) 5,5 cm C) 6 cm

D) 6,5 cm E) 12 cm

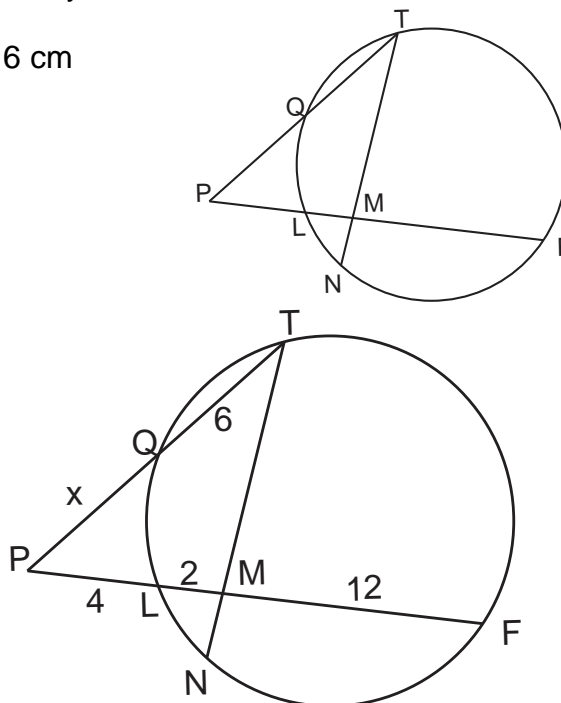
Solución:

1) Por T. Cuerdas

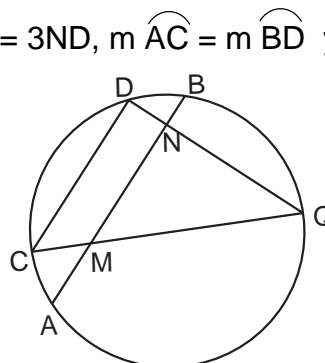
$$MN \cdot TM = 12 \cdot ML \Rightarrow ML = 2$$

2) Por T. Secantes

$$x \cdot (x+6) = 4(18) \Rightarrow x = 6 \text{ cm}$$



Rpta.: C

3. En la figura, \overline{CQ} es diámetro de la circunferencia, $QN = 3ND$, $m\widehat{AC} = m\widehat{BD}$ y $AM \cdot MB = 12 \text{ m}^2$. Halle el área del círculo.A) $16\pi \text{ m}^2$ B) $12\pi \text{ m}^2$ C) $20\pi \text{ m}^2$ D) $9\pi \text{ m}^2$ E) $36\pi \text{ m}^2$ 

Solución:

$$1. \text{ Como } m\widehat{AC} = m\widehat{BD} \Rightarrow \overline{CD} \parallel \overline{AB}$$

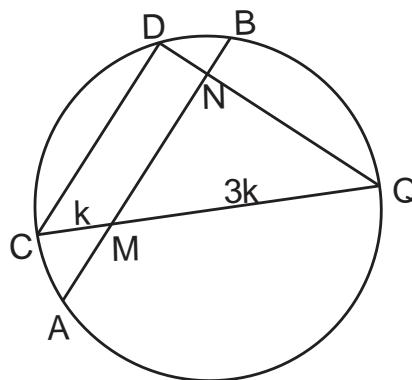
$$\frac{DN}{NQ} = \frac{k}{3k} = \frac{CM}{MQ}$$

2. Por T. Cuerdas.

$$AM \cdot MB = k \cdot 3k \Rightarrow k = 2$$

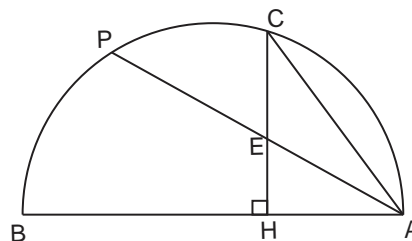
$$3. CQ = 2r = 4k = 8 \Rightarrow r = 4$$

$$A_{\text{somb}} = \pi \cdot 4^2 \\ = 16\pi \text{ m}^2$$

**Rpta.: A**

4. En la figura, \overline{AB} es diámetro de la semicircunferencia, $AE = 4 \text{ cm}$ y $AP = 9 \text{ cm}$. Halle AC.

- A) 6 cm B) 6,5 cm
C) 5 cm D) 4 cm
E) 5,5 cm

**Solución:**

1. Trazar \overline{PB} y \overline{CB} .

2. En $\triangle ACB$:

$$x^2 = m(m+n) \dots\dots\dots (1)$$

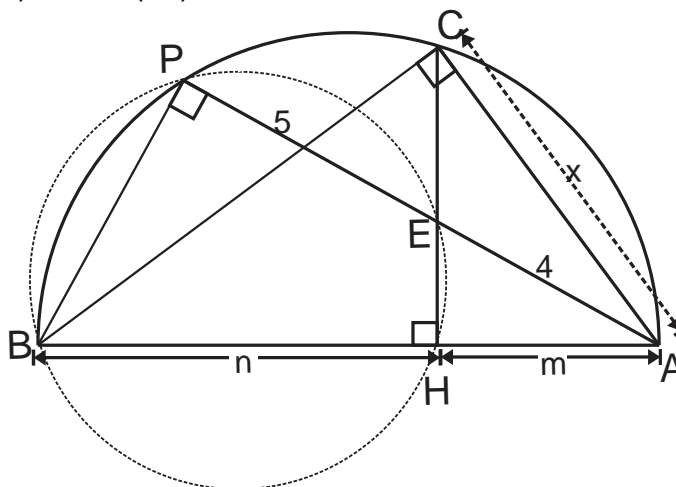
3. En el $\triangle BPEH$ (inscriptible)

T. Secantes

$$4(4+5) = m(m+n) \dots\dots\dots (2)$$

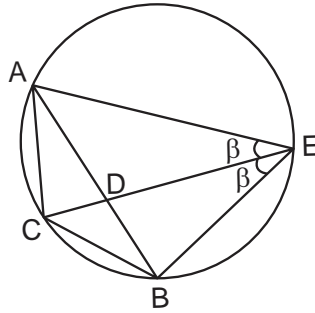
$$5. (1) = (2) \Rightarrow x^2 = 36$$

$$x = 6 \text{ cm}$$

**Rpta.: A**

5. En la figura, $AB = 6$ m, $CD = 2$ m y $AE + EB = 12$ m. Halle CB.

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



Solución:

1. Por T. Ptolomeo

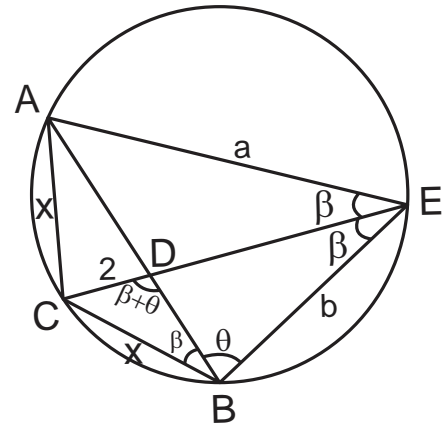
$$CE \cdot AB = x \cdot BE + x \cdot AE$$

$$CE \cdot 6 = x(EB + AE) \rightarrow CE = 2x$$

2. Por semejanza. $\triangle CDB \sim \triangle CBE$

$$\frac{x}{2} = \frac{2x}{x}$$

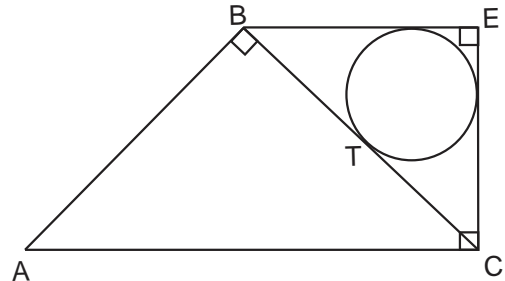
$$\therefore x = 4 \text{ m}$$



Rpta.: E

6. En la figura, el radio de la circunferencia inscrita en el triángulo BEC mide 4 m y $TC = 8$ m. Halle el área del círculo inscrito en el triángulo ABC.

- A) $16\pi \text{ m}^2$ B) $20\pi \text{ m}^2$
C) $25\pi \text{ m}^2$ D) $36\pi \text{ m}^2$
E) $24\pi \text{ m}^2$



Solución:

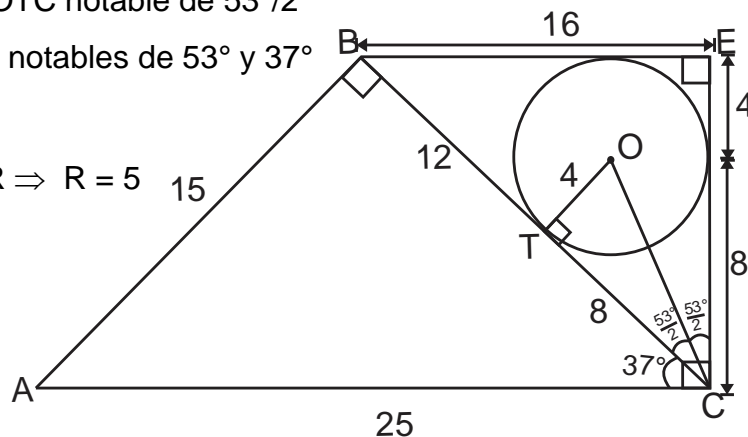
1. De los datos, $\triangle OTC$ notable de $53^\circ/2$

2. $\triangle CBE$ y $\triangle CBA$ notables de 53° y 37°

3. T. Poncelet

$$15 + 20 = 25 + 2R \Rightarrow R = 5$$

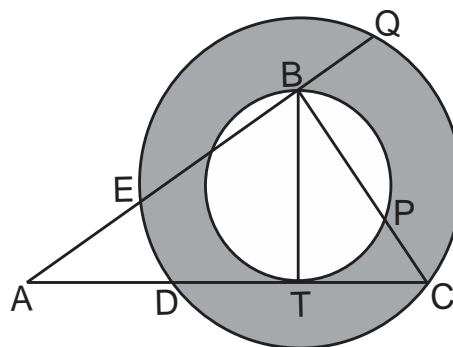
$$\begin{aligned} \text{Área} &= \pi R^2 \\ &= 25\pi \text{ m}^2 \end{aligned}$$



Rpta.: C

7. En la figura, T es punto de tangencia, \overline{BT} diámetro, $\widehat{MBP} = 120^\circ$, $m\widehat{QC} = 110^\circ$ y $m\widehat{ED} = 50^\circ$. Si $AB = 6\sqrt{3}$ m, halle el área de la corona circular.

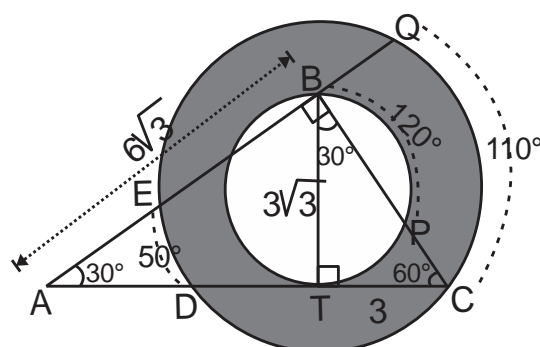
- A) $6\pi \text{ m}^2$
 B) $8\pi \text{ m}^2$
 C) $9\pi \text{ m}^2$
 D) $10\pi \text{ m}^2$
 E) $12\pi \text{ m}^2$



Solución:

- De los datos $\widehat{MTBP} = 30^\circ$
- Por ángulo exterior: $\widehat{MA} = 30^\circ$
 $\Rightarrow \triangle ABC$ notable de 30° y 60°
- En $\triangle BTC$, $TC = 3$
- Área = $TC^2 \cdot \pi$
 $= 3^2 \cdot \pi$

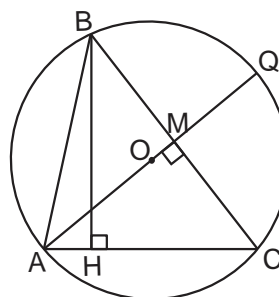
Área de la corona = $9\pi \text{ cm}^2$



Rpta.: C

8. En la figura, O es centro de la circunferencia y numéricamente $AB \cdot BC = 12 \cdot BH$ y $MQ = 5$ m. Halle BC.

- A) $\sqrt{35}$ m B) $3\sqrt{35}$ m
 C) $\sqrt{34}$ m D) $2\sqrt{35}$ m
 E) $5\sqrt{35}$ m



Solución:

- Del dato (T. del producto de los lados)

$$AB \cdot BC = 12 \cdot BH$$

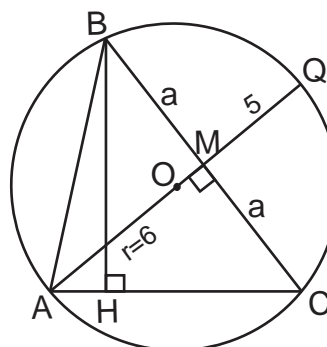
$$2r \cdot BH = 12 \cdot BH \Rightarrow r = 6$$

- T. Cuerdas

$$AM \cdot MQ = a^2$$

$$7 \cdot 5 = a^2 \Rightarrow a = \sqrt{35}$$

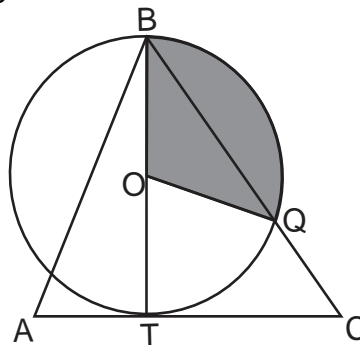
$$BC = 2\sqrt{35} \text{ m}$$



Rpta.: D

9. En la figura, O es centro de la circunferencia, T punto de tangencia, $AB = 13$ cm, $BC = 15$ cm y $AC = 14$ cm. Halle el área de la región sombreada.

