



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

SEMANA N.º 15



TIPOS DE PREGUNTAS PARA LA EVALUACIÓN DE LA COMPRENSIÓN DE (VIDEOS)

LECTORA 3

TEORÍA Y EJERCICIOS

Relaciones semántico-textuales: sentido contextual

Todo texto puede ser abordado, ordenadamente, a partir de los niveles que comporta. Cada nivel de comprensión remite a las diversas posibilidades y maneras que todo texto presenta en el propósito de ser aprehendido. Estos niveles van desde lo más simple y evidente hasta lo más complejo y encubierto, es decir, desde un nivel superficial hasta un nivel profundo. Metodológicamente, nuestra inmersión en el sentido supone avanzar, progresivamente, desde la comprensión literal hasta la comprensión trascendente.

Pregunta por un término o de paráfrasis (sentido contextual). Este nivel se refiere al significado preciso de una palabra o frase. Asimismo, incide en la paráfrasis, entendida como una traducción simple.

ACTIVIDAD 1

El día de la mudanza se levantó temprano y fue al colegio de buen humor. A mediodía regresó directamente a la nueva casa. Bajó del Expreso en el paradero del parque Salazar —todavía no conocía el nombre de esa explanada de césped, colgada sobre el mar—, subió por Diego Ferré, una calle **vacía**, y entró a la casa: su madre amenazaba a la sirvienta con echarla si aquí también se dedicaba a hacer **vida social** con las cocineras y choferes del vecindario. Acabado el almuerzo, el padre dijo: «tengo que salir. Un asunto importante». La madre clamó: «vas a engañarme, cómo puedes mirarme a los ojos» y luego, escoltada por el mayordomo y la sirvienta, comenzó un minucioso registro para comprobar si algo se había extraviado o dañado en la mudanza.

Vargas, M. (2006). La ciudad y los perros. Madrid: Punto de lectura.

1. De acuerdo con el texto, el adjetivo VACÍA se puede reemplazar por la expresión

- A) poco concurrida
- B) muy extraña
- C) muy habitada
- D) poco conocida
- E) muy terrorífica

Solución:

El adjetivo VACÍA hace referencia a una calle poco visitada.

Rpta.: A

2. La expresión "VIDA SOCIAL" alude a una situación de

- | | | |
|---------------|------------------|----------------|
| A) alegría | B) socialización | C) distracción |
| D) pesadumbre | E) peligro | |

Solución:

En el texto, la expresión "vida social" refiere a una situación en donde la sirvienta no realizaba sus funciones. Es decir, una situación de distracción.

Rpta.: C

ACTIVIDAD 2

Entre los muchos factores que han **estimulado** y sostenido la investigación en los diversos campos de la ciencia empírica, hay dos perdurables preocupaciones humanas que han suministrado el principal impulso a los esfuerzos científicos del hombre.

Uno de ellos es de naturaleza práctica. El hombre no solo quiere sobrevivir en el mundo, sino también mejorar su posición estratégica dentro de él. Esto hace que sea importante poder hallar maneras confiables de prever cambios en su ambiente y, si es posible, controlarlos para usarlos en su propio provecho. La formulación de leyes y teorías que permiten la predicción de sucesos futuros se cuentan entre las más altas realizaciones de la ciencia empírica; y la medida en la cual ellas responden al anhelo del hombre de previsión y control la indica el vasto ámbito de sus aplicaciones prácticas que van desde las predicciones astronómicas hasta los pronósticos meteorológicos, demográficos y económicos, y desde la tecnología fisicoquímica y biológica hasta el control psicológico y social.

La segunda motivación básica de las indagaciones científicas del hombre es independiente de tales preocupaciones prácticas. Reside en su pura **curiosidad** intelectual, en su profundo y persistente deseo de conocer y de comprenderse a sí mismo y a su mundo. Tan intenso es este deseo, en verdad, que en ausencia de un conocimiento más confiable, a menudo se acude a los mitos para llenar el abismo. Pero al mismo tiempo, muchos de esos mitos ceden el terreno a concepciones científicas acerca del cómo y el porqué de los fenómenos empíricos.

Hempel, C. (1979). La explicación científica. Nueva York: The Free Press

3. ¿Cuál es el antónimo del verbo ESTIMULAR?

- | | | |
|--------------|-------------|-------------|
| A) espolear | B) azuzar | C) disuadir |
| D) desanimar | E) impulsar | |

Solución:

El verbo hace referencia a la noción de haber provocado un impulso en la investigación científica; por lo tanto, el antónimo es DESANIMAR.

Rpta.: D

4. A partir del texto, el vocablo CURIOSIDAD expresa la noción de

- | | | |
|--------------|--------------|--------------|
| A) chismería | B) interés | C) habilidad |
| D) capacidad | E) disuasión | |

Solución:

El hombre es curioso porque quiere conocerse y comprender a sí mismo. En efecto, el hombre tiene un INTERÉS profundo sobre su ser.

Rpta.: B**TEXTO 1**

En 1969 participé en un coloquio sobre la filosofía de Popper, realizado en la Universidad de Boston. Mi ponencia versó sobre la contrastabilidad (testability) de las teorías científicas. Afirmé que la refutabilidad de una hipótesis no es necesaria ni suficiente para considerarla científica, puesto que hay teorías muy generales que son confirmables, pero no refutables por datos empíricos. También afirmé que los investigadores científicos piden, y a menudo consiguen, críticas constructivas.

Popper reaccionó con vehemencia. Repitió su conocida tesis de que la refutabilidad es el sello de la científicidad. Obviamente, no había oído hablar de las teorías hipergenerales a que yo me refería, tales como las teorías de la información y de los autómatas.

Popper también afirmó que, cuando uno critica, siempre lo hace con el fin de **aniquilar** al adversario, nunca para ayudarlo. Supongo que esta creencia suya se debe a que así suele ocurrir en la comunidad filosófica, que realiza el ideal de los economistas, de la competencia feroz entre egoístas perfectos. Esta no es la norma en la comunidad científica, donde se coopera tanto como se compete.

La filosofía de la ciencia de Popper es fácil de entender si se la concibe como un positivismo invertido. Allí donde los positivistas hablan de verificación, Popper habla de «falsación». Reemplaza la inducción por la deducción, la cautela por la audacia, la certidumbre por la falibilidad, y la predilección por lo plausible (que Popper llama «probable») por la preferencia por lo implausible.

Bunge, M. (2003). *Cápsulas*. Barcelona: Gedisa.

1. El texto gira en torno a

- A) el análisis de la filosofía científica de Popper.
- B) la refutación de la epistemología de Popper.
- C) el concepto de falsación del filósofo Popper.
- D) la ponencia desarrollada por Mario Bunge.
- E) el debate acientífico entre Bunge y Popper.

Solución:

El texto presenta un análisis de la filosofía científica de Popper: falsación, crítica destructiva, deducción, audacia, falibilidad, etc.

Rpta.: A

2. El vocablo ANIQUILAR implica un(a)

- | | | |
|----------------|-----------------|---------------|
| A) asesinato. | B) confutación. | C) discusión. |
| D) asociación. | E) complotar | |

Solución:

Cuando se habla de ANIQUILAR se hace referencia a un debate ganado con autoridad, esto es, una refutación.

Rpta.: B

3. Se colige que para Bunge la crítica

- A) solamente puede ser destructiva en el debate científico.
- B) puede ser un factor fundamental en el campo científico.
- C) puede reemplazar la falsación científica de Karl Popper.
- D) es parte del análisis de todos los filósofos de la ciencia.
- E) es un concepto determinante en ciencia, pero no seguro.

Solución:

Mientras que para Popper solo existen críticas destructivas, para Bunge existen críticas constructivas que pueden representar una cooperación en la comunidad científica.

Rpta.: B

4. Respecto a la filosofía científica de Popper, es incompatible señalar que

- A) defiende la tesis de la falsación.
- B) apela a la tesis de la refutabilidad.
- C) conviene con la filosofía positivista.
- D) se fundamenta en la deducción.
- E) entiende la crítica como destructiva.

Solución:

A partir del cuarto párrafo, se puede entender que la filosofía científica de Popper parte de la filosofía positivista, pero se diferencia patentemente de ella.

Rpta.: C

5. Si Bunge no hubiera afirmado que la refutabilidad de una hipótesis no es necesaria ni suficiente para considerarla científica,

- A) la filosofía positivista sería confutada y superada.
- B) estaría conforme en todos los puntos con Popper.
- C) hubiera estado en pleno desacuerdo con Popper.
- D) Popper no hubiera reaccionado con vehemencia.
- E) la filosofía popperiana sería la única reconocida.