- A) $\frac{53}{5}\pi$ cm² B) $\frac{53}{3}\pi$ cm²
 C) 9π cm² D) 10π cm²
 E) 12π cm²

**Solución:**

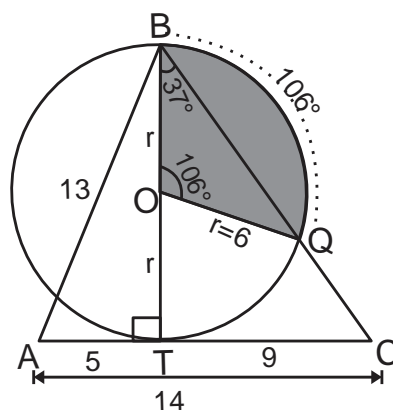
1. Por T. de Herón: $TB = 12 = 2r$

$$\Rightarrow r = 6$$

2. $\triangle BTC$: Notable de 37° y 53°

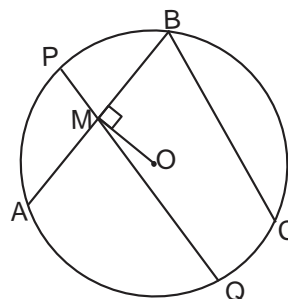
$$\Rightarrow m\angle BOC = 106^\circ$$

$$\begin{aligned} 3. \text{Área} &= \pi \cdot 6^2 \cdot \frac{106^\circ}{360^\circ} \\ &= \frac{53}{5}\pi \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

**Rpta.: A**

10. En la figura, O es centro de la circunferencia, $m\widehat{AB} = m\widehat{BC}$ y $MQ = BC = 12$ cm. Halle PM.

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

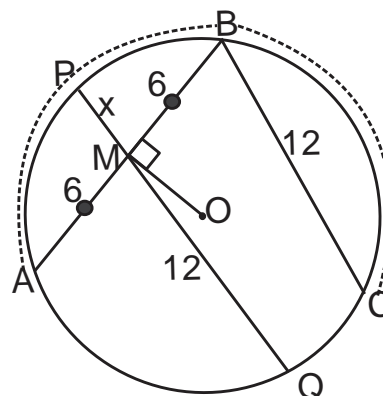
**Solución:**

1. Si $m\widehat{AB} = m\widehat{BC} \Rightarrow AB = BC = 12$
 $AM = MB = 6$

2. T. Cuerdas

$$PM \cdot 12 = 6 \cdot 6$$

$$PM = 3 \text{ cm}$$

**Rpta.: E**

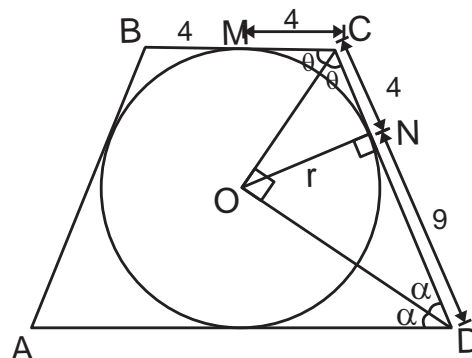
11. En un trapecio isósceles ABCD, se inscribe una circunferencia, la base menor mide 8 m y un lado no paralelo mide 13 m. Halle el área del círculo inscrito.
- A) $24\pi \text{ m}^2$ B) $30\pi \text{ m}^2$ C) $28\pi \text{ m}^2$ D) $36\pi \text{ m}^2$ E) $40\pi \text{ m}^2$

Solución:

- Sean M y N los puntos de tangencia
- De los datos $MC = 4 = CN$, $ND = 9$
- De la figura: O centro, \overline{CO} y \overline{DO} bisectrices
- $\triangle COD$: Relaciones Métricas.

$$r^2 = 4 \cdot 9 = 36$$

$$A_{\text{somb}} = 36\pi \text{ m}^2$$

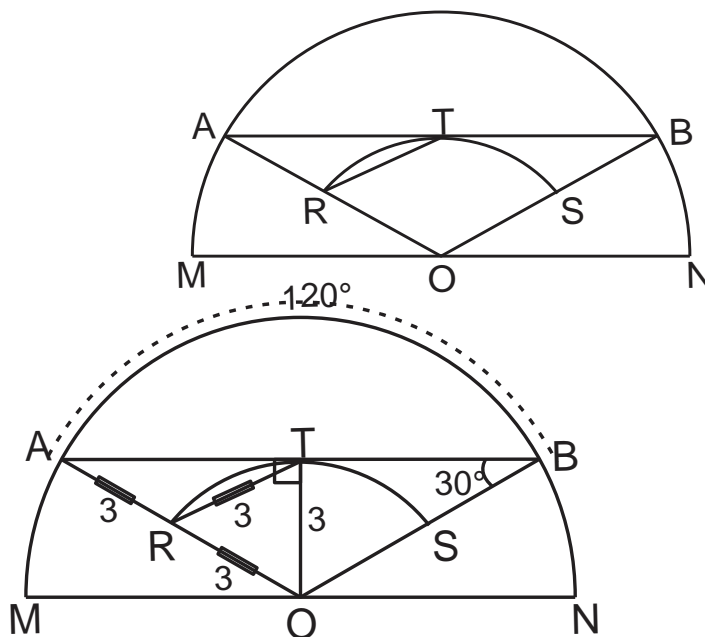
**Rpta.: D**

12. En la figura, \overline{MN} es diámetro, O centro de la semicircunferencia, T punto de tangencia, $\overline{MN} \parallel \overline{AB}$, $\overline{AR} = \overline{RO}$ y $\overline{RT} = 3 \text{ m}$. Halle el área del trapecio circular determinados por los arcos \widehat{AB} y \widehat{RS} .

- A) $4\pi \text{ m}^2$ B) $9\pi \text{ m}^2$
 C) $12\pi \text{ m}^2$ D) $8\pi \text{ m}^2$
 E) $6\pi \text{ m}^2$

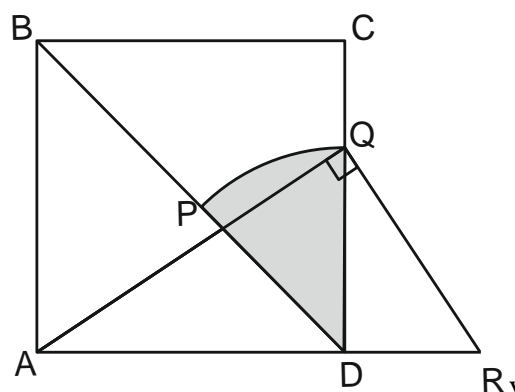
Solución:

- Trazar \overline{OT}
- $\triangle ATO$: Prop. de la mediana
 $\Rightarrow \overline{AR} = \overline{RO} = \overline{RT} = 3$
 $\text{Área}_{\text{ARSB}} = \pi (6^2 - 3^2) \cdot \frac{120^\circ}{360^\circ}$
 $= 9\pi \text{ m}^2$

**Rpta.: B**

13. En la figura, ABCD es un cuadrado, $\overline{CQ} = 3 \text{ m}$ y $\overline{DR} = 4 \text{ m}$. Halle el área del sector circular sombreado.

- A) $4,5\pi \text{ m}^2$
 B) $4\pi \text{ m}^2$
 C) $5,5\pi \text{ m}^2$
 D) $6\pi \text{ m}^2$
 E) $6,5\pi \text{ m}^2$



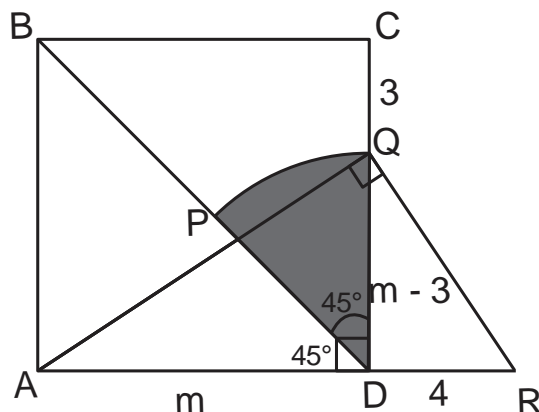
Solución:

- 1.
- $\triangle AQR$
- : Relaciones Métricas

$$(m-3)^2 = 4m \Rightarrow m = 9$$

$$\Rightarrow QD = 6 = r$$

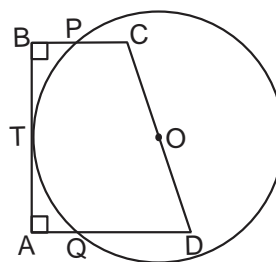
$$\begin{aligned} 2. \text{Área} &= \pi \cdot 6^2 \cdot \frac{45^\circ}{360^\circ} \\ &= 4,5\pi \text{ m}^2 \end{aligned}$$



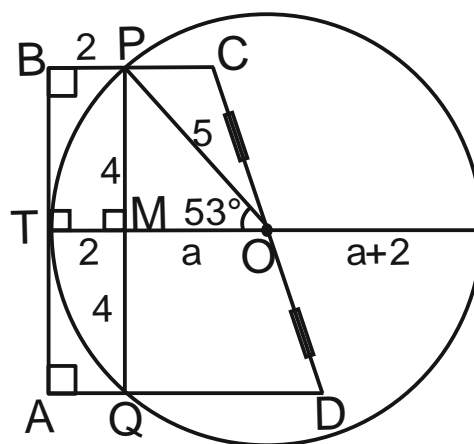
Rpta.: A

14. En la figura, O es centro de la circunferencia, T punto de tangencia, $CO = OD$ y $AB = 4PB = 8$ m. Halle el área del círculo.

- A) $24\pi \text{ m}^2$ B) $20\pi \text{ m}^2$
 C) $25\pi \text{ m}^2$ D) $30\pi \text{ m}^2$
 E) $36\pi \text{ m}^2$

**Solución**

1. Trazar \overline{OT} / $\overline{OT} \cap \overline{PQ} = M$
2. M punto medio:
 $PM = MQ = 4$; $BP = MT = 2$
3. Sea $OM = a \Rightarrow$ Por T. Cuerdas:
 $4 = 2(2a + 2) \Rightarrow a = 3$
4. $\triangle PMO$ notable 53° y $37^\circ \Rightarrow r = 5$
5. Área = $25\pi \text{ m}^2$

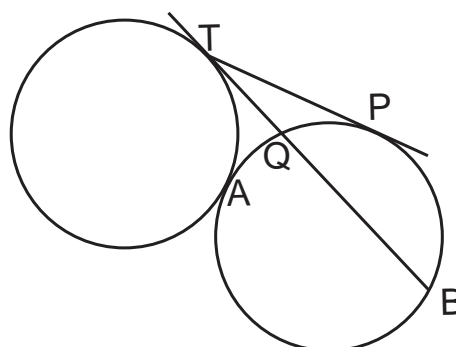


Rpta.: C

EVALUACIÓN N° 11

1. En la figura, las circunferencias son congruentes, A, T y P son puntos de tangencia. Si $\widehat{mAB} = 180^\circ$ y $TQ = \sqrt{5}$ m, halle TP.

- A) $2\sqrt{5}$ m B) $5\sqrt{5}$ m
 C) $2\sqrt{15}$ m D) $\sqrt{15}$ m
 E) $\sqrt{10}$ m

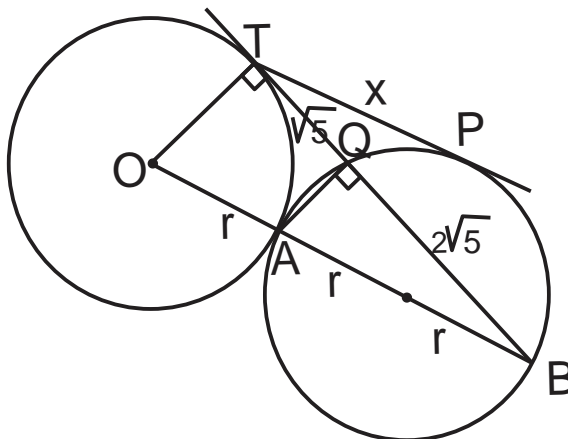


Solución.1. Trazar \overline{OT} y \overline{AQ} respectivamente2. Por T. Thales: $QB = 2 QT = 2\sqrt{5}$

3. T. Tangente.

$$x^2 = \sqrt{5} (3\sqrt{5})$$

$$x = \sqrt{15} \text{ m}$$



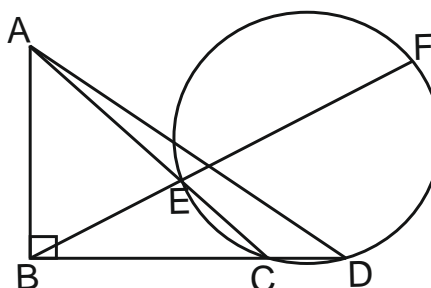
Rpta.: D

2. En la figura, $\widehat{mEFD} = 270^\circ$, $AB = 3CD = 12 \text{ m}$ y $BE = 8 \text{ m}$. Halle EF.

A) 15 m B) 16 m

C) 18 m D) 20 m

E) 12 m

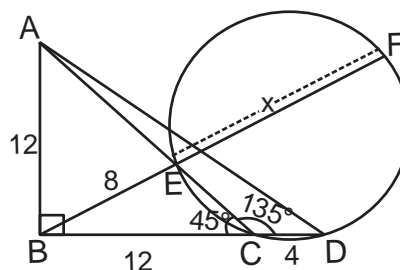
**Solución:**1. $\triangle ABC$: Isósceles

$$\Rightarrow BC = 12 \text{ m}$$

2. T. Secantes

$$\Rightarrow 8(8 + x) = 12 \cdot 16$$

$$x = 16 \text{ m}$$



Rpta.: B

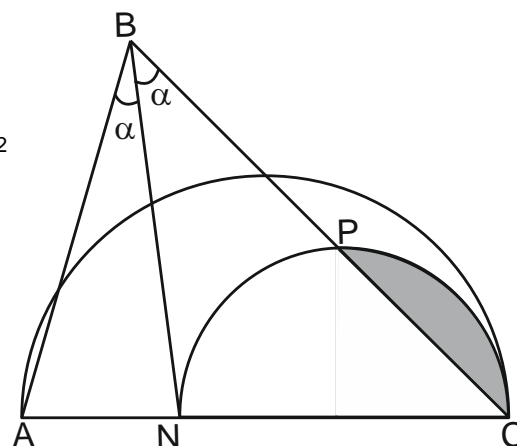
3. En la figura, \overline{AN} y \overline{NC} son diámetros de las semicircunferencias, $\widehat{mNP} = \widehat{mPC}$, $3AB = 2BC$ y $AC = 10 \text{ m}$. Halle el área sombreada.

A) $\frac{9}{2}(\frac{\pi}{2} - 1) \text{ m}^2$ B) $9(\frac{\pi}{2} - 1) \text{ m}^2$

C) $\frac{9}{2}(\pi - 1) \text{ m}^2$

D) $\frac{9}{2}(\frac{\pi}{2} - 3) \text{ m}^2$

E) $\frac{9}{2}(\frac{\pi}{2} - 2) \text{ m}^2$



Solución:

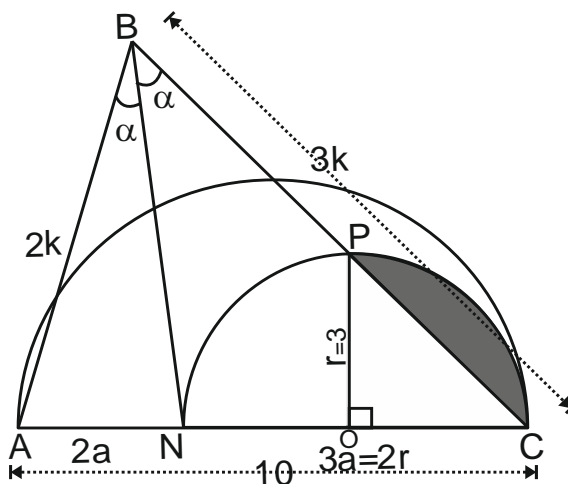
$$1. \text{ Por TBI: } \frac{AN}{NC} = \frac{2a}{3a} \Rightarrow 10 = 5a$$

$$a = 2 \Rightarrow r = 3$$

2. POC es un cuadrante

$$3. A_{\text{somb}} = \pi \frac{3^2}{4} - \frac{3 \cdot 3}{2}$$

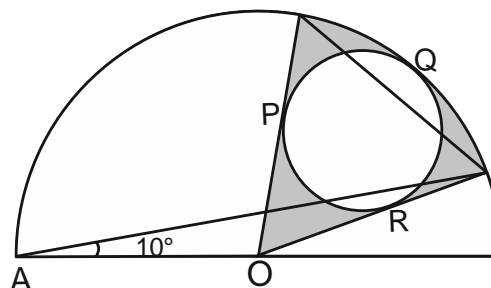
$$= \frac{9}{2} \left(\frac{\pi}{2} - 1 \right) \text{ m}^2$$



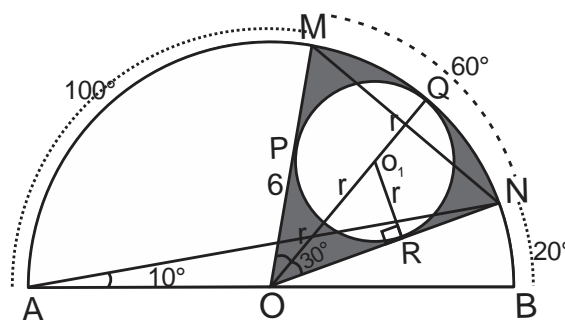
Rpta.: A

4. En la figura, O es punto medio del diámetro \overline{AB} ; P, Q y R son puntos de tangencia y $MN = 6$ m. Si $m\widehat{AM} = 100^\circ$, halle el área de la región sombreada.

- A) $\pi \text{ m}^2$ B) $2\pi \text{ m}^2$
 C) $3\pi \text{ m}^2$ D) $4\pi \text{ m}^2$
 E) $5\pi \text{ m}^2$

**Solución:**

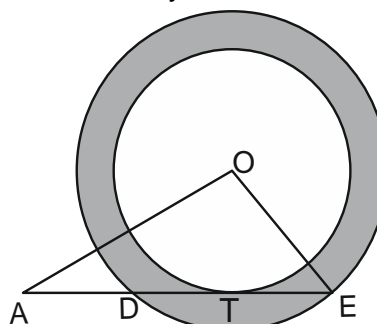
1. Prop: Ángulo inscrito $\Rightarrow m\widehat{MN} = 60^\circ$
 2. $\triangle MON$ es equilátero, \overline{OQ} bisectriz y \overline{OR} radio
 3. $\triangle O_1RO$: Notable 30° y $60^\circ \Rightarrow r = 2$
 4. $A_{\text{somb}} = \pi \frac{6^2}{6} - \pi 2^2 = 2\pi \text{ m}^2$



Rpta.: B

5. En la figura, T es punto de tangencia, $AO = 9$ m, $OE = 7$ m y $AD = 4$ m. Halle el área de la corona circular.

- A) $8\pi \text{ m}^2$ B) $2\pi \text{ m}^2$
 C) $6\pi \text{ m}^2$ D) $4\pi \text{ m}^2$
 E) $5\pi \text{ m}^2$



2. Seleccione el enunciado conceptualmente correcto con respecto a la frase verbal.

- A) A veces cumple la función de predicado de la oración.
- B) Es la unidad sintáctica que tiene el verbo como núcleo.
- C) Siempre presenta perífrasis verbal como núcleo.
- D) Siempre aparece pospuesto al sujeto de la oración.
- E) Puede estar omitido en la oración bimembre simple.

Solución: En esta opción, el enunciado es correcto porque, sintácticamente, la frase verbal es la unidad que posee verbo como núcleo.

Rpta.: B

3. Marque la alternativa en la que hay frase verbal atributiva.

- A) Estuvimos observando el mar.
- B) Maribel tiene que ir a la clínica.
- C) El niño es consolado por su madre.
- D) Tu desempeño ha sido excelente.
- E) Fueron muy contentos a la fiesta.

Solución: En esta alternativa, la frase verbal “ha sido excelente” es atributiva porque contiene verbo principal copulativo y complemento atributo.

Rpta.: D

4. Identifique la opción en la que hay frase verbal predicativa.

- A) Esta revista parece sumamente interesante.
- B) El resumen del tema fue elaborado por Elías.
- C) Amigos, tenemos que ser más perseverantes.
- D) El niño ha de estar más tranquilo en su casa.
- E) Aquel hombre debe ser amable con sus hijos.

Solución: En esta opción, la frase verbal “fue elaborado por Elías” es predicativa porque está constituida de verbo predicativo y complemento agente.

Rpta.: B

5. En los enunciados “fuimos a la fiesta de promoción”, “él y ella han sido compañeros de aula” y “ellos tienen que viajar mañana”, las frases verbales son, respectivamente,

- A) atributiva, atributiva y predicativa.
- B) atributiva, predicativa y predicativa.
- C) predicativa, atributiva y atributiva.
- D) atributiva, predicativa y atributiva.
- E) predicativa, atributiva y predicativa.

Solución: El primer y el tercer enunciados contienen frases verbales predicativas porque tienen verbo predicativo; el segundo, frase verbal atributiva porque en esta hay verbo copulativo y complemento atributo.

Rpta.: E

6. Seleccione la opción en la que se presenta verbo copulativo.

- A) Los turistas llegaron contentos.
- B) Fuimos a la feria agropecuaria.
- C) Luciana ha de ser socióloga.
- D) Muchos fueron al auditorio.
- E) Fue al cine con sus amigos.

Solución: En esta opción, el verbo *ser* es copulativo.

Rpta.: C

7. En los enunciados “Noé obtuvo un premio”, “mis amigos llegaron temprano” y “ella resolvió estos problemas matemáticos”, los verbos son, respectivamente,

A) regular, regular e irregular. B) irregular, regular y regular.
C) regular, irregular e irregular. D) regular, irregular y regular.
E) irregular, regular e irregular.

Solución: Los verbos del primer y del tercer enunciados son irregulares porque sus morfemas lexicales cambian; el verbo del segundo enunciado es regular porque su morfema lexical no sufre cambios.

Rpta.: E

8. Marque la alternativa en la que hay verbo transitivo.

A) Mis compañeros de aula fueron a la biblioteca.
B) Ellos tienen que viajar a la ciudad de Trujillo.
C) Mi tío está llegando al aeropuerto de Arequipa.
D) Ya hemos analizado los datos de la investigación.
E) Mi hermano mayor irá al Ministerio de Educación.

Solución: En esta alternativa, el verbo *analizar* es transitivo, el cual recibe objeto directo.

Rpta.: D

9. Seleccione la opción en la que se presenta verbo impersonal.

A) Se afeitó con mucho cuidado. B) Me esforcé en la competencia.
C) Se respira aire puro en el campo. D) Te comunicaré la noticia del día.
E) Desarrollamos el cuestionario.

Solución: En esta opción, el verbo “respira” precedido del clítico “se” es impersonal porque no se relaciona con sujeto alguno.

Rpta.: C

10. En los enunciados “estamos muy emocionados”, “ya solicitó permiso” y “no asistió al concierto”, los verbos son clasificados, respectivamente, como

A) impersonal, transitivo e intransitivo. B) copulativo, intransitivo y transitivo.
C) intransitivo, transitivo y copulativo. D) copulativo, transitivo y copulativo.
E) copulativo, transitivo e intransitivo.

Solución: En el primer enunciado, el verbo es copulativo porque recibe complemento atributo; en el segundo enunciado, transitivo porque recibe objeto directo; en el tercer enunciado, intransitivo porque no recibe objeto directo.

Rpta.: E

11. Elija la alternativa en la cual se presenta verbo en modo subjuntivo.

A) Esperamos la llegada del cantante.
B) Ojalá mi hermano obtenga una beca.
C) Había caminado durante dos horas.
D) Pintaremos las paredes de la sala.
E) Hemos seleccionado estas láminas.

Solución: En esta alternativa, el verbo “obtenga” está en modo subjuntivo porque expresa una acción irreal, subjetiva.

Rpta.: B

12. Seleccione la opción en la que el verbo presenta aspecto perfectivo.

- A) Felicitaremos a nuestra compañera Lucía.
- B) Nadábamos en la piscina del club Regatas.
- C) Los alumnos están leyendo el tercer capítulo.
- D) Leonardo ha cortado el césped del jardín.
- E) Mis amigos tienen que entrenar en el estadio.

Solución: En esta opción, la forma verbal “ha cortado” expresa aspecto perfectivo, es decir, acción verbal terminada.

Rpta.: D

13. A la derecha, escriba la clase de frase verbal de cada oración.

- A) Estamos muy preocupados. _____
- B) Ella fue ofendida por Raúl. _____
- C) Estamos leyendo cuentos. _____
- D) Tienes que ser más cortés. _____
- E) Deberá pedir explicaciones. _____

Solución: A) atributiva, B) predicativa, C) predicativa, D) atributiva, E) predicativa

14. Marque la alternativa en la que hay perífrasis verbal.

- A) Ella ya entregó los documentos solicitados.
- B) Quizá viaje a Moquegua con mis amigos.
- C) Posiblemente te visite la próxima semana.
- D) Amigos, es hora de iniciar las actividades.
- E) Estuve practicando básquet en el gimnasio.

Solución: En esta alternativa, “estuve practicando” es una perífrasis verbal porque está constituida de verbo auxiliar y verbo principal.

Rpta.: E

15. Ubique la opción donde se presenta verbo en modo imperativo.

- A) Ojalá Hugo llegue a tiempo a la oficina.
- B) Amigos, viajaremos en aquel ómnibus.
- C) Quizá participe en el concurso de dibujo.
- D) Señor, escriba sus datos personales.
- E) Impusieron multas a algunos choferes.

Solución: En esta opción, el verbo “escriba” está en modo imperativo porque expresa una orden.

Rpta.: D

16. Seleccione la alternativa en la que hay verbo defectivo.

- A) César tradujo este libro.
- B) Nos atañe ese problema.
- C) Estudian las lecciones.
- D) Le comuniqué la noticia.
- E) Ella leyó la ordenanza.

Solución: En esta alternativa, el verbo “atañer” es defectivo porque presenta conjugación incompleta.

Rpta.: B

17. En los enunciados “David intervendrá en la mesa redonda.”, “el juez interrogó al reo” y “Carlos interrumpió la exposición del tema”, los verbos son, respectivamente,

- A) intransitivo, intransitivo y transitivo.
- B) transitivo, intransitivo e intransitivo.
- C) intransitivo, transitivo e intransitivo.
- D) intransitivo, transitivo y transitivo.
- E) transitivo, intransitivo y transitivo.

Solución: En el primer enunciado, el verbo es intransitivo porque no recibe objeto directo. En el segundo y en el tercer enunciados, los verbos son transitivos porque reciben objeto directo.

Rpta.: D

18. A la derecha, escriba el modo del verbo de cada oración.

- A) Colocaré las peras en el frutero. _____
- B) Quizá viaje dentro de una semana. _____
- C) Limpiaba las ventanas de su casa. _____
- D) María, obtuviste una de las becas. _____
- E) Carmen, lleva los platos a la mesa. _____

Solución: A) indicativo, B) subjuntivo, C) indicativo, D) indicativo, E) imperativo

19. Correlacione las columnas de los verbos y sus clases.

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| A) Elegimos al presidente del club. | () 1. Copulativo |
| B) Eres demasiado confiado. | () 2. Impersonal |
| C) Las hojas caen lentamente. | () 3. Transitivo regular |
| D) Llueve mucho en la sierra. | () 4. Transitivo irregular |
| E) Podaremos las ramas secas. | () 5. Intransitivo |

Solución: A-4, B-1, C-5, D-2, E-3

20. Marque V (verdadero) o F (falso) a la derecha de cada enunciado.

- A) El verbo “caminar” es intransitivo. ()
- B) El infinitivo es el único verboide. ()
- C) “Haber” siempre es verbo auxiliar. ()
- D) “Tener” es transitivo e irregular. ()
- E) El verbo “formular” es transitivo. ()

Solución: A) V, B) F, C) F, D) V, E) V

21. Elija la opción donde hay uso adecuado del verbo.

- A) Ayer andamos por la avenida principal.
- B) El bibliotecario inventareará los libros.
- C) Noé contrayó nupcias el sábado pasado.
- D) La comida ciertamente satisfizo mi apetito.
- E) Proveeyeron de víveres a los pobladores.

Solución: En las otras opciones, las formas verbales deben ser las siguientes:
A) anduvimos, B) inventará, C) contrajo, E) proveyeron.

Rpta.: D

22. ¿En cuál de las alternativas la forma verbal es correcta?

- A) Aquel hombre erguió la cabeza.
- B) Ojalá te asgas bien de esa cuerda.
- C) Cabieron las monedas en la alcancía.
- D) El sacerdote bendició las estampas.
- E) El juez discernió bien en este juicio.

Solución: En las otras alternativas, las formas verbales deben ser las siguientes: A), irguió, C) cupieron, D) bendijo, E) discernió.

Rpta.: B

23. Seleccione la opción en la que hay uso adecuado del participio.

- A) ¿Cuántas razones has adujido?
- B) Ha revolido los documentos.
- C) He preveído las consecuencias.
- D) Han elegido al alcalde distrital.
- E) El asno ha estropiado el cultivo.

Solución: En las otras opciones, los participios deben ser sustituidos como sigue: A) aducido, B) revuelto, C) previsto, E) estropeado.

Rpta.: D

24. Identifique la alternativa en la que hay precisión léxica del verbo.

- A) Beatriz dijo un secreto a su amiga.
- B) Ponga su firma en estos documentos.
- C) Posee una gran fortuna en este país.
- D) Mi tía puso su dinero en este banco.
- E) El profesor dio permiso al alumno.

Solución: En las otras opciones, los verbos deben ser como sigue: A) reveló, B) registre, D) depositó, E) concedió.

Rpta.: C

25. Seleccione la alternativa en la que hay uso adecuado del gerundio.

- A) El propietario entró en su casa encontrándose con unos ladrones.
- B) Anoche me entregaron un paquete conteniendo útiles escolares.
- C) Se requiere ingeniero civil teniendo cuatro años de experiencia.
- D) Trabajando con esmero y perseverancia, lograrás muchas metas.
- E) Encontraron un cofre antiguo conteniendo monedas y alhajas.

Solución: Las otras alternativas deben aparecer como sigue: A) El propietario entró en su casa y se encontró con unos ladrones. / Cuando el propietario entró en su casa, se encontró con unos ladrones. B) Anoche me entregaron un paquete que contenía útiles escolares. C) Se requiere ingeniero civil que tenga cuatro años de experiencia. E) Encontraron un cofre antiguo que contenía monedas y alhajas.

Rpta.: D

Literatura

SEMANA N° 11

EJERCICIOS DE LA SEMANA N° 11

1. Seleccione la alternativa que completa el siguiente enunciado sobre la Nueva narrativa hispanoamericana: “Durante la etapa de Consolidación, las nuevas modalidades narrativas poco a poco desplazan el estilo del _____, y autores representativos como Jorge Luis Borges y _____ publican sus obras más importantes”.
- A) vanguardismo – Carlos Fuentes
C) modernismo – Julio Cortázar
E) cosmopolitismo – Juan Rulfo
- B) regionalismo – Alejo Carpentier
D) criollismo – Mario Vargas Llosa

Solución: En la etapa de consolidación, segundo periodo de la Nueva narrativa hispanoamericana, el nuevo estilo narrativo desplaza al regionalismo. Entre las décadas de 1940 y 1950, autores representativos como Jorge Luis Borges y Alejo Carpentier publican obras capitales como *Ficciones* y *El reino de este mundo*, respectivamente.