Solución:

Popper reaccionó con vehemencia porque para él la refutabilidad era el sello de la científicidad.

Rpta.: D

TEXTO 2

Las lenguas indígenas u originarias son aquellas anteriores a la difusión del español en los territorios americanos. En Perú, existen 47 lenguas indígenas, entre andinas y amazónicas, categorizadas como vigentes; sin embargo, cuatro de ellas están en peligro: bora, murui-muinan, yagua y yanesha, todas de la Amazonía.

En el territorio nacional, las lenguas tienen un alto riesgo de desaparecer por no ser muy utilizadas en la comunicación, por gozar de un prestigio menor, por la discriminación lingüística y por no ser transmitidas a las nuevas generaciones. En otros casos, las políticas lingüísticas también pueden ser determinantes para que una lengua no se desarrolle. En ese sentido, estos factores se tienen que contrarrestar, pues hay otras 17 lenguas seriamente en **cuidados intensivos**, debido a que solo son habladas por adultos mayores.

Según el Ministerio de Cultura, los datos del Censo de Población y Vivienda 2007 son claros, 4 millones 45 mil 713 personas tenían como lengua materna una indígena u originaria. Esta cifra representaba un 15 % de la población nacional. Así, en una descripción minuciosa, los quechuahablantes representaban más del 80 %; los hablantes de aimara, con una gran diferencia, representaban un 10.96 %; y los hablantes de asháninka, un 1.67 %.



RPP (2017). En el Perú, más de 4 millones de personas tienen por lengua materna una originaria o indígena según el Ministerio de Cultura. Recuperado y editado de <https://rpp.pe/peru/actualidad/infografia-cuatro-lenguas-indigenas-estan-en-peligro-de-desaparecer-noticia-1070212?ref=rpp>

1. El tema central del texto es

- A) factores que provocan la extinción de lenguas en el Perú.
- B) datos del Ministerio de Cultura sobre las lenguas peruanas.
- C) cuatro lenguas originarias peruanas en peligro de extinción.
- D) la situación general de las lenguas originarias en el Perú.
- E) lenguas en peligros de extinción o en cuidados intensivos.

Solución:

El texto describe un panorama general de las lenguas originarias en el Perú: cantidad de lenguas nativas, lenguas a punto de desaparecer, factores que provocan la extinción de lenguas y el número de personas que hablan una lengua originaria.

Rpta.: D

2. La expresión CUIDADOS INTENSIVOS se puede reemplazar por

- A) dolencia mortal
- B) situación crítica
- C) tema peligroso
- D) cuestión banal
- E) lingüística crítica

Solución:

La expresión CUIDADOS INTENSIVOS refiere a una SITUACIÓN CRÍTICA de 17 lenguas originarias a punto de entrar al camino de la extinción.

Rpta.: B

3. Respecto a las lenguas nativas del Perú, es incompatible señalar que

- A) de las 47 lenguas, 26 pueden ser categorizadas como muy vigentes.
- B) sin duda alguna, el quechua es la segunda lengua hablada en el Perú.
- C) el Ministerio de Cultura se interesa y analiza la situación de aquellas.
- D) algunas se originaron en el virreinato y están a punto de desaparecer.
- E) las políticas lingüísticas son importantes para su desarrollo eficiente.

Solución:

Claramente se señala que todas las lenguas indígenas u originarias son anteriores a la difusión del español.

Rpta.: D

4. A partir de los factores que provocan la extinción de lenguas, se infiere que

- A) en el Perú, todos están resueltos y neutralizados.
- B) uno de ellos puede ser la discriminación lingüística.
- C) algunas lenguas son percibidas como superiores.
- D) las políticas lingüísticas no pueden ser un factor.
- E) el número de hablantes por lengua no es importante.

Solución:

Del factor “por gozar de un prestigio menor”, se puede deducir que hay lenguas que se perciben como superiores.

Rpta.: C

5. Si las políticas peruanas pudieran atenuar los factores que provocan la extinción de lenguas,
- A) de igual forma, las lenguas amazónicas estarían en peligro.
 - B) las 47 lenguas originarias no tendrían óbices en su desarrollo.
 - C) los hablantes del quechua no serían numerosos como ahora.
 - D) la lengua española sería soslayada por las lenguas nativas.
 - E) el Perú tendría cien lenguas originarias activas actualmente.

Solución:

Si las políticas peruanas enfrentaran los factores adversos que provocan la extinción de lenguas nativas, estas no tuvieran obstáculos en su desarrollo.

Rpta.: B**Texto A**

Si una persona ve sus condiciones de vida disminuidas permanentemente y es su decisión no seguir viviendo, aunque la muerte no sea algo inminente, no hay razón alguna para impedirle que realice su deseo. No podría obligársele a llevar una existencia que él mismo no considera digna. Desde luego, que haya derecho a la muerte con dignidad no implica que el personal médico tenga el deber de acabar con la vida de quienes lo solicitan. Nadie puede ser obligado a ayudar a alguien que desea la eutanasia, pero no habría nada de moralmente objetable en el personal médico que participa de ella. El Estado no debe poner obstáculo a nuestra voluntad cuando no hay terceros perjudicados. ¿A quién, además del paciente, perjudica la eutanasia? Se ha dicho que a la familia y amigos. Respondemos que habría que poner a un lado de la balanza los padecimientos permanentes del paciente y al otro el sufrimiento de perder a un ser querido que experimentarían los amigos y familiares. Así, no entender la calidad de vida mermada que lleva el paciente es egoísmo y mezquindad. La eutanasia es una práctica difundida. Mejor hacerla legal y regularla.

García, O. (2014). La eutanasia: un argumento moral a su favor. En *Escritura y Pensamiento*, 34, 251-267.

Texto B

La vida es un bien humano indisponible que exige un conjunto de condiciones laborales, sociales, económicas, académicas, asistenciales y sanitarias para su realización. Si bien en los hechos puede resultar inevitable y trágico que una persona termine con su vida como respuesta a una enfermedad o grave crisis personal, aprobar la legalización de la eutanasia como solución resulta inconstitucional y contrario con la finalidad del Estado, que debe **establecer** una política integral para velar por la salud y bienestar humano en orden a su dignidad y su realización humana.

La necesidad de efectivas políticas públicas para la atención de personas de toda condición, imposible de cuidarse por sí mismas por razones humanas, sociales y económicas, son de prioridad estatal por mandato constitucional. Al igual que la libertad e igualdad, la fraternidad tiene la misma importancia para toda comunidad política; se realiza a través de una adecuada recaudación tributaria y debida administración de la cosa pública que debe asignar partidas para la atención de las personas que lo necesitan. En efecto, la legalización de la eutanasia es arbitraria.

El Comercio. (2021). Cara y sello: Opiniones sobre la legalización de la eutanasia. Recuperado de <https://elcomercio.pe/opinion/colaboradores/ana-estrada-cara-y-sello-opiniones-sobre-la-legalizacion-de-la-eutanasia-noticia/?ref=ecr>.

1. De forma medular, ambos textos entablan una discusión en torno a

- A) la legalización de la eutanasia.
- B) la defensa de la muerte digna.
- C) la significación de la eutanasia.
- D) la justificación de la eutanasia.
- E) la idea filosófica de la eutanasia.

Solución:

Ambos textos discuten sobre la legalización de la eutanasia. El primero señala que la eutanasia debe legalizarse porque nadie puede obligar a llevar una vida indigna; mientras que el segundo señala que la eutanasia no debe legalizarse porque ello atenta contra la finalidad del estado.

Rpta.: A

2. En el marco del texto B, se puede afirmar que el sinónimo contextual del verbo ESTABLECER es

- | | | |
|--------------|---------------|--------------|
| A) construir | B) proponer | E) implantar |
| C) derogar | D) conjeturar | |

Solución:

En el texto B, ESTABLECER refiere a instaurar una política integral, esto es, IMPLANTAR dicha política.

Rpta.: E

3. A partir de la argumentación del texto A, se infiere que una persona que lleva una vida indigna

- A) tiene derecho a elegir cuando morir.
- B) puede ser tratada psicológicamente.
- C) sabe con precisión que no mejorará.
- D) desea una vida digna y muy segura.
- E) puede ser asesinada por clemencia.

Solución:

Según el texto A, no puede obligársele a las personas a llevar una existencia que no consideran digna. De ello, se infiere que una persona con una vida indigna puede elegir cuando morir.

Rpta.: A

4. Con respecto al texto B, se puede inferir que el Estado

- A) tiene el deber de promover la eutanasia.
- B) debe espolear la muerte digna en Perú.
- C) debe disipar la opción de la eutanasia.
- D) debe estimular la eutanasia sin recelo.
- E) tiene que aprobar la eutanasia en Perú.

Solución:

Según el texto B, el Estado debe tener el rol de proteger y ayudar a las personas. En esta línea, se infiere que debe desterrar toda opción de eutanasia.

Rpta.: C

5. Si comprobáramos que la eutanasia tiene una mayor repercusión en los familiares,

- A) se podría legalizarla sin ningún inconveniente dado.
- B) su legalización encontraría un óbice argumentativo.
- C) la muerte digna sería una opción para las personas.
- D) los amigos sí tendría que reconocer su legalización.
- E) también se tendría que practicarla en los familiares.

Solución:

En este caso, la legalización de la eutanasia se enfrentaría a un nuevo contraargumento.

Rpta.: B**SECCIÓN C****PASSAGE 1**

The country of Monaco is the second smallest country in the world. Only Vatican City is smaller. The area of the entire country is only 2 km squared approximately (less than one square mile) and has a population of about 36,000 people. The country borders France on three sides, and the rest faces the Mediterranean Sea.

Monaco is governed by a constitutional monarchy. The country has one of the world's highest life expectancy rates and the lowest unemployment rate (around zero). Even though it is a **sovereign** state, its military defense is provided by its neighbor, France.

Monaco is not a member of the European Union but due to its close relationship with France, it adopted the Euro in 2002. The official language of Monaco is French, although English and Italian are also spoken. The traditional language Monégasque, is spoken by a small section of the population.

Practical Spanish. (s. f.) The tiny country of Monaco.

Retrieved from:

[HTTPS://WWW.LEARNPRACTICALSPANISHONLINE.COM/BEGINNER/BEGINNER-READINGS/BEGINNER-READING12.HTML](https://www.learnpracticalspanishonline.com/beginner/beginner-readings/beginner-reading12.html)

TRADUCCIÓN

El país de Mónaco es el segundo país más pequeño del mundo. Solamente la Ciudad del Vaticano es más pequeña. El área del país entero es de sólo 2 kilómetros cuadrados aproximadamente (menos de una milla cuadrada) y tiene una población de alrededor de 36,000 personas. El país limita con Francia por tres lados y el resto mira al mar mediterráneo. Mónaco es gobernado por una monarquía constitucional. El país tiene una de las tasas de esperanza de vida más altas del mundo y la más baja tasa de desempleo (alrededor de cero). A pesar de ser un estado soberano, su defensa militar es proporcionada por su vecino, Francia.

Mónaco no es miembro de la Unión Europea, pero debido a su cercana relación con Francia, adoptó el Euro en el 2002. El idioma oficial de Mónaco es el francés, aunque el inglés y el italiano también son hablados. El idioma tradicional monegasco, es hablado por una pequeña sección de la población.

1. Mainly, the passage is about

- A) the tiny country of Monaco.
- B) a little town called Monaco.
- C) the bounds of Monaco city.
- D) the government of Monaco.
- E) the small city of the Vatican.

Solution:

The text describes many characteristics of the small country Monaco.

Answer: A

2. The word SOVEREIGN denotes

- A) subordination
- B) independence
- C) patriotism
- D) absence
- E) religion

Solution:

In the text, SOVEREIGN means INDEPENDENCE.

Answer: B

3. According to the passage, the size of Monaco is

- A) smaller than a square mile.
- B) similar to that of Vatican City
- C) larger than the city of London.
- D) similar to that of Lima city.
- E) very immeasurable today.

Solution:

Monaco's size is only about 2 square kilometers, that is, less than a square mile.

Answer: A

4. It is inferred from the passage that the language policies of Monaco

- A) don't allow the English language to be spoken.
- B) promote the daily use of the Italian language.
- C) state that the official language is Old French.
- D) don't promote the use of traditional language.
- E) are very radical and effective at the same time.

Solution:

"The traditional language Monégasque, is spoken by a small section of the population". It follows that the traditional language is not promoted.

Answer: D

5. If Monaco did not have a close relationship with France,

- A) it would be closer to the Vatican.
- B) it would be a smaller city than Paris.
- C) it would not have adopted French.
- D) it would not have adopted the euro.
- E) it would be a more conservative city.

Solution:

Monaco adopted the euro thanks to its close relationship with France.

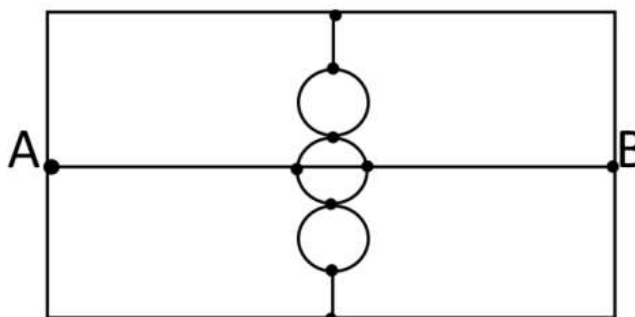
Answer: D

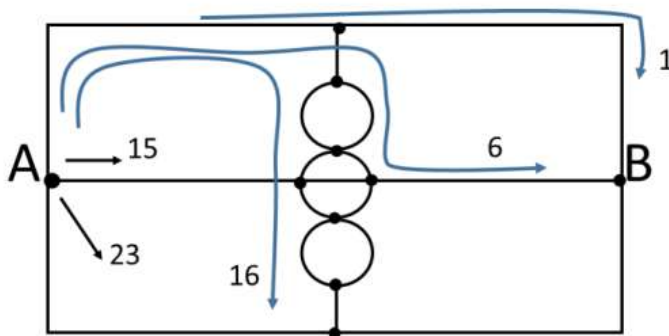
Habilidad Lógico Matemática

EJERCICIOS DE CLASE

1. La figura muestra una estructura hecha de alambre. Recorriendo solo por las líneas del alambre, sin pasar dos veces por el mismo punto, ¿cuántas rutas distintas existen para ir desde el punto A hasta el punto B?

- A) 63
- B) 61
- C) 66
- D) 65
- E) 58

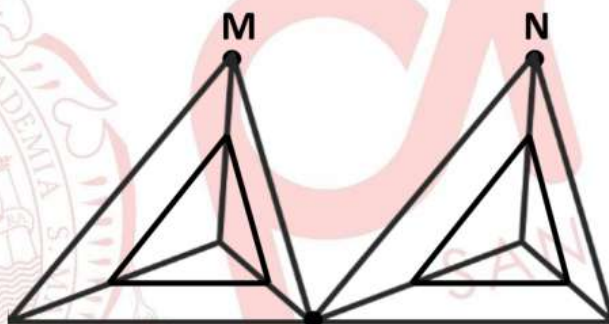


Solución:

Por lo tanto, total de rutas es $23 + 15 + 23 = 61$.

Rpta.: B

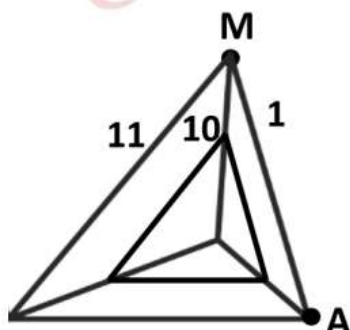
2. La figura muestra una estructura hecha de alambre. Recorriendo por las líneas del alambre, sin pasar dos veces por el mismo punto, ¿cuántas rutas distintas existen para ir desde el punto M hasta el punto N?



- A) 529 B) 484 C) 225 D) 441 E) 400

Solución:

Tenemos

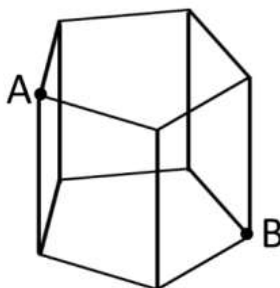


Se tiene que de M hasta A existen $(1 + 10 + 11) = 22$ maneras diferentes de llegar.

Luego en total se tendrá: $22 \times 22 = 484$

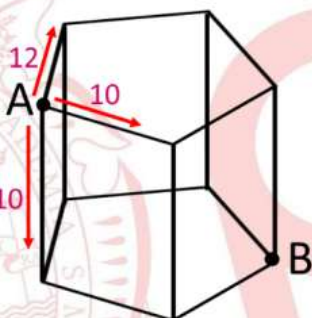
Rpta.: B

3. Una hormiga debe desplazarse por la siguiente estructura de alambre desde el punto A hasta el punto B sin repetir el mismo punto, ¿de cuántas formas diferentes puede hacer su recorrido?