Rpta.: B

2. La multiplicidad de voces en la Nueva narrativa hispanoamericana establece una diferenciación clara con las épocas anteriores, porque
- A) se presentan varios narradores para un solo relato.
B) el narrador se introduce en el nivel inconsciente.
C) el narrador presenta los hechos desde el exterior.
D) se abandona la estructura lineal típica del relato.
E) se hace uso de elementos irracionales en la obra.

Solución: La multiplicidad de voces en la Nueva narrativa hispanoamericana establece una diferenciación clara con las épocas anteriores, porque aparece la posibilidad de que el relato se presente a través de varias perspectivas, ya sea de distintos personajes o narradores, los cuales expresan diferentes versiones sobre los hechos.

Rpta.: A

3. ¿Qué opción completa correctamente el siguiente enunciado?: “En la Nueva narrativa hispanoamericana, destaca, entre diversas técnicas, el uso del monólogo interior, a través del cual se demuestra la
- A) necesidad de continuar con los modelos narrativos clásicos”.
B) falta de exploración de la capacidad expresiva del idioma”.
C) creciente confrontación entre el mundo rural y el ámbito urbano”.
D) influencia del psicoanálisis para explorar el nivel inconsciente”.
E) tendencia a proseguir con el uso del narrador omnisciente”.

Solución: En la Nueva narrativa hispanoamericana, destaca, entre diversas técnicas, el uso del monólogo interior, a través del cual se demuestra la importancia del discurso psicoanalítico, que se caracteriza por explorar el nivel inconsciente del ser humano.

Rpta.: D

4. En la novela *Cien años de soledad*, de Gabriel García Márquez, José Arcadio Buendía y Úrsula Iguarán
- A) engendran un niño con cola de cerdo.
 - B) fundan juntos una compañía bananera.
 - C) contraen matrimonio, pese a ser primos.
 - D) son la última pareja de la estirpe Buendía.
 - E) dejan Macondo para fundar otro pueblo.

Solución: José Arcadio Buendía y Úrsula Iguarán son primos que contraen matrimonio pese al temor de poder engendrar un niño con cola de cerdo.

Rpta.: C

5. En relación al argumento de *Cien años de soledad*, marque la alternativa que completa adecuadamente el siguiente enunciado: “La modernización de Macondo ocurre hacia la cuarta generación de los Buendía, con
- A) el retorno de Amaranta Úrsula desde Estados Unidos”.
 - B) la profecía del niño que nacería con cola de cerdo”.
 - C) el inicio de la guerra entre liberales y conservadores”.
 - D) la llegada de la compañía bananera norteamericana”.
 - E) el arribo de Melquíades, gitano amigo de la familia”.

Solución: La modernización de Macondo ocurre hacia la cuarta generación de los Buendía, con la llegada de la compañía bananera norteamericana que emplea a muchos pobladores de Macondo y pueblos aledaños.

Rpta.: D

6. Si decimos que la novela *Cien años de soledad*, de Gabriel García Márquez, posee una perspectiva histórica, significa que en ella encontramos
- A) un cuadro diverso de los grupos sociales caribeños.
 - B) los elementos que pueblan la imaginación popular.
 - C) la paulatina combinación de varios planos de la realidad.
 - D) episodios fundamentales de la historia colombiana.
 - E) las reiteradas acciones que ejecutan los personajes.

Solución: *Cien años de soledad*, a nivel histórico, resume episodios fundamentales de la vida del pueblo colombiano, tales como las guerras civiles que enfrentaron a conservadores y liberales, y la injerencia del capital norteamericano en Hispanoamérica.

Rpta.: D

7. ¿Cuál es el tema desarrollado en los siguientes versos del “Poema 15”, de *Veinte poemas de amor y una canción desesperada*, de Pablo Neruda?

*Eres como la noche, callada y constelada.
Tu silencio es de estrella, tan lejano y sencillo.*

- A) La unión entre el yo poético y la amada
- B) El amor asociado a la muerte del poeta
- C) El anuncio de un destino fatal y trágico
- D) La dependencia del hombre hacia la mujer
- E) El vínculo entre la mujer y la naturaleza

Solución: En estos versos del “Poema 15”, apreciamos el tema del paisaje natural asociado al amor.

Rpta.: E

8. ¿Cuál es el tema fundamental de *Veinte poemas de amor y una canción desesperada*, de Pablo Neruda?
- A) La fragmentación de la naturaleza y del mundo urbano
 - B) La polarización del poeta y la amada como eje fundamental
 - C) La melancolía y la nostalgia asociadas a la historia americana
 - D) El amor vinculado a la lejanía y la ruptura de la comunicación
 - E) La recreación minuciosa de la mitología latinoamericana

Solución: El tema central de este poemario es el amor asociado a la lejanía del ser amado y al fracaso de la comunicación.

Rpta.: D

9. Con respecto a *Veinte poemas de amor y una canción desesperada*, de Pablo Neruda, marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: “Uno de los rasgos neorrománticos del poemario es la
- A) recreación de un entorno urbano idealizado”.
 - B) vuelta a la cotidianeidad y simplicidad formal”.
 - C) disociación del yo poético con la naturaleza”.
 - D) experimentación lingüística al modo surrealista”.
 - E) relación entre la naturaleza y las emociones”.

Solución: Uno de los rasgos neorrománticos de *20 poemas de amor y una canción desesperada*, de Pablo Neruda, es el vínculo entre la naturaleza y las emociones del hablante poético.

Rpta.: E

10. En los siguientes versos del “Poema 13”, de Neruda, ¿qué figura literaria destaca?

*He ido marcando con cruces de fuego
el atlas blanco de tu cuerpo.*

- | | | |
|---------------|-------------|------------|
| A) Anáfora | B) Metáfora | C) Epíteto |
| D) Hipérbaton | E) Símil | |

Solución: En estos versos se destaca la metáfora. Las “cruces de fuego” aluden a los besos apasionados, mientras que se compara –mediante el verbo ‘ser’ conjugado– a la “boca” con una “araña” en la acción de recorrer el cuerpo de la amada.

Rpta.: B

Psicología

SEMANA Nº 11 EJERCICIOS DE LA SEMANA Nº 11

Instrucciones: Lea detenidamente cada pregunta y elija la respuesta que estime verdadera

1. Cuando una señora le dice a su médico: “Doctor, cuando camino siento que se me entumecen fuertemente los músculos de las piernas”, está haciendo referencia a la modalidad sensorial denominada
- | | | |
|----------------|-----------------|--------------|
| A) cenestesia. | B) cinestesia. | C) audición. |
| D) vestibular. | E) laberíntica. | |

Solución: La cenestesia es la modalidad sensorial captada por la musculatura lisa de los órganos internos.

Rpta.: A

2. Cuando Sherlock Holmes le dice al Dr. Watson que por el tipo de marcas que hay en el borde externo de su bota derecha, puede deducirse que tiene una empleada descuidada. La deducción de Holmes deriva del tipo de atención denominada

A) dividida. B) endógena. C) sostenida.
D) intuitiva. E) selectiva.

Solución: La atención selectiva es focalizarse en un solo estímulo ignorando otros.

Rpta.: E

3. El cartel de una discoteca registra la frase “Banda de rock `Los KSA2 ASA2` tocan esta noche”. El principio gestáltico que nos permite interpretar correctamente el nombre de la banda es el denominado

A) cierre. B) pregnancia. C) proximidad.
D) continuidad. E) semejanza.

Solución: La Pregnancia es el mecanismo que permite reducir posibles ambigüedades o efectos distorsionadores, buscando siempre la forma más simple o la más consistente. En este caso, el nombre de la Banda de rock se interpreta como “Casados asados”

Rpta.: B

4. La mamá de Jorge afirma que ya no le molesta el sonido que hace su hijo cuando toca el trombón, instrumento que Jorge sigue tocando con la misma intensidad. En la mamá de Jorge se ha producido el proceso denominado

A) adaptación sensorial. B) atención selectiva.
C) registro sensorial. D) umbral absoluto.
E) atención dividida.

Solución: En la adaptación sensorial, conforme se incrementa la exposición al estímulo, este se siente cada vez menos.

Rpta.: A

5. En los diferentes equipos de ciclistas que participan en el Tour de Francia, el líder de cada equipo tiene un polo de color distinto ante el resto de sus compañeros para poder ser ubicado por las cámaras de televisión. El principio gestáltico que permite explicar esta situación se denomina

A) Semejanza. B) Proximidad.
C) Igualación a un patrón. D) Figura-fondo.
E) Reconocimiento de Formas.

Solución: La Ley de articulación figura-fondo, consiste en organizar el campo perceptivo en objetos (figuras) que sobresalen del contexto (fondo).

Rpta.: D

6. Cuando, en una casa antigua, el piso de madera de una habitación vacía cruje, y el dueño de la casa dice que siente pasos en la habitación, estamos ante un caso de
- A) delusión. B) alucinación. C) sensación.
- D) intuición. E) ilusión.

Solución: En la ilusión, lo característico es que siempre hay un estímulo real como punto de referencia, el cual se percibe de manera distorsionada.

Rpta.: E

7. Una señora que apaga el televisor cada vez que sale un actor porque afirma que su abuela (que murió hace dos años) le dice que lo haga, experimentar una
- A) confusión. B) alucinación. C) percepción.
D) intuición. E) ilusión.

Solución: Las alucinaciones son consideradas pseudopercepciones, en ellas el sujeto percibe algo que no existe en la realidad.

Rpta.: B

8. Tito responde a su profesora con la palabra "naranja", cuando ella le pregunta: "¿cuál es la fruta que es redonda, dulce y de diferente color de un limón?". La respuesta se puede explicar de acuerdo a la teoría de Reconocimiento de Formas denominada
- A) Análisis de rasgos. B) Articulación figura-fondo.
C) Prototipos. D) Insight.
E) Semejanzas.

Solución: En el análisis de rasgos, el reconocimiento se realiza contando con la presencia o ausencia de características esenciales de un objeto.

Rpta.: A

9. Un señor que se dedica al negocio del reciclaje, al final del día comienza a clasificar los objetos en dos categorías: plásticos y vidrios. En este caso se está aplicando el principio gestáltico de Agrupación de Estímulos denominado
- A) Cierre.
D) Alternancia.
- B) Proximidad.
E) Semejanza.
- C) Continuidad.

Solución: En el principio de Semejanza hay la tendencia perceptiva de agrupar objetos que son similares en apariencia.

Rpta.: E

10. Un oftalmólogo ha diagnosticado a una señora fotosensibilidad ocular, es decir, a diferencia de otras personas, basta que esté expuesta por unos segundos a una fuente de luz para que sienta que le arden los ojos. Este caso hace referencia al concepto de
- A) adaptación sensorial.
B) atención selectiva.
C) registro sensorial.
D) umbral absoluto.
E) atención dividida.

Solución: Los estímulos físicos para ser detectados por los receptores sensoriales requieren de un mínimo de intensidad denominado **umbral absoluto**.

Rpta.: D

Historia

SEMANA N° 11

EVALUACIÓN N° 11

1. En el aspecto social, la Ilustración criticaba

- A) la defensa de las libertades individuales.
- B) la existencia de una escuela fisiocrática.
- C) la estructura de la sociedad estamental.
- D) el planteamiento de los enciclopedistas.
- E) el ascenso de la burguesía por la riqueza.

Solución: En la etapa del desarrollo de la ilustración, ésta criticaba a la sociedad estamental de Antiguo Régimen en relación con los privilegios obtenidos por el nacimiento (nobleza y clero), y la miseria y explotación del pueblo.

Rpta.: C

2. El despotismo ilustrado impulsado por diferentes monarcas europeos tuvo como objetivo,

- A) defender todos los ideales de la Ilustración.
- B) evitar el estallido de una revolución social.
- C) reprimir luchas de la nobleza cortesana.
- D) reprimir la expansión del absolutismo.
- E) difundir la enciclopedia entre el pueblo.

Solución: Se conoce como despotismo ilustrado a las medidas que decretaron algunos reyes absolutistas de Europa a favor del pueblo, para evitar principalmente el estallido de una revolución social, y que sobrevivan los regímenes monárquicos.

Rpta: B

3. Durante el proceso de Independencia de las trece colonias inglesas de Norteamérica, el segundo Congreso de Filadelfia

- A) promulgó la primera constitución de EE.UU.
- B) elaboró la primera declaración de derechos.
- C) rompió vínculo comercial con Gran Bretaña.
- D) nombró comandante del ejército a Jefferson.
- E) declaró la Independencia de Inglaterra.

Solución: El 7 de junio de 1776, el Congreso confió a un comité la redacción de una declaración de Independencia el cual fue un hito del liberalismo político, estando compuesto por John Adams, Benjamín Franklin, Thomas Jefferson, Robert Livingstone y Roger Sherman. El acta que redactaron proclamó la Independencia de las 13 colonias el 4 de julio de 1776, siendo llamado Declaración Unánime de los Trece Estados Unidos de América, el cual fue debido fundamentalmente a Thomas Jefferson representante de Virginia.

Rpta.: E

4. Durante la Revolución francesa, una de las propuestas de la Asamblea Nacional, fue

- A) el establecimiento de la república.
- B) redactar una constitución política.
- C) acabar con el antiguo régimen.
- D) apoyar el asalto de las Tullerías.
- E) respaldar la política de Necker.

Solución: El 20 de junio de 1789 en la Asamblea Nacional se produjo el llamado Juramento en el salón del juego de la pelota, en la que se juró no separarse hasta no haber redactado una constitución.

Rpta.: B

5. Durante el consulado Napoleónico, se

- A) desarrolló la campaña a Egipto.
- B) redactó la constitución civil del clero.
- C) promulgó un nuevo código civil.
- D) realizó su elección como presidente.
- E) ordenó el bloqueo continental.

Solución: El consulado napoleónico duró de 1799 a 1804, en ese lapso Napoleón venció a la segunda coalición europea, promulgó el código civil y firmó con los ingleses la Paz de Amiens.

Rpta.: C

6. Fue una consecuencia social de la Primera Revolución industrial.

- A) Aparición y expansión de la burguesía
- B) Progreso y tecnificación de los obreros
- C) Consolidación política de la aristocracia
- D) Migración de la ciudad hacia el campo
- E) Surgimiento y explotación del proletariado

Solución: Si bien la primera Revolución industrial introdujo en la sociedad Inglesa ciencia y tecnología, favoreciendo el desarrollo del capitalismo; socialmente produjo el surgimiento y explotación del proletariado.

Rpta.: E

7. Un acuerdo importante del Congreso de Viena fue

- A) restablecer las monarquías absolutas.
- B) reconocer los derechos de los obreros.
- C) disolver la confederación germánica.
- D) separar el poder político del religioso.
- E) defender la monarquía constitucional.

Solución: El Congreso de Viena reunió a los principales representantes de ideología conservadora de los diferentes Estados absolutistas europeos. Se reunió entre 1814 y 1815. Uno de sus acuerdos fue reordenar el mapa político europeo y restablecer las monarquías absolutas.

Rpta.: A

8. Una característica de la Santa Alianza fue

- A) impulsar una alianza militar-religiosa cristiana.
- B) apoyar las revoluciones burguesas liberales.
- C) defender la abolición de la monarquía absoluta.
- D) oponerse a la reconstrucción del mapa europeo.
- E) justificar las invasiones napoleónicas europeas.

Solución: La Santa Alianza fue un pacto militar-religioso monárquico impulsado por el zar Alejandro I de Rusia con el objetivo de sofocar las ideas liberales y mantener a las monarquías absolutistas en el poder, conservando el nuevo orden establecido en Europa. El Zar propuso a los países reunidos en Viena la creación de una alianza que, bajo la advocación de la Santísima Trinidad defendiese en Europa los principios religiosos cristianos, como la paz y la justicia amenazados por los liberales.

Rpta.: A

Geografía

SEMANA Nº 11

EJERCICIOS DE LA SEMANA N° 11

1. El ascenso de aguas profundas frías hacia la superficie cargados de sales minerales en nuestro mar frío se denomina
- A) calentamiento superficial. B) proceso de desalinización.
C) fenómeno de El Niño. D) afloramiento de aguas.
E) inversión térmica.

Solución: Se produce en nuestro mar frío el fenómeno de “afloramiento de las aguas”. El afloramiento lleva a la superficie aguas subsuperficiales más ricas en sales minerales (nitratos, fosfatos y silicatos), esenciales para el fitoplancton y para la productividad en base a la fotosíntesis.

Rpta.: D

2. Indique una característica que corresponde a la ecorregión Desierto del Pacífico.
- A) La vegetación predominante son los algarrobales
 - B) Su clima es tropical y muy lluvioso
 - C) Predomina la formación de lomas costeras
 - D) Acontece un clima de tipo tropical húmedo
 - E) Su flora es de tallo corto como estepas y gramíneas

Solución: El desierto del Pacífico se localiza a lo largo de la costa peruana y chilena, desde los 5° LS Piura hasta los 27° LS (norte de Chile). Llega hasta 1000 msnm. En la costa central. En su flora predominan las formaciones de los gramadales, tilansiales, bosques de galería, las lomas costeras y otras de ambientes acuáticos tales como los totorales y juncales. Su fauna es rica en especies endémicas, especialmente en aves: cernícalo, aguilucho, tortolita peruana; reptiles: lagartijas y serpientes; peces: bagre, lisa; crustáceos: camarón de río. Y su clima es semi-cálido muy seco (desértico o árido subtropical), con neblinas invernales.

Rpta.: C

3. Los manglares son formaciones de bosques de plantas leñosas que se desarrollan en las costas tropicales, en América del sur y forman parte de la ecorregión
- A) Bosque Seco Ecuatorial. B) Mar Tropical.
C) Bosque Tropical Amazónico. D) Paramo.
E) Desierto del Pacífico.

Solución: Los manglares son especies de bosques de plantas leñosas que se desarrollan en lagunas, riberas y en costas tropicales protegidas del oleaje. Debido a su ubicación costera siempre están en contacto con cuerpos de agua de origen marino, o en combinación con el agua que llega a través de escorrentías o por la desembocadura de los ríos. Los manglares de la ecorregión mar tropical se forman en la desembocadura de los ríos Zarumilla, Tumbes y Chira.

Rpta.: B

4. El valle del Colca es un tipo de relieve que forma parte de la ecorregión
- | | |
|----------------------------|------------------------|
| A) Puna y los Altos Andes. | B) Serranía Esteparia. |
| C) Bosque Seco Ecuatorial. | D) Páramo. |
| E) Selva Alta. | |

Solución: El relieve predominante de la ecorregión Serranía Esteparia es la formación de valles estrechos, quebradas y laderas muy empinadas. El Valle del Colca está ubicado en parte noreste de Arequipa en la provincia de Caylloma.

Rpta.: B

5. El Parque Nacional Cerros de Amotape ubicado entre las regiones de Tumbes y Piura forma parte de la ecorregión

- A) Bosque Seco Ecuatorial. B) Desierto del Pacífico.
C) Bosque Tropical del Pacífico. D) Puna y los Altos Andes.
E) Bosque Tropical Amazónico.

Solución: La ecorregión del Bosque Seco Ecuatorial abarca las regiones de Tumbes, Piura y Lambayeque. El Parque Nacional de Cerros de Amotape se ubica entre las regiones de Tumbes y Piura que protege los bosques secos tropicales, flora, fauna endémica y en peligro de extinción; árboles madereros como hualtaco y guayacán; nutria del noroeste, cocodrilo americano, cotomono de Tumbes, venado gris y ardilla de nuca blanca.

Rpta.: A

6. Relaciona cada ecorregión y sus respectivos hechos geográficos.

- | | |
|------------------------------|----------------------------|
| a. Desierto del Pacífico | () altos de Pucallpa |
| b. Puna y los Altos Andes | () pampas del río Heath |
| c. Bosque Tropical Amazónico | () lomas de Lúcumo |
| d. Sabana de Palmeras | () meseta de Parinacochas |

- | | | |
|------------|------------|------------|
| A) a-c-b-d | B) d-c-a-b | C) b-c-d-a |
| D) c-d-a-b | E) c-b-d-a | |

Solución:

- | | |
|------------------------------|--------------------------|
| a. Desierto del Pacífico | = lomas de Lúcumo |
| b. Puna y los Altos Andes | = meseta de Parinacochas |
| c. Bosque Tropical Amazónico | = ciudad de Pucallpa |
| d. Sabana de Palmeras | = pampas del río Heath |

Rpta.: D

7. Algunos países firmantes del Tratado de Cooperación Amazónica son

- A) Ecuador, Brasil, Panamá y Uruguay.
B) Perú, Chile, Costa Rica y Colombia.
C) Brasil, Bolivia, Guyana y Surinam.
D) Bolivia, Paraguay, Brasil y Cuba.
E) Colombia, Brasil, Uruguay y Argentina.

Solución: El Tratado de Cooperación Amazónica (1978) está integrado por ocho países: Brasil, Bolivia, Perú, Ecuador, Colombia, Venezuela, Guyana y Surinam. Su función es promover el desarrollo armónico de la Amazonía, preservando el medio ambiente, con el fin de elevar el nivel de vida de sus pueblos.

Rpta.: C

8. Es el área natural que el Estado protege con carácter de tangible, destinada a la protección y propagación de la fauna.

A) PN del río Abiseo B) PN de Tingo María C) RN de Calipuy
D) SN de Megantoni E) SN de Huallay

Solución: Las Reservas Nacionales son áreas destinadas a la protección y propagación de la fauna, cuya conservación es de interés nacional, y a la protección de los ambientes naturales de las especies que allí viven. El estado puede utilizar los excedentes de la fauna.

Rpta.: C

9. El Perú adquirió la condición de miembro _____ según el Tratado Antártico en 1989. Y está presente en la estación científica de Machu Picchu que se ubica en _____.

A) soberano - la isla Shetland B) adherente - la península antártica
C) signatario - el cabo de Colbeck D) consultivo - la isla Rey Jorge
E) fundador - la meseta antártica

Solución: El Perú se adhirió al Tratado Antártico en 1981 y desde 1989 es Miembro Consultivo (voz –voto y veto). El Perú está presente con la Estación Científica Antártica Machu Picchu (ECAMP), ubicada en la isla Rey Jorge

Rpta.: D

10. El Protocolo del Tratado Antártico sobre Protección al Medio Ambiente (Madrid, 1991) designó a la Antártida como

A) reserva natural consagrada a la paz y a la investigación.
B) reserva de uso tangible de sus recursos mineros.
C) espacio de conservación y aprovechamiento de recursos.
D) área tangible para pruebas militares especiales.
E) reserva de uso directo en los recursos marinos.

Solución: El Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección al Medio Ambiente (Madrid, 1991) designó a la Antártida como reserva natural consagrada a la paz y a la ciencia, y se aprobó una serie de principios con el fin de protegerla de cualquier actividad que pudiera ser un impacto perjudicial para el medio ambiente y los ecosistemas dependientes y asociados.

Rpta.: A

Filosofía

SEMANA Nº 11

EVALUACIÓN Nº 11

1. Si $5 \times 5 = 25$ y no 26 ni 27, es porque el conocimiento se caracteriza por ser
- A) aparente. B) subjetivo. C) contingente.
D) necesario. E) impreciso.

Solución: El conocimiento es necesario porque solo puede ser de un solo modo.

Rpta.: D

2. La pregunta ¿es posible conocer el mundo? expresa un problema que caracteriza a la

A) Ética. B) Gnoseología. C) Epistemología.
D) Estética. E) Ontología.

Solución: La Gnoseología o teoría del conocimiento estudia los problemas relativos al origen, posibilidad y esencia o naturaleza del conocimiento.

Rpta.: B

3. Por su relación con la experiencia, la expresión: “Todo hombre soltero es un hombre no casado” manifiesta un conocimiento

A) sensorial. B) intuitivo. C) a priori. D) a posteriori. E) empírico.

Solución: La expresión: “Todo hombre soltero, es un hombre no casado”, según la relación con la experiencia, manifiesta un conocimiento a priori.

Rpta.: C

4. Si alguien afirma que solo es posible conocer fenoménicamente el mundo, entonces está de acuerdo con el

A) dogmatismo. B) escepticismo. C) criticismo.
D) realismo. E) empirismo.

Solución: El criticismo sostiene que solo es posible conocer los fenómenos y no las cosas tal como son en sí mismas.

Rpta.: C

5. La expresión que representa la actitud de un dogmático es

A) *No podemos conocer el mundo.*
B) *Solo conocemos los fenómenos.*
C) *Solo podemos conocer parcialmente las cosas.*
D) *Conocemos los hechos tal como son.*
E) *No se puede saber cómo es la cosa en sí.*

Solución: El dogmático está seguro de conocer las cosas tal como son, de forma absoluta, completa y segura.

Rpta.: D

6. Las preguntas: ¿de dónde proviene el conocimiento? ¿cuál es la fuente del conocimiento? expresan el problema relativo _____ del conocimiento.

A) a la posibilidad B) al origen C) a la esencia
D) a la naturaleza E) a la verdad

Solución: Aquí lo que se trata de determinar es el origen del conocimiento.

Rpta.: B

7. En la proposición *Todos los filósofos presocráticos fueron grandes naturalistas*, el término cuantificador es

A) filósofos. B) presocráticos. C) todos.
D) naturalistas. E) grandes.

Solución: En la proposición *Todos los filósofos presocráticos fueron grandes naturalistas*, el término cuantificador es *todos*.

Rpta.: C

8. Marque la alternativa que contiene una proposición categórica universal negativa.

A) Todos los leones son felinos.
B) Ningún insecto es mamífero.
C) Algunos filósofos son materialistas.
D) Algunos frutos no son comestibles.
E) Algunos médicos son no profesionales.

Solución: La proposición "Ningún insecto es mamífero" por su cantidad es universal y por su calidad es negativa.

Rpta.: B

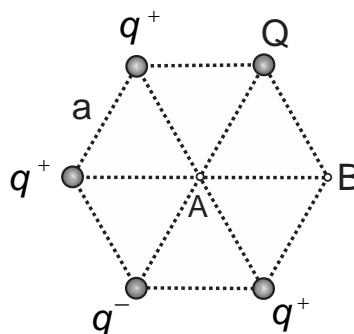
Física

SEMANA Nº 11

EJERCICIOS DE LA SEMANA Nº 11

1. Cinco esferas cargadas se ubican en los vértices de un hexágono, tal como se muestra en la figura. Determine el potencial eléctrico en el punto A si el potencial en el punto B es nulo. ($k=9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$)

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



Solución:

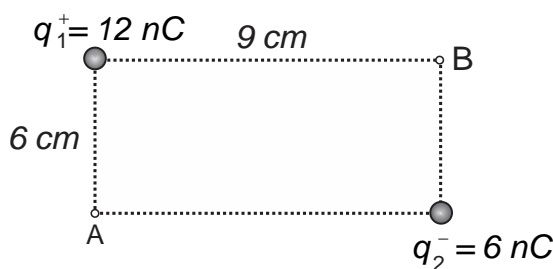
$$*0 = \frac{kQ}{a} + \frac{kq}{a} - \frac{kq}{2a} + \frac{kq}{b} - \frac{kq}{b} \Rightarrow Q = -\frac{q}{2}$$

$$*V_A = \frac{kq}{a} + \frac{kq}{a} - \frac{kq}{a} + \frac{kq}{a} - \frac{k(q/2)}{a} = \frac{3kq}{2a}$$

Rpta.: A

2. Dos esferas cargadas se ubican en los vértices de un rectángulo, tal como se muestra en la figura. Determine el trabajo realizado por el campo eléctrico al mover una carga $q_0 = 2 \mu\text{C}$ muy lentamente desde el punto A hasta el punto B.

- A) 0,9 mJ B) 1,6 mJ
 C) 2 mJ D) 1,8 mJ
 E) 4 mJ



Solución :

$$* V_A = \frac{(9 \times 10^9)(12 \times 10^{-9})}{6 \times 10^{-2}} - \frac{(9 \times 10^9)(6 \times 10^{-9})}{9 \times 10^{-2}} = 1200V$$

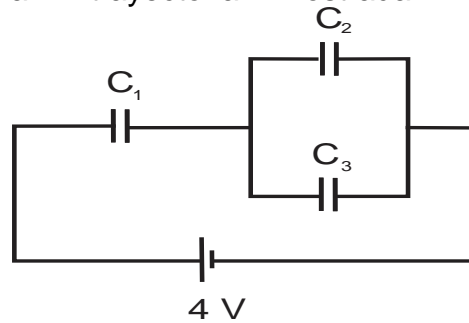
$$* V_B = \frac{(9 \times 10^9)(12 \times 10^{-9})}{9 \times 10^{-2}} - \frac{(9 \times 10^9)(6 \times 10^{-9})}{6 \times 10^{-2}} = 300V$$

$$* W_{A \rightarrow B}^{campo} = (2 \times 10^{-6})(1200 - 300) = 1,8mJ$$

Rpta.: D

3. En la figura se muestra una carga $q_0^- = 2\mu C$ que se desplaza muy lentamente desde el punto A hasta punto C siguiendo la trayectoria mostrada. Determine el trabajo del agente externo.

- A) $-6\mu J$ B) $6\mu J$
 C) $-3\mu J$ D) $3\mu J$
 E) $2\mu J$

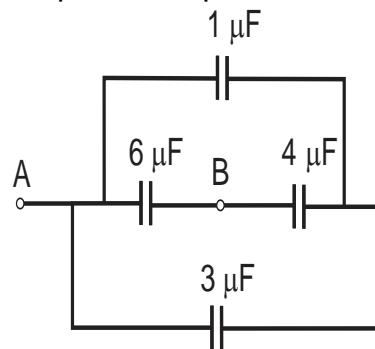
**Solución :**

$$W_{A \rightarrow C}^{ext} = -(-2 \times 10^{-6})(V_A - V_C) = -(-2 \times 10^{-6})(100)(3 \times 10^{-2})) = 6\mu J$$

Rpta.: B

4. En el arreglo de condensadores mostrado en la figura, determine la carga que almacena el condensador C_3 . Considere $C_1=C_2=1\mu F$, $C_3=2\mu F$.