- A) 32 B) 34 C) 35 D) 33 E) 36

Solución: Tenemos:

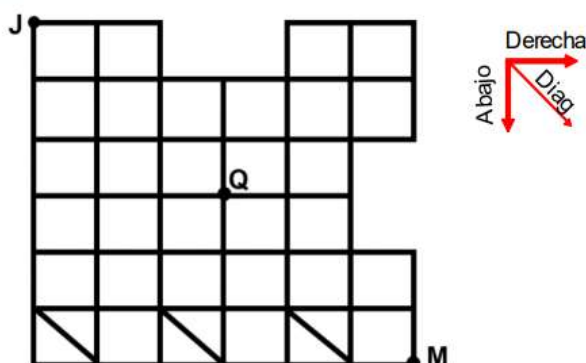


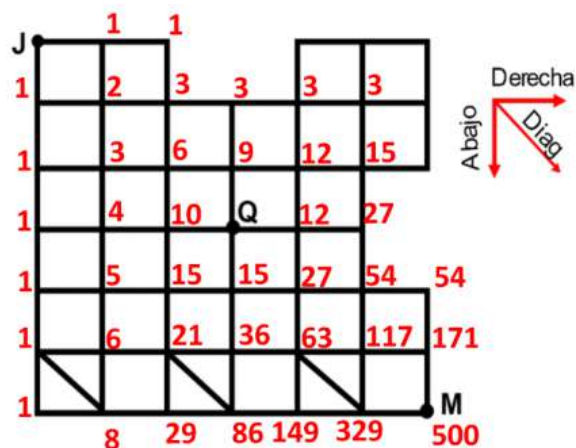
Total: $10 + 10 + 12 = 32$

Rpta.: A

4. En la figura mostrada, ¿cuántos caminos diferentes hay desde J hasta M, sabiendo que no puede pasar por el punto Q y que solo puede seguir las direcciones dadas por las flechas?

- A) 386
B) 460
C) 500
D) 503
E) 394

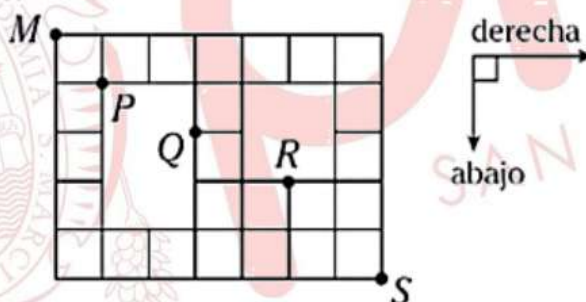


Solución:

Número de caminos: 500

Rpta.: C

5. En la figura, recorriendo solamente por los segmentos hacia la derecha o hacia abajo, ¿Cuántas rutas distintas existen desde el punto M al punto S pasando siempre por los puntos P, Q, R?



- A) 36 B) 20 C) 18 D) 24 E) 16

Solución:

$$(M - P) y (P - Q) y (Q - R) y (R - S) = C_{1,1}^2 \times 1 \times 2 \times C_{2,2}^4 = 2 \times 1 \times 2 \times 6 = 24$$

Rpta.: D

6. La figura representa una estructura hecha de alambre. De cuántas maneras diferentes se puede ir desde el punto A hasta el punto B, si solo se puede seguir las direcciones dadas por las flechas.

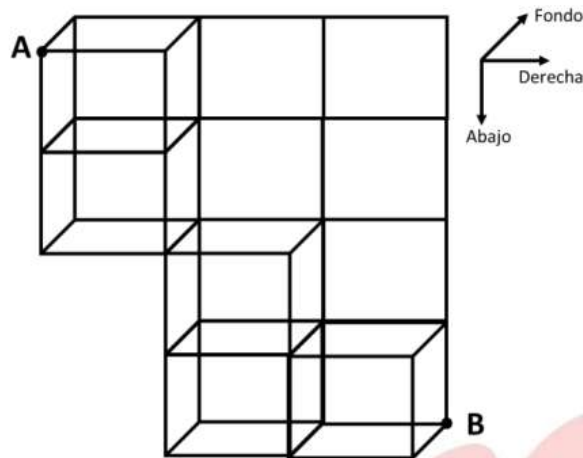
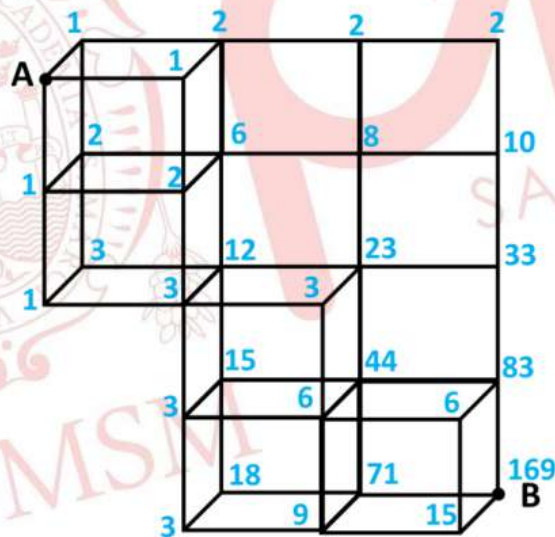
A) 280

B) 169

C) 149

D) 160

E) 132

**Solución:**

Nro maneras diferentes para ir de A a B = 169

Rpta.: B

7. En la figura se muestra una estructura hecha de alambre. Recorriendo solamente por los segmentos, hacia la derecha, hacia abajo o hacia el frente, ¿cuántos caminos distintos existen para ir desde el punto P hasta el punto Q?

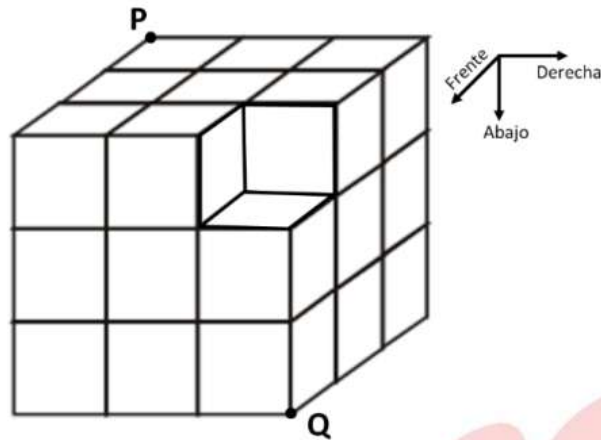
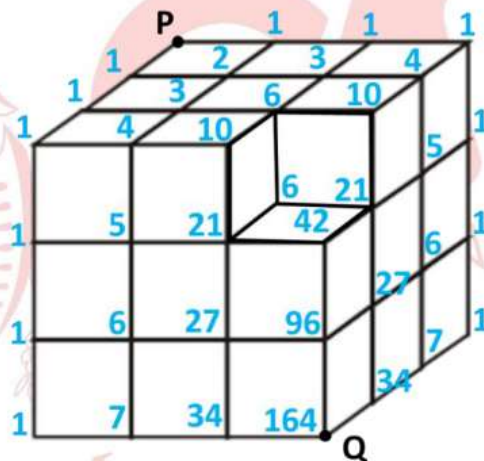
A) 168

B) 160

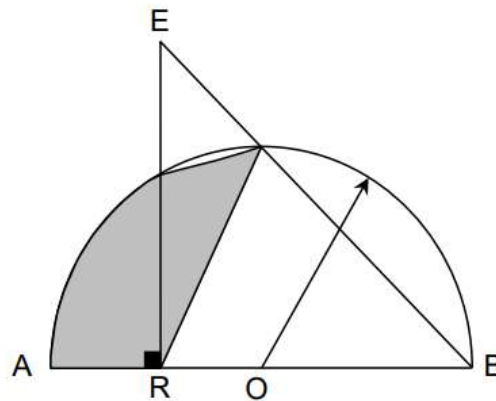
C) 164

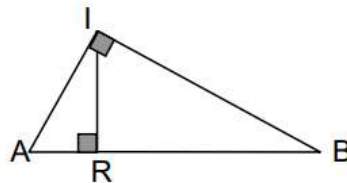
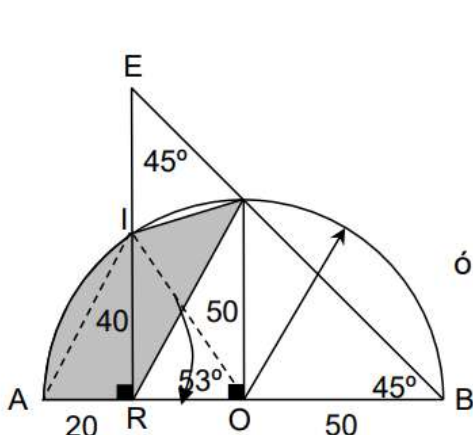
D) 172

E) 193

**Solución:****Rpta.: C**

8. El área de la región sombreada está destinada al cultivo de flores, halle el área de la región mencionada si $BR = RE$ y $4 \times AR = RE = 80$ m.

A) $1\,425\pi \text{ m}^2$ B) $1\,325\pi \text{ m}^2$ C) $\frac{1325\pi}{18} \text{ m}^2$ D) $1\,225\pi \text{ m}^2$ E) $\frac{6625\pi}{18} \text{ m}^2$ 

Solución:

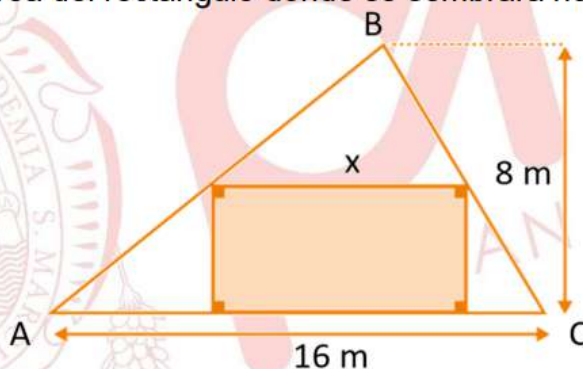
$$\text{ó también } RI^2 = AR \times RB = 20(80)$$

$$RI = 40$$

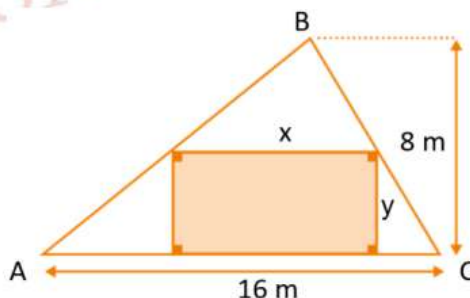
$$As = \text{Asc}(AIO) = \frac{\pi(50)^2 53^\circ}{2(180^\circ)} = \frac{6625\pi}{18} \text{ m}^2$$

Rpta: E

9. En la figura mostrada ABC representa un terreno de forma triangular, la región sombreada representa el terreno donde se va a sembrar hortalizas, halle el menor valor de "x" para que el área del rectángulo donde se sembrará hortalizas sea de 30 m^2 .



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

Solución:

1) Dato: $xy = 30 \Rightarrow y = 30/x$ (1)

2) También: $\frac{16}{8} = \frac{x}{8-y} \Rightarrow x + 2y = 16$ (2)

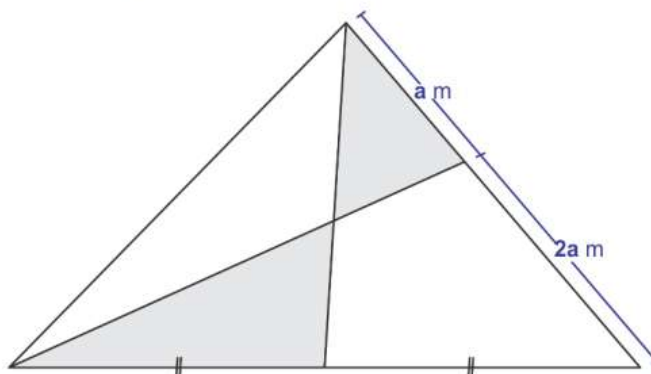
3) Luego de (1) y (2) $x^2 - 16x + 60 = 0 \Rightarrow x = 10 \text{ m ó } x = 6 \text{ m}$

4) Entonces $x_{\text{Min}} = 6 \text{ m}$

Rpta.: B

10. La figura muestra el plano de un parque de forma triangular, donde en la parte sombreada se colocará unos juegos para niños. Si el área del parque es de 60 m^2 , ¿qué área será ocupada por dichos juegos?

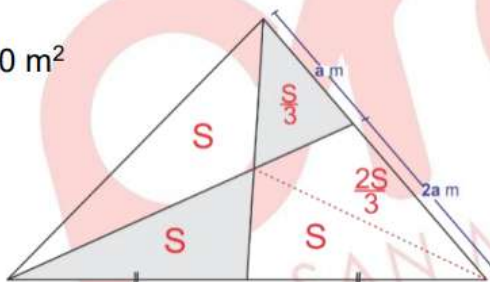
- A) 20 m^2
 B) 15 m^2
 C) 25 m^2
 D) 18 m^2
 E) 24 m^2



Solución:

$$4S = 60, \text{ Luego } S = 15$$

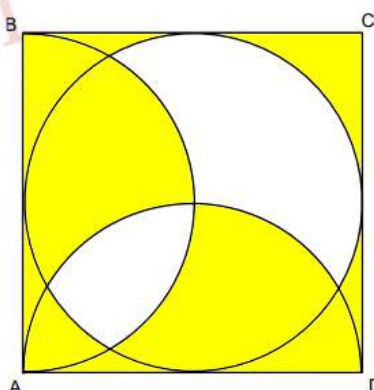
$$\text{Área sombreada} = 4S/3 = 20 \text{ m}^2$$



Rpta.: A

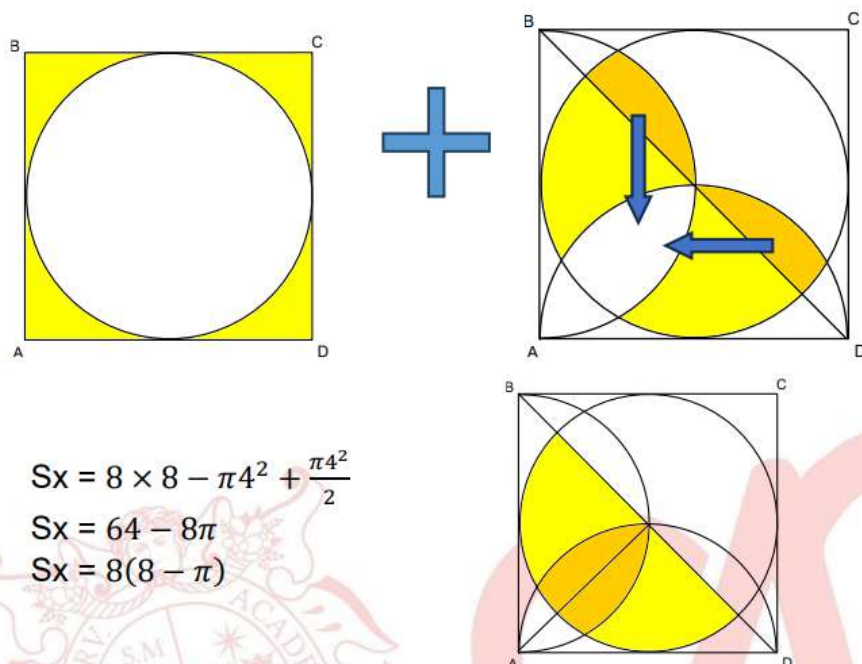
11. En la figura, ABCD es un cuadrado de 8 cm de lado, que tiene inscrita una circunferencia, y hay dos semicircunferencias cuyos centros están en los lados del cuadrado. Calcule el área sombreada.

- A) $8(8 - \pi) \text{ cm}^2$
 B) $8(10 - \pi) \text{ cm}^2$
 C) $6(8 - \pi) \text{ cm}^2$
 D) $8(8 + \pi) \text{ cm}^2$
 E) $16(8 - \pi) \text{ cm}^2$



Solución:

La figura se puede desdoblar en dos:



$$Sx = 8 \times 8 - \pi 4^2 + \frac{\pi 4^2}{2}$$

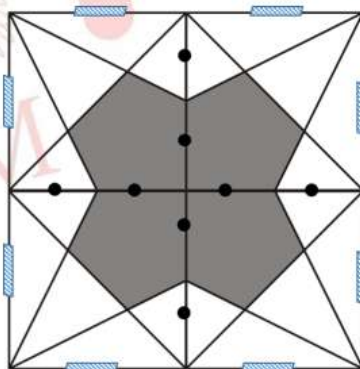
$$Sx = 64 - 8\pi$$

$$Sx = 8(8 - \pi)$$

Rpta.: A

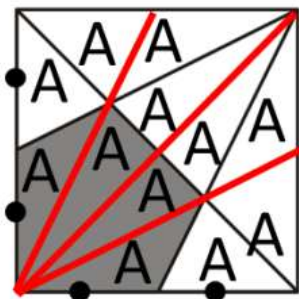
12. Visitando el centro recreacional, se observa que este es un terreno cuadrado de 120 m de lado (ver figura) y la región sombreada está destinada para la piscina, el resto es área verde. ¿Cuál es el área del terreno que ocupará la piscina?