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

**Solución :**

$$*C_{eq} = \frac{(C_1)(C_2 + C_3)}{C_1 + (C_2 + C_3)} = \frac{3}{4}\mu F$$

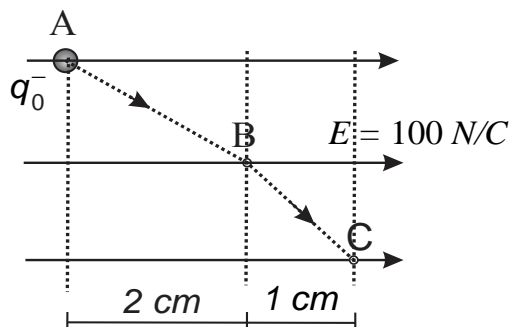
$$*Q_{TOTAL} = C_{eq} V = 3\mu C$$

$$*Q_2 + Q_3 = 3\mu C, \quad \frac{Q_2}{1} = \frac{Q_3}{2} \Rightarrow Q_3 = 2\mu C$$

Rpta.: C

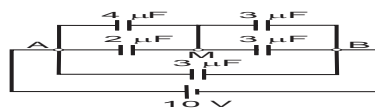
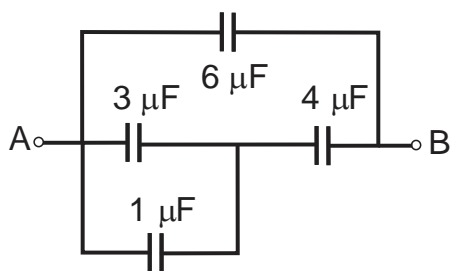
5. En el arreglo de condensadores mostrado en la figura, determine la capacitancia equivalente entre los puntos A y B.

- A) $9\mu F$ B) $2\mu F$
 C) $3\mu F$ D) $4\mu F$
 E) $8\mu F$



Solución:

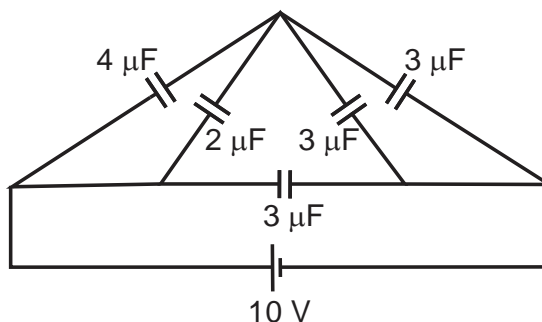
Luego de reordenar el arreglo se obtiene:



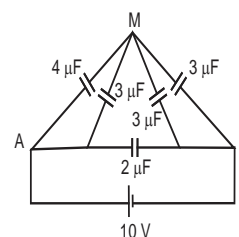
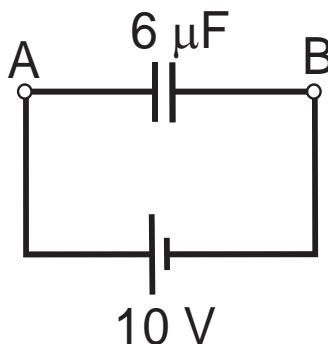
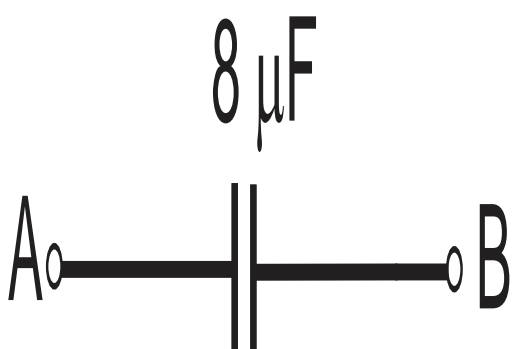
Rpta.: E

6. La figura muestra un arreglo de cinco condensadores conectado a una batería. Determine la energía total almacenada en dicho sistema.

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

**Solución :**

Luego de reordenar el arreglo se obtiene:



Y por lo tanto la energía almacenada es: $U = \frac{1}{2} CV^2 = \frac{1}{2} (6 \times 10^{-6}) (10)^2 = 0,3 mJ$

Rpta.: D

7. Un condensador de placas paralelas cargado y aislado almacena una energía de 6 μJ. Determine la nueva energía almacenada si se duplica la carga del condensador y se triplica el área de sus placas.

- A) 2 μJ B) 16 μJ C) 4 μJ D) 1 μJ E) 8 μJ

Solución:

$$*U' = \frac{Q'^2}{2C'} = \frac{(2Q)^2}{2(3C)} = \frac{4}{3} (6 \mu J) = 8 \mu J$$

Rpta.: E

8. Los aceleradores de partículas son dispositivos capaces de acelerar partículas cargadas a grandes velocidades utilizando campos eléctricos y magnéticos con el fin de hacerlas colisionar con una superficie (como sucede en el caso de los tubos de rayos X) o con otras partículas. Un acelerador simple está formado por dos placas metálicas paralelas conectadas a los polos de una batería. Suponga que en cierto acelerador el voltaje entre las placas metálicas es de 100 V y la distancia de separación entre las mismas es de 1 m.
- A) Determine la magnitud de la aceleración que adquiere un protón ubicado entre las placas metálicas del acelerador. Considere $m_p = 1,6 \times 10^{-27}$ Kg.
- A) 100 m/s² B) 1×10^6 m/s² C) 1×10^{10} m/s² D) 1×10^8 m/s² E) 1×10^4 m/s²

Solución:

$$F = ma \Rightarrow qE = ma \Rightarrow q \frac{V}{d} = ma \Rightarrow (1,6 \times 10^{-19}) \frac{100}{1} = 1,6 \times 10^{-27} a$$

$$\Rightarrow a = 1 \times 10^{10} \text{ m/s}^2$$

Rpta.:C

- B) Si un protón inicia su movimiento muy cerca a la placa conectada al polo positivo de la batería, determine su energía cinética al impactar con la otra placa del acelerador. Considere $1 \text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J}$.
- A) 100 eV B) 20 eV C) 50 eV D) 200 eV E) 75 eV

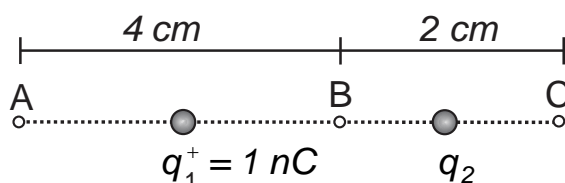
Solución:

$$\Delta E_c = W_{\text{Neto}} \Rightarrow E_c - 0 = (F_E)(d) \Rightarrow E_c = qEd \Rightarrow E_c = qV$$

$$\Rightarrow E_c = (1,6 \times 10^{-19})(100) \text{ J} \Rightarrow E_c = 100 \text{ eV}$$

Rpta.:A**EJERCICIOS DE REFORZAMIENTO PARA LA CASA**

1. Dos esferas cargadas se encuentran en los puntos medios de los segmentos \overline{AB} y \overline{BC} , tal como se muestra en la figura. Determine el trabajo que realiza el agente externo para mover una carga $q_0 = 2 \mu\text{C}$ muy lentamente desde el punto A hasta el punto C si el potencial eléctrico en el punto B es -450 V.



- A) -6,4 mJ B) 2,56 mJ C) -2,75 mJ D) 1,57 mJ E) 1,89 mJ

Solución:

$$* -450 = \frac{(9 \times 10^9)(1 \times 10^{-9})}{2 \times 10^{-2}} + \frac{(9 \times 10^9)(q_2 \times 10^{-9})}{1 \times 10^{-2}} \Rightarrow q_2^- = 1 \mu C$$

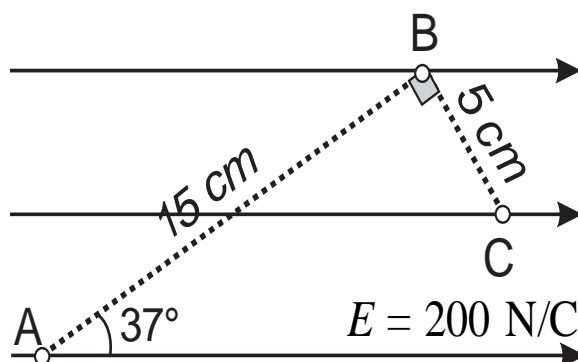
$$* V_A = \frac{(9 \times 10^9)(1 \times 10^{-9})}{2 \times 10^{-2}} - \frac{(9 \times 10^9)(1 \times 10^{-9})}{5 \times 10^{-2}} = 270 V$$

$$* V_C = \frac{(9 \times 10^9)(1 \times 10^{-9})}{4 \times 10^{-2}} - \frac{(9 \times 10^9)(1 \times 10^{-9})}{1 \times 10^{-2}} = -675 V$$

$$* W_{A \rightarrow C}^{ext} = -(-2 \times 10^{-6})[270 - (-675)] = 1890 \times 10^{-6} J = 1,89 mJ$$

Rpta.: E

2. Una esfera de masa 80 mg se encuentra en equilibrio suspendida de un hilo aislante, tal como se muestra en la figura. Determine el potencial eléctrico en el punto P.

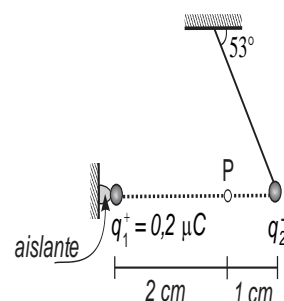
A) $1,8 \times 10^5 V$ B) $0,9 \times 10^5 V$ C) $2 \times 10^5 V$ D) $3,6 \times 10^5 V$ E) $3 \times 10^5 V$ **Solución:**

* Del DCL de la carga 2:

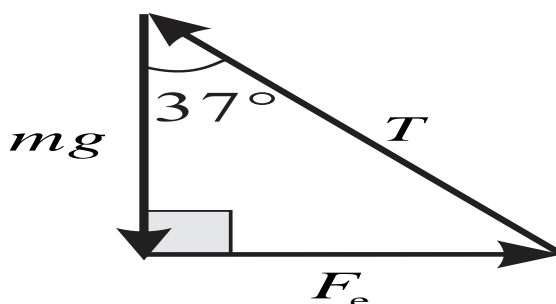
$$F_E = mg \tan 37^\circ \Rightarrow \frac{(9 \times 10^9)(0,2 \times 10^{-6})q_2}{(3 \times 10^{-2})^2} = (80 \times 10^{-3})(10) \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow q_2^+ = 0,3 \times 10^{-6} C$$

$$* V_P = \frac{(9 \times 10^9)(0,2 \times 10^{-6})}{2 \times 10^{-2}} + \frac{(9 \times 10^9)(0,3 \times 10^{-6})}{1 \times 10^{-2}} = 3,6 \times 10^5 V$$

**Rpta.: D**

4. La figura muestra tres puntos, A, B y C, ubicados dentro de un campo eléctrico homogéneo. Determine el trabajo realizado por el campo eléctrico al mover una carga $q_0^- = 2 \mu C$ muy lentamente desde el punto C hasta el punto A.

A) $-20 \mu J$ B) $60 \mu J$ C) $10 \mu J$ D) $-15 \mu J$ E) $15 \mu J$ 

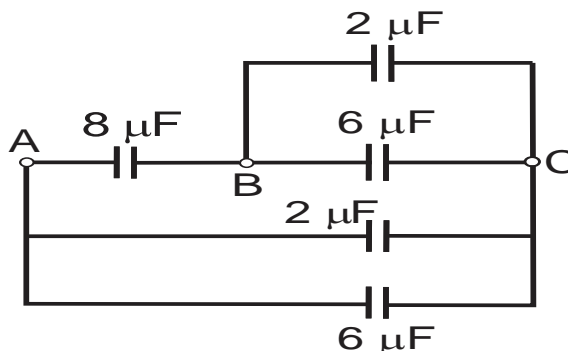
Solución:

$$W_{C \rightarrow A}^{campo} = (-2 \times 10^{-6})[V_C - V_A] = (-2 \times 10^{-6})[-(200)(12 \times 10^{-2} + 3 \times 10^{-2})] = 60 \mu J$$

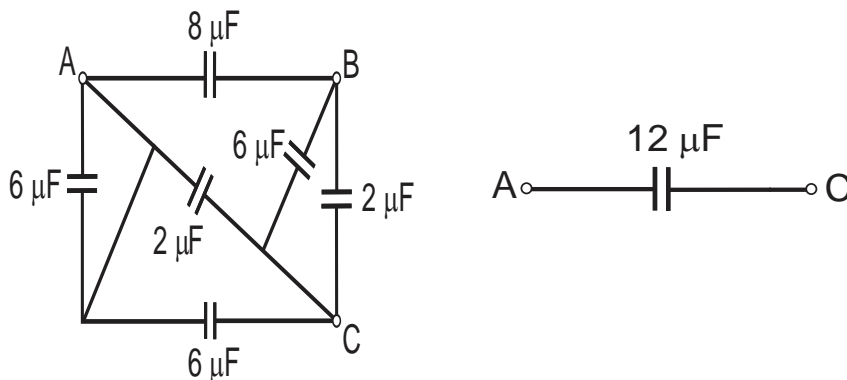
Rpta.: B

5. En el arreglo de condensadores mostrado en la figura, determine la capacitancia equivalente entre los puntos A y C.

- A) $12 \mu F$
 B) $6 \mu F$
 C) $8 \mu F$
 D) $9 \mu F$
 E) $4 \mu F$

**Solución:**

Luego de reordenar el arreglo se obtiene:

**Rpta.: A**

6. Un condensador de placas paralelas conectado a una batería almacena una energía de $3 \mu J$. Determine la nueva energía almacenada si se cuadruplica el voltaje de la batería y se reduce la distancia entre las placas del condensador a la mitad de su valor inicial.

- A) $64 \mu J$ B) $96 \mu J$ C) $27 \mu J$ D) $32 \mu J$ E) $120 \mu J$

Solución:

$$*U' = \frac{C'V'^2}{2} = \frac{(2C)(4V)^2}{2} = 32(3 \mu J) = 96 \mu J$$

Rpta.: B

Química

SEMANA Nº 11

SEMANA Nº 11 – CINÉTICA QUÍMICA Y EQUILIBRIO QUÍMICO

1. Algunas reacciones, como la combustión de la gasolina en un motor, tienen una rapidez explosiva; en otros casos, como la oxidación del hierro se produce lentamente, en ambas, los reactantes se transforman en productos a diferentes velocidades estudiadas por la Cinética Química.

Con respecto a la Cinética Química, es INCORRECTO decir que

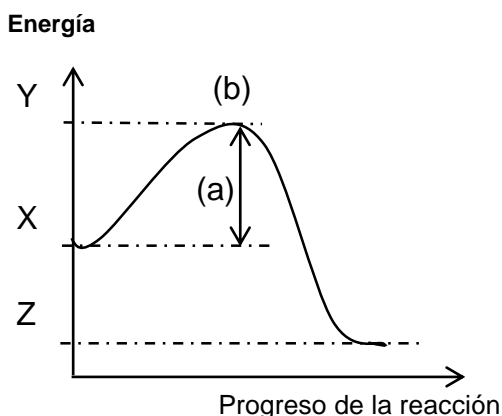
- A) estudia el mecanismo, la velocidad y los factores que la afectan en una reacción química.
- B) la velocidad de reacción (V_{rx}) mide el cambio de la concentración de reactantes o productos con respecto al tiempo.
- C) para que una reacción se produzca, debe haber contacto entre reactantes, con orientaciones adecuadas y cierto nivel de energía.
- D) la energía ganada por los reactantes para formar el complejo activado se llama energía de activación.
- E) la energía involucrada en una reacción química siempre es positiva.

Solución:

- A) **CORRECTO:** la Cinética Química es la rama de la química que estudia la velocidad, el mecanismo y los factores que afectan a una reacción química.
- B) **CORRECTO:** la velocidad de reacción mide la cantidad de sustancia que se transforma en la unidad de tiempo y se expresa como : $V_{rx} = \frac{\Delta [] (\frac{mol}{L})}{t (s)}$
- C) **CORRECTO:** Para que una reacción ocurra debe haber contacto o colisiones entre reactantes, con orientaciones adecuadas (Teoría de los choques) y cierta cantidad de energía para formar el complejo activado (Teoría del complejo activado).
- D) **CORRECTO:** La energía ganada por los reactantes, siempre es positiva y se llama energía de activación.
- E) **INCORRECTO:** La energía de reacción es igual a la energía de los productos menos la energía de los reactantes; puede ser negativa en los procesos exotérmicos o positiva en los procesos endotérmicos.

Rpta.: E

2. Con respecto al gráfico, Energía versus Progreso de la reacción que se muestra



marque la alternativa **INCORRECTA**.

- A) **X y Z** representan a la energía de los reactantes y productos respectivamente.
- B) Para que se forme **(b)**, los reactantes deben haber ganado una energía de activación **(a)**.
- C) La energía de la reacción es negativa y corresponde a un proceso exotérmico.
- D) Si utilizamos un catalizador, el valor de **(a)** aumenta.
- E) El nivel de más alta energía corresponde a la formación del complejo activado.

Solución:

- A) **CORRECTA:** X y Z representan a la energía de los reactantes y productos respectivamente.
- B) **CORRECTA:** Para que se forme el complejo activado (b), los reactantes ganan una energía que es la energía de activación (a), que siempre es positiva.
- C) **CORRECTA:** La energía de reacción es igual a la diferencia entre la energía de productos y de reactantes, en el gráfico se observa que la energía de los productos es menor por lo que, la diferencia es negativa y el proceso es exotérmico.
- D) **INCORRECTA:** Si, para el mismo proceso utilizamos un catalizador, el valor de (a) disminuye y la velocidad de reacción aumenta.
- E) **CORRECTA:** El nivel de más alta energía corresponde a la formación del complejo activado (b)

Rpta.: D

3. La velocidad de reacción no aumenta cuando

- A) se agrega un catalizador al sistema.
- B) aumenta la concentración de reactantes.
- C) disminuye el área superficial de un reactante sólido.
- D) se eleva la temperatura del sistema.
- E) disminuye la energía de activación.

Solución:

La velocidad de reacción aumenta cuando: se agrega un catalizador al sistema, aumenta la concentración de reactantes, se eleva la temperatura del sistema, disminuye la energía de activación y cuando, en un sistema heterogéneo, se incrementa el área superficial del reactante en estado sólido.

Rpta.: C

4. Marque la alternativa que establece, de manera correcta, una **reacción sencilla de segundo orden** con la expresión de su **ley de velocidad**.

- A) $2A \longrightarrow 3C + D$ $V_{RX} = k[A]^2$
- B) $2A + B \longrightarrow C + 2D$ $V_{RX} = k[A]^2[B]$
- C) $A + B \longrightarrow 2C$ $V_{RX} = k[A]^2$
- D) $A + 2B \longrightarrow C$ $V_{RX} = k[A][B]$
- E) $A_2 + 2B \longrightarrow 2C$ $V_{RX} = k[A]^2[B]^2$

Solución:

Las reacciones sencillas se producen en una sola etapa y su ley de velocidad se deriva de la estequiometría de la reacción balanceada

- A) $2A \longrightarrow 3C + D$ $V_{RX} = k[A]^2$ Rx sencilla de segundo orden.
- B) $2A + B \longrightarrow C + 2D$ $V_{RX} = k[A]^2[B]$ Rx sencilla de tercer orden.
- C) $A + B \longrightarrow 2C$ $V_{RX} = k[A]^2$ Rx compleja de segundo orden.
- D) $A + 2B \longrightarrow C$ $V_{RX} = k[A][B]$ Rx compleja de segundo orden.
- E) $A_2 + 2B \longrightarrow 2C$ $V_{RX} = k[A]^2[B]^2$ Rx compleja de segundo orden.

Rpta.: A

5. En la tabla se muestra el mecanismo para dos reacciones:

	REACCIÓN
A	$\text{CH}_4(\text{g}) + \text{CO}(\text{g}) \longrightarrow \text{CH}_3\text{CHO}(\text{g})$ una sola etapa
B	$\text{NO}(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{NOCl}_2(\text{g})$ Etapa 1 (lenta) $\text{NOCl}_2(\text{g}) + \text{NO}(\text{g}) \longrightarrow 2\text{NOCl}(\text{g})$ Etapa 2 (rápida)

Al respecto, marque la secuencia correcta de verdadero (V) o falso (F) para las siguientes proposiciones.

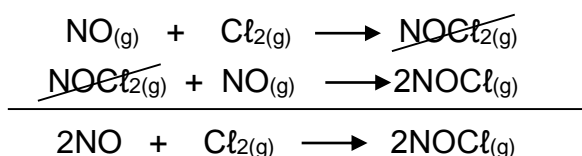
- I. **A** es una reacción sencilla y su ley de velocidad es $V_{\text{RX}} = k [\text{CH}_4] [\text{CO}]$.
- II. En **B**, la especie intermedia y la ecuación global, respectivamente, son $\text{NO}(\text{g})$ y $2\text{NO}(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{NOCl}(\text{g})$.
- III. En **B**, si $k = 0,25 \text{ L/mol s}$, $[\text{NO}] = 0,1 \text{ mol/L}$ y $[\text{Cl}_2] = 0,04 \text{ mol/L}$, la V_{RX} es $1,0 \times 10^{-4} \text{ M/s}$

A) VFF B) VFV C) VVV D) VVF E) FFV

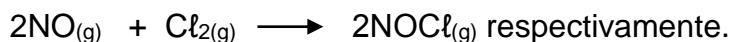
Solución:

I. **VERDADERO:** A se produce en una sola etapa, es una reacción sencilla y su ley de velocidad es $V_{\text{RX}} = k [\text{CH}_4] [\text{CO}]$.

II. **FALSO:** En B,



la especie intermedia es $\text{NOCl}_2(\text{g})$ y ecuación global



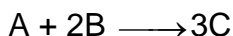
III. **FALSO:** B, es una reacción compleja, su ley de velocidad está determinada por la etapa más lenta (etapa 1): $V_{\text{RX}} = k [\text{NO}] [\text{Cl}_2]$.

Reemplazando los datos en la misma tenemos:

$$V_{\text{RX}} = k [\text{NO}] [\text{Cl}_2] \Rightarrow V_{\text{RX}} = 0,25 \frac{\text{L}}{\text{mol s}} \times 0,1 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 0,04 \frac{\text{mol}}{\text{L}} = 1,0 \times 10^{-3} \text{ M/s}$$

Rpta.: A

6. Determine la velocidad de reacción en mol/L min para la reacción sencilla



cuando la constante cinética $k = 2,0 \times 10^3 \frac{\text{L}^2}{\text{min mol}^2}$, $[\text{A}] = 0,2 \text{ M}$, $[\text{B}] = 0,4 \text{ M}$.

A) $2,4 \times 10^2$ B) $6,4 \times 10^{-1}$ C) $6,4 \times 10^1$ D) $3,2 \times 10^1$ E) $3,2 \times 10^{-1}$

Solución:

$$V_{rx} = k [A] [B]^2$$

$$V_{rx} = 2,0 \times 10^3 \frac{L}{mol^2 \min} \times 0,2 \frac{mol}{L} \times \left(0,4 \frac{mol}{L}\right)^2$$

$$V_{rx} = 64 = 6,4 \times 10^1 \frac{mol}{L \times \min}$$

Rpta.: C

7. Con respecto a la reacción reversible $aA + bB \xrightleftharpoons[K_2]{K_1} rR + sS$, marque la secuencia correcta para el siguiente grupo de proposiciones.

- I. Las expresiones de la ley de velocidades de las reacciones directa e inversa, respectivamente, son $V_{RX1} = k_1 [A]^a [B]^b$ y $V_{RX2} = k_2 [R]^r [S]^s$
- II. Cuando la reacción alcanza el equilibrio químico se cumple que: $V_{RX1} = V_{RX2}$.
- III. La expresión de la constante de equilibrio es $K_c = \frac{[A]^a [B]^b}{[R]^r [S]^s}$.

A) VVV B) VFV C) VFF D) VVF E) FFV

Solución:

- I. **VERDADERO:** La expresión de la ley de velocidades de la reacción directa e inversa respectivamente es $V_{RX1} = k_1 [A]^a [B]^b$ y $V_{RX2} = k_2 [R]^r [S]^s$
- II. **VERDADERO:** por definición cuando en una reacción reversible alcanza el equilibrio la velocidad de la reacción directa es igual a la velocidad de la reacción inversa
- III. **FALSO:** La expresión de la constante de equilibrio es $K_c = \frac{[R]^r [S]^s}{[A]^a [B]^b}$

Rpta.: D

8. Complete la expresión para los siguientes equilibrios



Las dos reacciones _____ en fase sólido – gas, donde la constante K_c para (I) se expresa como _____ y la constante de equilibrio K_p para (II) como _____.

- A) homogéneos - $K_c = [CO_2] M$ - $K_p = P_{NH_3} \times P_{H_2S} atm^2$
- B) heterogéneos - $K_c = [CO_2] M$ - $K_p = P_{NH_3} \times P_{H_2S} atm^2$
- C) heterogéneo - $K_c = [CO_2] M$ - $K_p = \frac{P_{NH_3} \times P_{H_2S}}{P_{NH_4HS}} atm$
- D) homogéneo - $K_c = \frac{[CO_2] [CaO]}{[CaCO_3]} M$ - $K_p = \frac{P_{NH_3} \times P_{H_2S}}{P_{NH_4HS}} atm$
- E) homogéneo - $K_c = \frac{[CO_2] [CaO]}{[CaCO_3]} M$ - $K_p = P_{NH_3} \times P_{H_2S} atm^2$

Solución:

Las dos reacciones representan a equilibrios **heterogéneos** en fase sólido – gas, donde la constante K_c para (I) se expresa como $K_c = [\text{CO}_2]\text{M}$ y la constante de equilibrio K_p para (II) como $K_p = P_{\text{NH}_3} \times P_{\text{H}_2\text{S}} \text{ atm}^2$

Rpta.: B

9. Calcule la constante de equilibrio K_p para la reacción $\text{A}_{(s)} + \text{B}_{(g)} \rightleftharpoons 2\text{D}_{(g)}$. Se sabe que en el equilibrio hay 1,5 moles de **B** y 1,5 moles de **D** a la presión total de 1,2 atm.

A) 3,8 atm B) $1,5 \text{ atm}^{-1}$ C) 4,5 atm D) $2,5 \text{ atm}^2$ E) 0,6 atm

Solución:

$$n_D + n_B = 3 \text{ moles} \Rightarrow X_D = \frac{1,5}{3} = 0,5 \quad \text{y} \quad X_B = \frac{1,5}{3} = 0,5$$

$$P_t = 1,2 \text{ atm}$$

$$K_p = \frac{P_D^2}{P_B} = \frac{X_D^2 \times P_t^2}{X_B \times P_t} = \frac{0,5 \times 0,5 \times 1,2 \times 1,2}{0,5 \times 1,2} = 0,5 \times 1,2 \text{ atm} = 0,6 \text{ atm}$$

Rpta.: E

10. Para el sistema en equilibrio: $2\text{CO}_{(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{CO}_{2(g)} + \text{Calor}$

Los siguientes factores desplazan el equilibrio a la derecha aumentando la concentración de CO_2 a EXCEPCIÓN de

- A) aumentar la $[\text{O}_2]$. B) aumentar la presión.
C) disminuir el volumen. D) agregarle un catalizador.
E) aumentar la temperatura.

Solución:

En la reacción en equilibrio $2\text{C}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{CO}_{(g)} + \text{Calor}$
El desplazamiento que producen cada uno de los factores es

ALTERNATIVA	EFEECTO	DESPLAZAMIENTO
A	Aumentar la $[\text{O}_2]$.	\longrightarrow
B	Aumentar la presión	\longrightarrow
C	Disminuir el volumen	\longrightarrow
D	Agregarle un catalizadores	El equilibrio no se altera
E	Aumentar de la temperatura.	\longleftarrow Excepción

Rpta.: E**EJERCICIOS DE REFORZAMIENTO PARA LA CASA**

1. Para la reacción sencilla $\text{A} \rightarrow \text{B}$, se encontraron datos de concentración y tiempo que figuran en la tabla

Tiempo (s)	0	10	20	30	40
Concentración de A ($[\text{A}]$)	0,15	0,10	0,06	0,03	0,01

Al respecto, complete la expresión:

A medida que transcurre el tiempo, la concentración del reactante _____, la concentración del producto _____ y la velocidad instantánea de transformación de A en el intervalo de 20 a 30 s es _____ M.s^{-1} .

- A) disminuye – aumenta – $3,0 \times 10^{-3}$
 B) disminuye – aumenta – $1,5 \times 10^{-3}$
 C) aumenta – disminuye – $3,0 \times 10^{-2}$
 D) disminuye – aumenta – $1,5 \times 10^{-1}$
 E) aumenta – disminuye – $3,0 \times 10^{-1}$

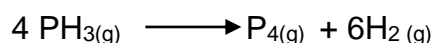
Solución:

A medida que transcurre el tiempo la concentración del reactante A **disminuye**, la concentración del producto **aumenta** y la velocidad instantánea de transformación de A en el intervalo de 20 a 30 s es **$3,0 \times 10^{-3} \text{ M.s}^{-1}$** .

$$V_{RX} = \frac{\Delta []}{\Delta t} = \frac{\Delta [0,06 - 0,03]}{\Delta [30\text{s} - 20\text{s}]} = 3,0 \times 10^{-3} \text{ M.s}^{-1}$$

Rpta.: A

2. Por acción del calor, la fosfina (PH_3) se descompone de acuerdo a la reacción:



Considerando que la reacción es de primer orden, calcule la velocidad de reacción cuando $[\text{PH}_3] = 1,5 \text{ mol L}^{-1}$ y $k = 0,002 \text{ min}^{-1}$

- A) $1,0 \times 10^{-3} \text{ mol /L min}$
 B) $3,0 \times 10^{-3} \text{ mol /L min}$
 C) $3,0 \times 10^{-2} \text{ mol /L min}$
 D) $1,5 \times 10^{-3} \text{ mol /L min}$
 E) $5,0 \times 10^{-3} \text{ mol /L min}$

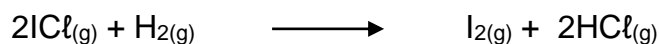
Solución:

Si la reacción es de primer orden entonces:

$$V_{RX} = k [\text{PH}_3] \Rightarrow V_{RX} = 2 \times 10^{-3} \text{ min}^{-1} \times 1,5 \text{ mol L}^{-1} = 3 \times 10^{-3} \text{ mol /L min.}$$

Rpta.: B

- 3 Considere la siguiente reacción global:



cuyo mecanismo consta de dos etapas:

- I) $\text{ICl}_{(g)} + \text{H}_{2(g)} \longrightarrow \text{HI}_{(g)} + \text{HCl}_{(g)}$ Reacción lenta
 II) $\text{HI}_{(g)} + \text{ICl}_{(g)} \longrightarrow \text{HCl}_{(g)} + \text{I}_{2(g)}$ Reacción rápida

Marque la secuencia INCORRECTA.