- A) 4 400 m²
 B) 4 200 m²
 C) 5 200 m²
 D) 4 800 m²
 E) 4 300 m²



Solución:

- 1) Arista de un cuadradito: 60 m.



- 2) $12A = 3600 \Rightarrow A = 300$.
 3) Área total = $16A = 4800 \text{ m}^2$

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Se tiene que hacer el siguiente recorrido:

- Partir de la ciudad A, y dirigirse a la ciudad D,
- luego, regresar a la ciudad A.

¿De cuántas maneras diferentes se puede hacer este recorrido sin repetir tramos de ida? (En la ida ni en el regreso se debe retroceder en ningún momento)



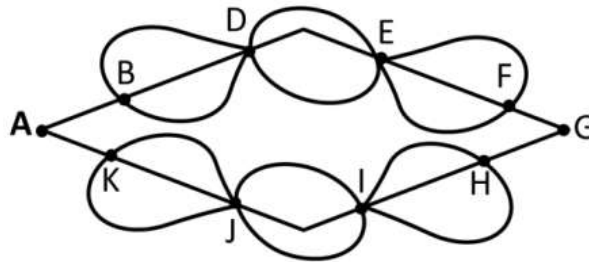
- A) 1152 B) 2304 C) 22565 D) 858 E) 864

Solución:

Ida ABCD: $4 \times 4 \times 3 = 48$, Vuelta DCBA: $2 \times 3 \times 3 = 18$ ida y vuelta: $48 \times 18 = 864$

Rpta.: E

2. El plano indica la distribución de 10 centros de esparcimiento; que están intercomunicados por un sistema de carreteras, como se muestra en la figura. Sin pasar dos veces por el mismo lugar, ¿de cuántas maneras diferentes se puede ir de A a G?



- A) 52 B) 54 C) 60 D) 63 E) 81

Solución:

- Por ABDEFG: Nro de maneras = $1 \times 3 \times 3 \times 3 \times 1 = 27$
 - Por AKJIHG: Nro de maneras = $1 \times 3 \times 3 \times 3 \times 1 = 27$
- ∴ Total de maneras = 54

Rpta.: B

3. La figura muestra una esfera construida por cuatro circunferencias hechas de alambre de iguales diámetros y dos rombos en cada extremo. Recorriendo solamente por los arcos de las circunferencias y por los rombos, sin pasar dos veces por el mismo punto, ¿cuántas rutas distintas existen para ir desde el punto A hasta el punto B?

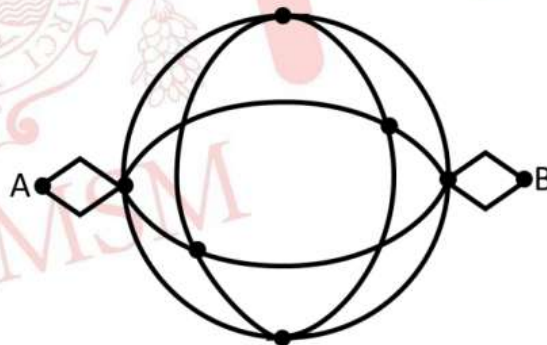
A) 125

B) 128

C) 116

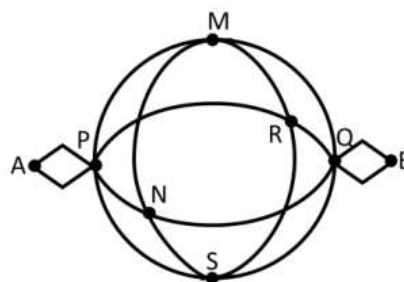
D) 108

E) 112



Solución:

Veamos:

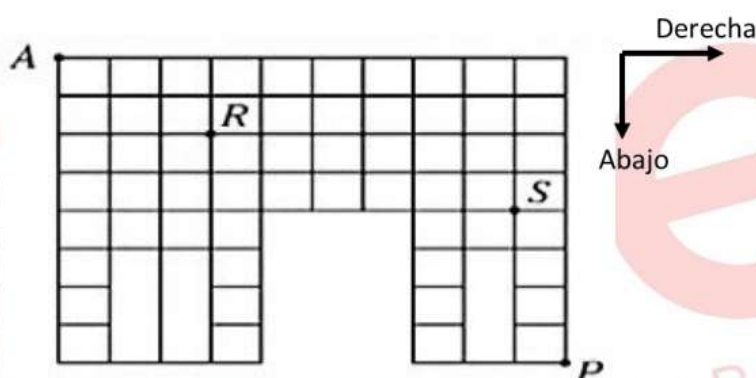


- Número de rutas de A a P de P a M de M a Q y de Q a B: $2 \times 1 \times (1+3+3) \times 2 = 28$
- Por analogía, se tiene que:
 - Rutas pasando por el tramo P a N : 28
 - Rutas pasando por el tramo P a S : 28
 - Rutas pasando por el tramo P a R : 28
- Por tanto, el total de rutas de A a B = $28 \times 4 = 112$.

Rpta.: E

4. En el gráfico, recorriendo solo por los segmentos hacia la derecha o hacia abajo, ¿Cuántas rutas distintas existen para ir desde el punto A hasta el punto P, pasando siempre por los puntos R y S?

- A) 1020
B) 1320
C) 1400
D) 1520
E) 2100

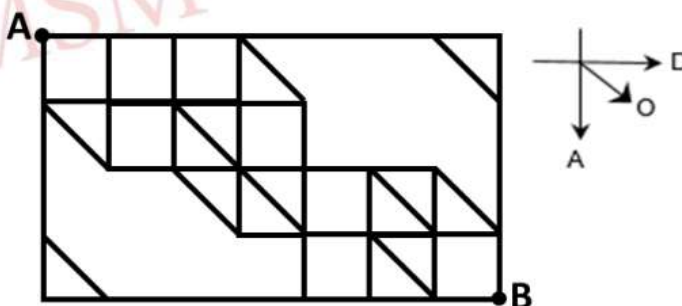
**Solución:**

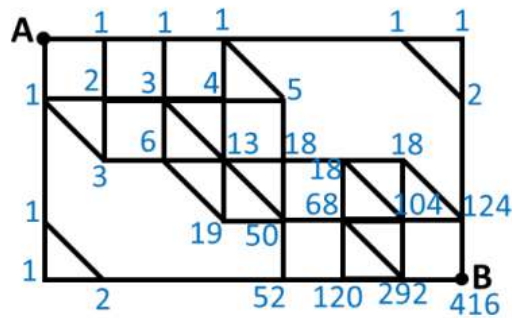
$$(A - R) \text{ y } (R - S) \text{ y } (S - P) = C_2^5 \times C_2^8 \times C_1^5 = 10 \times 28 \times 5 = 1400$$

Rpta.: C

5. En la figura mostrada, se quiere ir desde el punto A hasta el punto B. Si solo se puede ir en las direcciones indicadas por las flechas, ¿cuántas rutas distintas existen?

- A) 486
B) 474
C) 390
D) 416
E) 428



Solución:

- Nro. de rutas distintas = 416

Rpta.: D

6. La figura mostrada es una estructura construida de alambre. Recorriendo solamente por los alambres, hacia la derecha, hacia abajo o hacia el frente, ¿cuántas rutas distintas existen para ir desde el punto A hasta el punto B?