- A) Es una reacción compleja de dos etapas.
 B) El compuesto intermediario es el yoduro de hidrógeno.
 C) La ley de velocidad de reacción está dada por $V_{RX} = k_1 [\text{ICl}] [\text{H}_2]$.
 D) El orden total de la reacción es 2.
 E) Cuando $k = 0,05 \text{ M}^{-1} \text{ s}^{-1}$, $[\text{ICl}] = 0,2 \text{ M}$ y $[\text{H}_2] = 0,2 \text{ M}$, la velocidad de reacción es $V_{RX} = 2,0 \times 10^{-4} \text{ M s}^{-1}$

Solución:

- A) **CORRECTO:** Es una reacción compleja porque se realiza en dos etapas.
 B) **CORRECTO:** El yoduro de hidrógeno ($\text{HI}_{(g)}$) es un compuesto intermediario
 C) **CORRECTO:** $V_{\text{Rx}} = k_1 [\text{ICl}] [\text{H}_2]$; la ley de la velocidad de reacción está en función a la etapa más lenta.
 D) **CORRECTO:** Orden parcial con respecto a $\text{ICl} = 1$, con respecto a $\text{H}_2 = 1$ y orden total = 2
 E) **INCORRECTO:** Cuando $k = 0,05 \text{ M}^{-1} \text{ s}^{-1}$, $[\text{ICl}] = 0,2 \text{ M}$ y $[\text{H}_2] = 0,2 \text{ M}$ la velocidad de reacción es
 $V_{\text{Rx}} = 5 \times 10^{-2} \text{ M}^{-1} \text{ s}^{-1} \times 2 \times 10^{-1} \text{ M} \times 2 \times 10^{-1} \text{ M}$
 $V_{\text{Rx}} = 2,0 \times 10^{-3} \text{ M}^{-1} \text{ s}^{-1}$

Rpta.: E

4. Con respecto al equilibrio $2\text{AB}_{2(g)} + \text{B}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{AB}_{3(g)}$, es INCORRECTO decir que

A) la expresión de la constante de equilibrio es $K_c = \frac{[\text{AB}_3]^2}{[\text{AB}_2]^2 [\text{B}_2]}$.

B) es un equilibrio homogéneo en fase gas.

C) si la $[\text{AB}_2] = 0,5 \text{ M}$, $[\text{B}_2] = 0,2 \text{ M}$ y $[\text{AB}_3] = 0,05 \text{ M}$, el valor de **Kc** es $5,0 \times 10^{-2} \text{ M}^{-1}$

D) si aumentamos la $[\text{AB}_2]$, el equilibrio se desplaza a la derecha.

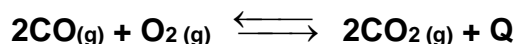
E) cuando disminuye la presión total del sistema aumenta la $[\text{AB}_3]$.

Solución:

- A) **CORRECTO:** Es una reacción compleja porque se realiza en dos etapas.
 B) **CORRECTO:** El yoduro de hidrógeno ($\text{HI}_{(g)}$) es un compuesto intermediario
 C) **CORRECTO:** $V_{\text{Rx}} = k_1 [\text{ICl}] [\text{H}_2]$; la ley de la velocidad de reacción está en función a la etapa más lenta.
 D) **CORRECTO:** Orden parcial con respecto a $\text{ICl} = 1$, con respecto a $\text{H}_2 = 1$ y orden total = 2
 E) **INCORRECTO:** Cuando $k = 0,05 \text{ M}^{-1} \text{ s}^{-1}$, $[\text{ICl}] = 0,2 \text{ M}$ y $[\text{H}_2] = 0,2 \text{ M}$ la velocidad de reacción es
 $V_{\text{Rx}} = 5 \times 10^{-2} \text{ M}^{-1} \text{ s}^{-1} \times 2 \times 10^{-1} \text{ M} \times 2 \times 10^{-1} \text{ M}$
 $V_{\text{Rx}} = 2,0 \times 10^{-3} \text{ M}^{-1} \text{ s}^{-1}$

Rpta.: E

5. ¿Cuál es el desplazamiento del equilibrio cuando se le aplica los siguientes efectos?



- I. Aumento de la concentración de O_2 .
 II. Aumento de la presión total del sistema.
 III. Extracción de $2\text{CO}_{2(g)}$ del sistema.
 IV. Disminución de la temperatura.

A) $\rightarrow \rightarrow \rightarrow \leftarrow$

B) $\rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow$

C) $\rightarrow \leftarrow \rightarrow \rightarrow$

D) $\leftarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow$

E) $\leftarrow \leftarrow \rightarrow \rightarrow$

Solución:

- I. El equilibrio se desplaza a la derecha para consumir el O₂ agregado. (→)
- II. El equilibrio se desplaza a la derecha donde hay menor número de moles gaseosas. (→)
- III. El equilibrio se desplaza a la derecha para reemplazar el CO₂ extraído. (→)
- IV. Como el sistema es exotérmico, una disminución de la temperatura desvía el sistema a la derecha. (→)

Rpta.: B

Biología

SEMANA Nº 11

EJERCICIOS DE LA SEMANA Nº 11

1. El enunciado “Dedos del pie largos – AabbCcdd” representa, respectivamente,
- A) Fenotipo / gameto
 - B) Característica / secuencia
 - C) Dato / información
 - D) Fenotipo / genotipo
 - E) Fenotipo / información

Solución: Los rasgos físicos constituyen el fenotipo que viene a ser la expresión del genotipo. El genotipo es la constitución genética para un determinado carácter. Los gametos presentan solo a un alelo para cada gen, debido a que son haploides debido a su génesis a través de la meiosis, que es una división reduccional.

Rpta.: D

2. Responda verdadero (V) o falso (F) y elija la alternativa correcta.
- () Se denomina heterocigoto a un individuo portador de un alelo recesivo.
 - () Los gametos presentan solo un alelo de cada gen.
 - () En el sistema ABO, existen 6 genotipos y 4 fenotipos.
 - () La codominancia implica la expresión conjunta de ambos alelos en un heterocigoto.
- A) VVVV B) VFVV C) VVFV D) VVVF E) FVVV

Solución:

- (V) Se denomina heterocigoto a un individuo portador de un alelo recesivo
- (V) Los gametos presentan sólo un alelo de cada gen
- (V) En el sistema ABO, existen 6 genotipos y 4 fenotipos
- (V) La codominancia implica la expresión conjunta de ambos alelos en un heterocigoto

Rpta.: A

3. De acuerdo a lo establecido por Gregorio Mendel, del cruzamiento de dos líneas puras contrastantes la F₁ será
- A) híbrida.
 - B) homocigota dominante.
 - C) codominante.
 - D) dominante incompleta.
 - E) homocigota recesiva.

Solución:

- (V) Se denomina heterocigoto a un individuo portador de un alelo recesivo
- (V) Los gametos presentan sólo un alelo de cada gen
- (V) En el sistema ABO, existen 6 genotipos y 4 fenotipos
- (V) La codominancia implica la expresión conjunta de ambos alelos en un heterocigoto

Rpta.: A

4. Gregorio Mendel, padre de la Genética, realizó sus experimentos trabajando con *Pisum sativum*, analizando algunas características, entre las que no estaba
- A) la forma de la raíz
B) el color de la flor
C) la forma de la semilla
D) la posición de la flor
E) el largo del tallo

Solución: Gregorio Mendel analizó siete características en *Pisum sativum*, como el color de la semilla y el color de la flor, también el largo del tallo, la posición de la flor, la forma de la vaina y la forma de la semilla, etc. Pero nunca la forma de la raíz, pues esta se encontraba bajo tierra.

Rpta.: A

5. Si el padre es de grupo A (heterocigoto) y la madre de grupo AB, ¿qué genotipo no es posible encontrar en la descendencia?
- A) Ai B) AA C) AB D) Bi E) ii

Solución: Para los grupos sanguíneos del sistema ABO, el fenotipo "A" presenta dos genotipos posibles, un homocigoto y otro heterocigoto, a diferencia del "AB" cuyo genotipo es único. En consecuencia, los progenitores del enunciado son: $I^A i$ e $I^A I^B$ respectivamente. Y los descendientes posibles serían en términos fenotípicos: "A" ($I^A I^A$), "AB" ($I^A I^B$), "A" ($I^A i$) y "B" ($I^B i$), pero nunca un hijo "O" ($i i$).

Rpta.: E

6. En un caso de paternidad, se trata de establecer quién podría ser el padre de un niño cuyo grupo sanguíneo es codominante para el sistema ABO. Si la madre es AB, ¿qué genotipo tiene el padre?
- i) Ai ii) AB iii) ii iv) Bi v) AA
- A) i, ii y iii B) i,ii y v C) i,ii,iv y v D) ii E) ii y iii

Solución: Sí el hijo es codominante, entonces es AB y su genotipo es $I^A I^B$, y si la madre también es AB, entonces cualquiera que fuera el padre o bien debe contener el alelo I^A o el alelo I^B . Por lo que podría presentar el genotipo $I^A I^A$, $I^A i$, $I^B I^B$, $I^B i$, $I^A I^B$ pero no podría ser $i i$, porque no tendría como aportarle el alelo respectivo, ya que posee solo los recesivos, siendo el único excluido de ser el padre de la criatura.

Rpta.: C

7. De una raza alienígena, pero con patrones mendelianos, se desea saber si una hembra con dientes aserrados cuyo carácter es dominante con respecto a los dientes redondeados, se aparee con un macho de dientes redondeados. ¿Cuál sería el fenotipo de su F_1 , si se conoce que el primer descendiente que tuvo con otro alienígena mostró tener dientes redondeados?
- A) Hijos con dientes aserrados y dientes redondeados en la misma proporción
B) Todos los hijos con dientes redondeados
C) Todos los hijos con dientes aserrados
D) Mayor proporción de hijos con dientes aserrados
E) Ningún hijo con dientes redondeados

Solución: Sí la madre presenta dientes serrados y es dominante este carácter, entonces debe tener por lo menos un alelo dominante "A". Si el macho es de dientes redondeados que es recesivo, entonces su genotipo será "aa". Ahora debido a que la madre ya tuvo una cría y esta fue de dientes redondeados (aa), entonces determinamos que el genotipo de la madre es heterocigoto (Aa). Finalmente del cruce de Aa x aa la F₁ será: Hijos con dientes serrados y dientes redondeados en la misma proporción (50%).

Rpta.: A

8. Fusú tiene cabello rubio (a) y ojos celestes (b) y tuvo dos hijos, ambos fenotípicamente iguales a ella. Si su esposo tiene ojos marrones y cabello negro, determine el genotipo de ambos progenitores.

A) AaBB y Aabb

B) AABB y aabb

C) AaBb y AaBb

D) aabb y aabb

E) AaBb y aabb

Solución: Si la madre tiene cabello rubio y ojos celestes, siendo ambos caracteres recesivos, entonces su genotipo será "aabb". Por otro lado, si ya tuvo hijos y fueron en términos fenotípicos igual que ella, entonces sus respectivos genotipos también son "aabb", entonces el padre debió aportar tanto un alelo "a" y otro "b", pero al ser él de cabello negro y ojos marrones (ambos dominantes) tendría que ser doblemente heterocigoto (AaBb).

Rpta.: E

9. Al cruzar *Pisum sativum* de vaina inflada amarilla con plantas de vaina constreñida verde, se obtiene una F₂ de 2400 descendientes. ¿Cuántos se espera que fueran de vaina constreñida amarilla?

A) 450

B) 150

C) 2400

D) 1350

E) 1200

Solución: Se debe cumplir la proporción mendeliana, 9:3:3:1 por lo que se espera que 150 manifiesten las dos características recesivas.

Rpta.: B

10. En la codominancia se cumple que

A) se origina de progenitores homocigotos recesivos.

B) el híbrido presenta un fenotipo intermedio.

C) las proporciones mendelianas se expresan.

D) se manifiesta un fenotipo distinto a los homocigotos.

E) se debe a la presencia de alelos múltiples.

Solución: Los codominantes presentan un fenotipo distinto al dominante y al recesivo y se da por la expresión conjunta de ambos alelos.

Rpta.: D

11. En los humanos, la acondroplasia es un carácter dominante. Si dos personas acondroplásicas tienen un descendiente de estatura normal, ¿cuál es la probabilidad, que el próximo descendiente también presente estatura normal?

A) 0%

B) 50%

C) 25%

D) 100%

E) 75%

Solución: La acondroplasia es un cuadro de enanismo que se debe a un gen autosómico dominante. Entonces según el problema tenemos:

Padres: Aa x Aa

Descendencia: AA, Aa, Aa, aa → 75% acondroplásicos, 25% estatura normal

Rpta.: C

12. En el sistema sanguíneo ABO y en el sistema sanguíneo MN, se cumple que
- se trata de alelismo múltiple,
 - se presenta codominancia,
 - se cumplen las proporciones mendelianas.

A) i y ii B) ii y iii C) ii D) i,ii y iii E) iii

Solución: Tanto en el sistema sanguíneo ABO como en el MN se presentan casos de codominancia: $I^A I^B$ y $L^M L^N$ respectivamente. En el sistema MN no hay alelos múltiples ya que se trata solo de dos alelos involucrados. En ninguno de los dos casos se cumplen las proporciones mendelianas ya que se trata de codominancia.

Rpta.: C

13. Si al individuo AaBBCC se le realiza un cruce de prueba, entonces se espera encontrar que
- A) el 100% exprese todas las características dominantes.
 - B) el 50% manifieste las tres características dominantes.
 - C) ninguno exprese alguna característica recesiva.
 - D) el 100% manifieste las características recesivas.
 - E) el 50% manifieste las características recesivas.

Solución:

AaBBCC x aabbcc → 50% AaBbCc
50% aaBbCc

Rpta.: B

14. Si se cruzan plantas de “dogo” de flores rosadas con plantas de flores rojas y se obtiene 440 descendientes, ¿cuántos se esperan que sean de color rosado?
- A) 440 B) 220 C) 110 D) 0 E) 330

Solución: CRCB x CRCR \rightarrow CRCR, CRCB 50% rojas, 50% rosadas por lo que se espera que 220 sean de flor rosada.

Rpta.: B

15. Maripaz tiene hoyuelos en las mejillas (A) y cabello oscuro (B) y su esposo Dandy no presenta hoyuelos (a) y es de cabello claro (b). Ellos desean saber cuál es la probabilidad de tener hijos con hoyuelos y de cabello oscuro, si se sabe que ella es heterocigota para ambos caracteres y él, homocigoto.
- A) 25% B) 0% C) 50% D) 75% E) 100%

Solución: Para saber que probabilidad se da para tener hijos con hoyuelos faciales y de cabello oscuro (A_B_) de una madre doble heterocigota (AaBb) y un padre homocigoto para caracteres recesivos (aabb), entonces: la madre AaBb formará como gametos a: AB, Ab, aB y ab, mientras que el padre aabb, sólo tendrá un tipo de gametos, todos ab, en consecuencia:

1)	2) ab
3) AB	4) AaBb
5) Ab	6) Aabb
7) aB	8) aaBb
9) ab	10) aabb

Sólo el 25%

Rpta.: A