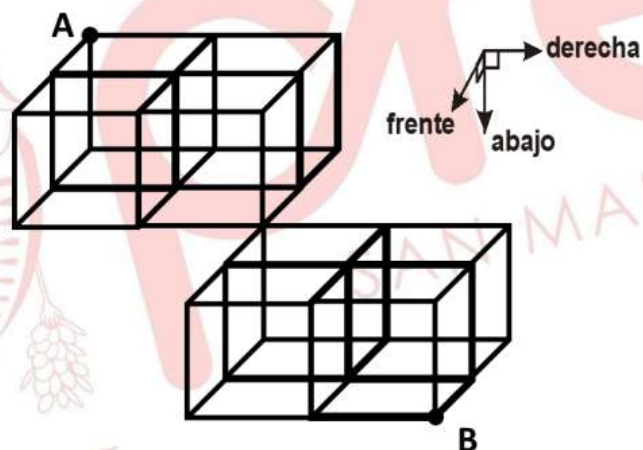
A) 784

B) 900

C) 961

D) 1024

E) 841

**Solución:**

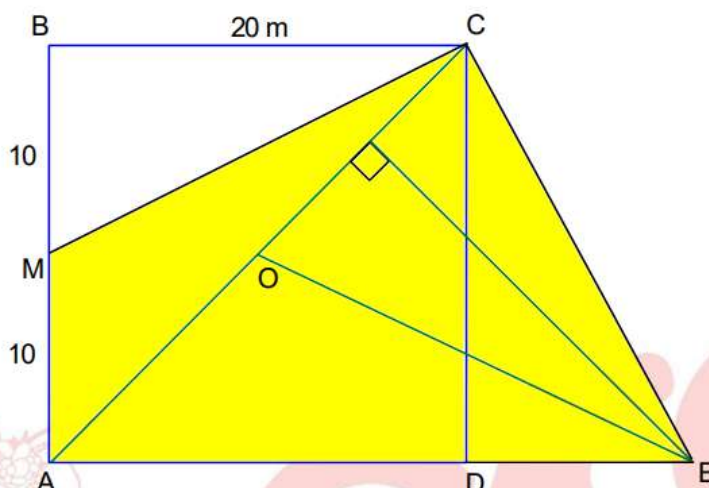
Nro de maneras hasta el punto de paso: $PR_{2,1,2}^5 = \frac{5!}{2! \times 1! \times 2!} = 30$

Nro de maneras desde el punto de paso hasta B: $PR_{2,1,2}^5 = \frac{5!}{2! \times 1! \times 2!} = 30$

∴ Total de maneras: $30 \times 30 = 900$

Rpta.: B

7. En la figura se tiene el plano de un terreno, la parte sombreada representa la zona donde se sembrará papas y se sabe que cada metro cuadrado de terreno producirá 10 kg de papas. Si ABCD es un cuadrado de centro O, donde E es un punto de la prolongación de $\overline{AD}$ tal que $OE = CE$, ¿cuántos kilos de papas producirá el terreno sombreado?



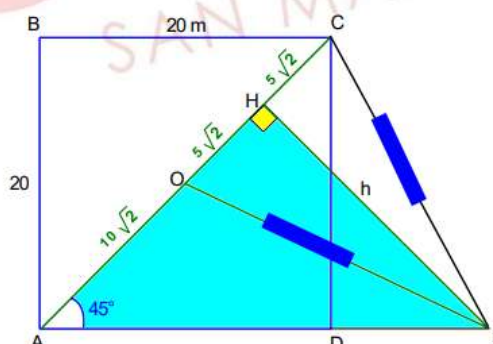
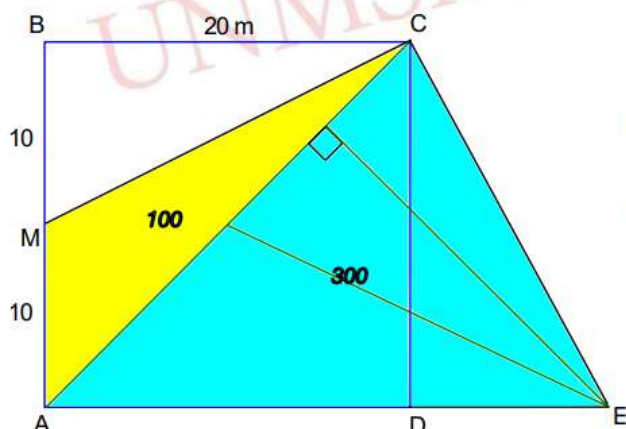
- A) 2800 B) 4000 C) 3000 D) 5400 E) 4500

Solución:

$\triangle AHE$: notable $45^\circ \Rightarrow AH = h = 15\sqrt{2}$

$$\text{Área}(ACE) = \frac{15\sqrt{2} \times 20\sqrt{2}}{2} = 300\text{m}^2$$

$$\text{Área}(ACM) = \frac{200}{2} = 100\text{m}^2$$



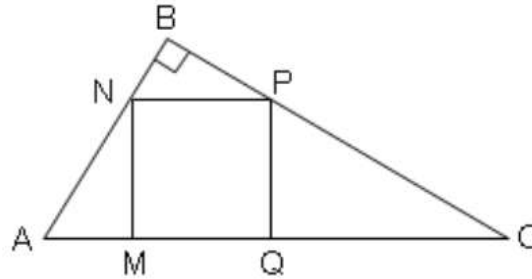
Luego, $\text{Área}(\text{papas}) = 300 + 100 = 400\text{ m}^2$

Cantidad de papas = $400 \times 10 = 4000\text{ kg}$

Rpta.: B

8. Se tiene un terreno lotizado tal como se muestra en la figura, en la que el m^2 cuesta S/ 300. Si $AM = 9$ m y $QC = 16$ m, ¿cuál es el costo de la zona cuadrada MNPQ?

- A) S/ 43 200
B) S/ 42 200
C) S/ 44 200
D) S/ 60 000
E) S/ 48 000



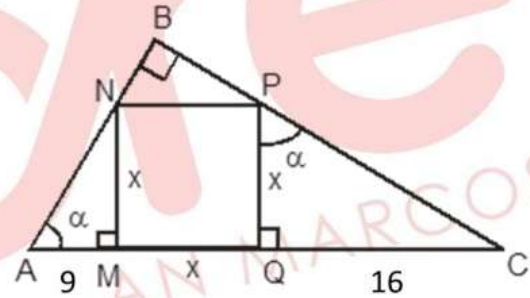
Solución:

1) $\triangle AMN \sim \triangle PQC$:

$$\frac{x}{9} = \frac{16}{x} \rightarrow x = 12$$

2) Entonces Área (MNPQ) = 144 m^2

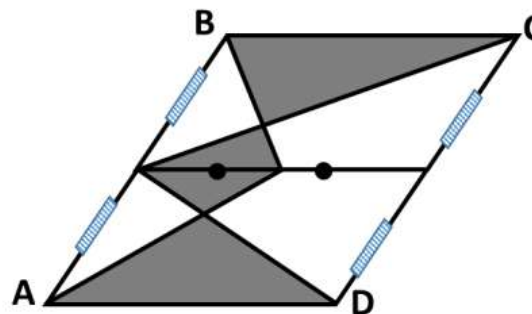
$\therefore$ Precio = $144 \times 300 = \text{S/ } 43\,200$



Rpta.: A

9. En la figura, el terreno ABCD tiene la forma de un paralelogramo cuya área es 180 m^2 . Si en el terreno sombreado se quiere construir un jardín, calcular el área destinada al jardín.

- A) 70 m^2
B) 74 m^2
C) 75 m^2
D) 80 m^2
E) 76 m^2



Solución:

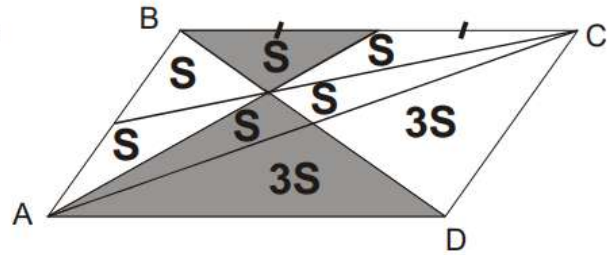
Dividimos a la región en dos partes:

1). De la figura : $12S = 90\text{m}^2 \Rightarrow S = 7,5\text{m}^2$

2). $\text{Area}_{\text{SOMBREADA}} = 5S = 5(7,5)$

$\therefore \text{Area}_{\text{SOMBREADA}} = 37,5\text{m}^2$

Luego en total será el doble: 75 m^2



Rpta.: C

10. En la figura se muestra un polígono formado por 9 cuadrados de 1 cm de lado. Nasly tiene 30 piezas de madera congruentes a este polígono. Si con ellas se desea formar un cuadrado compacto, adosándolas y sin superponerlas, ¿cuál es el área del cuadrado más grande que se puede construir con la mayor cantidad de estas piezas?

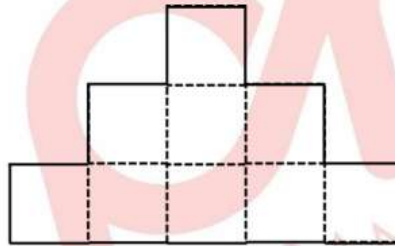
A) 144 cm^2

B) 169 cm^2

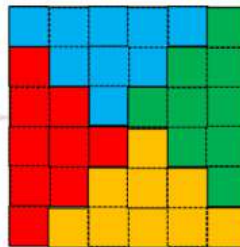
C) 196 cm^2

D) 256 cm^2

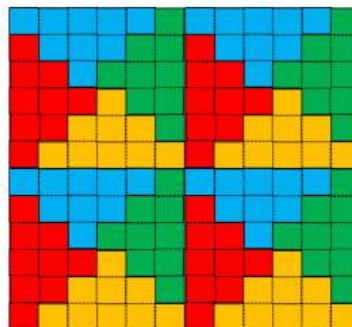
E) 225 cm^2

**Solución:**

Para formar el cuadrado más pequeño necesitamos 4 fichas



Con estos cuadrados podemos formar el cuadrado más grande con 16 fichas



Luego el área es 144 cm^2

Rpta.: A

Aritmética

EJERCICIOS DE CLASE

1. El propietario de una tienda observó que las utilidades diarias de su negocio forman una progresión aritmética creciente. Si la utilidad del quinto y décimo día suman 2400 soles, ¿cuánto será la utilidad total, en soles, de los 14 primeros días?

- A) 16 100 B) 16 800 C) 18 200
D) 17 500 E) 15 400

Solución:

Utilidades diarias:

$$\text{P. A: } a_1, a_2, \dots, a_{14} \text{ y } a_5 + a_{10} = 2400, \rightarrow a_1 + a_{14} = 2400$$

Utilidad total en 14 días: $7(2400) = 16\,800$ soles

Rpta.: B

2. En una feria escolar, se observa que las ventas diarias de unidades de cuadernos en el stand A fueron 18, 30, 42, 54, 66, ... y en el stand B fueron 4, 8, 16, 32, 64, Si la feria duró diez días y todos los días atendieron, ¿cuántos cuadernos se vendieron en total en ambos stands?

- A) 4812 B) 4240 C) 4460 D) 4684 E) 4960

Solución:

Ventas diarias de cuadernos.

Tienda A:

18, 30, 42, 54, 66, ...

$$\text{P.A. } r = 12$$

$$S_{10} = \left(\frac{2 \times 18 + 9 \times 12}{2} \right) 10 = 720$$

Tienda B:

4, 8, 16, 32, 64,

$$\text{P.G. } q = 2$$

$$S_{10} = 4 \left(\frac{2^{10} - 1}{2 - 1} \right) = 4092$$

Venta total: $720 + 4096 = 4812$

Rpta.: A

3. Ivonne diariamente se dirige al bosque a recoger semillas, las cantidades que recoge por día son: 6; 10; 16; 24; 34; así sucesivamente. Si el último día recogió 424 semillas, ¿cuántas semillas recogió en total?

A) 2860 B) 3160 C) 3240 D) 3420 E) 3620

Solución:

$$6; 10; 16; 24; 34; \dots 424$$

$$4 \quad 6 \quad 8 \quad 10$$

$$2 \quad 2 \quad 2$$

$$a_n = 6C_0^{n-1} + 4C_1^{n-1} + 2C_2^{n-1}$$

$$\rightarrow 424 = 6 + 4(n-1) + 2 \frac{(n-1)(n-2)}{2} \rightarrow n = 20$$

$$S_{20} = 6C_1^{20} + 4C_2^{20} + 2C_3^{20}$$

$$S_{20} = 6(20) + 4 \frac{20 \times 19}{2} + 2 \frac{20 \times 19 \times 18}{6} = 3160$$

Ivonne recogió en total 3160 semillas.

Rpta.: B

4. El costo, en soles, de una tableta gráfica, coincide con la suma de los diez primeros términos comunes de las siguientes sucesiones S_1 : 7; 10; 13; 16; ... y S_2 : 3; 7; 11; 15; ... ¿Cuánto es el costo, en soles, de la tableta?

A) 560 B) 720 C) 780 D) 610 E) 860

Solución:

$$7; 10; 13; \dots \rightarrow a_n = 3n + 4$$

$$3; 7; 11; \dots \rightarrow b_m = 4m - 1$$

$$3 \quad 3$$

$$4 \quad 4$$

Luego, términos comunes

$$a_n = b_m \rightarrow 3n + 4 = 4m - 1$$

$$\rightarrow m = 3k - 1 \rightarrow c_k = 12k - 5$$

Se tiene la sucesión:

$$7; 19; 31; \dots \rightarrow c_k = 12k - 5$$

$$12 \quad 12$$

$$\rightarrow S_{10} = 610$$

La tableta cuesta 610 soles.

Rpta.: D

5. Zenón inició un emprendimiento y observa que las utilidades semanales van formando una progresión geométrica creciente. Si en la cuarta y séptima semana las utilidades fueron de 216 y 729 soles, respectivamente, ¿cuántos soles será la utilidad total, al cabo de las ocho primeras semanas?

- A) 3152,5 B) 3246,5 C) 3426,5
D) 3548,5 E) 3084,5

Solución:

Se tiene que:

$$\begin{aligned} a_4 &= a_1 q^3 = 216, & a_7 &= a_1 q^6 = 729 \\ \rightarrow q &= \frac{3}{2}, & a_1 &= 64 \\ s_9 &= 64 \left(\frac{\left(\frac{3}{2}\right)^8 - 1}{\frac{3}{2} - 1} \right) = \frac{6305}{2} = 3152,5 \end{aligned}$$

La utilidad total es 3152,5 soles.

Rpta.: A

6. Un carpintero debe cortar un listón de madera de 7,85 m de largo, en trozos cuyas medidas son distintas y son: 5 cm, 10 cm, 16 cm, 22 cm, ... así sucesivamente. ¿Cuántos centímetros mide el trozo de mayor longitud?

- A) 86 B) 74 C) 68 D) 106 E) 94

Solución:

Medidas de trozos:

5, 10, 16, 22, ...

Los cortes en el tablón forman la siguiente sucesión

5, 15, 31, 53, ...

10 16 22 ...

6 6

Entonces se tiene que $a_n = 3n^2 + n + 1$

Luego, $a_{16} = 785$, $a_{15} = 691$

Por tanto, tamaño del mayor trozo: $785 - 691 = 94$

Rpta.: E

7. Las propinas, en soles, que recibió diariamente Daniel, equivalen a los primeros términos respectivos de una sucesión. Si la suma de los términos de dicha sucesión, tiene como ley de formación $S_n = n(3n + 7)$, ¿cuántos soles recibió Daniel en el vigésimo cuarto día?

A) 130 B) 148 C) 160 D) 172 E) 184

Solución:

$$S_n = n(3n + 7) \rightarrow S_1 = 10, S_2 = 26, S_3 = 48$$

$$\rightarrow a_1 = 10; a_2 = 16; a_3 = 22 \rightarrow a_n = 6n + 4$$

entonces: $a_{24} = (24) + 4 = 148$

Por lo tanto, Daniel recibió en el vigésimo cuarto día 148 soles.

Rpta.: B

8. Con las edades, en años, de Ana y Beatriz se forma una fracción irreducible que es equivalente a la siguiente suma $\frac{3}{5} + \frac{6}{35} + \frac{12}{245} + \frac{24}{1715} + \dots$. Determine la suma de las edades, en años, de Ana y Beatriz.

A) 56 B) 64 C) 32 D) 28 E) 46

Solución:

Edad de Ana: A, edad de Beatriz: B

$$\frac{A}{B} = \frac{3}{5} + \frac{6}{35} + \frac{12}{245} + \frac{24}{1715} + \dots = \frac{\frac{3}{5}}{1 - \frac{2}{7}} = \frac{21}{25}$$

Entonces: $A + B = 46$

Por tanto, las edades de Ana y Beatriz suman 46 años.

Rpta.: E

9. La cantidad de simpatizantes que se va afiliando a diario por un candidato que postula a la junta directiva de su comunidad son: 4; 9; 15; 22; 30; así sucesivamente. Si la afiliación empezó faltando 8 días para las elecciones, ¿cuántas personas logró afiliar dicho candidato?

A) 196 B) 260 C) 228 D) 172 E) 284

Solución:

Cantidad de personas afiliadas por día:

4, 9, 15, 22, 30.....

5 6 7 8

1 1 1

$$S_8 = 4C_1^8 + 5C_2^8 + C_3^8$$

$$S_8 = 4(8) + 5 \frac{8 \cdot 7}{2} + \frac{8 \cdot 7 \cdot 6}{6} = 228$$

Total de personas afiliadas: 228.

Rpta.: C

10. Las cantidades de libros que tienen las amigas Ivonne y Kelly, es equivalente a los términos de la fracción resultante de la siguiente suma:

$$1 + \frac{11}{8 \times 3} + \frac{25}{16 \times 9} + \frac{59}{32 \times 27} + \dots$$

¿Cuántos libros, en total, tienen las amigas?

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

Solución:

$$S = 1 + \frac{8+3}{8 \times 3} + \frac{16+9}{16 \times 9} + \frac{27+32}{32 \times 27} + \dots$$

$$S = \left(1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27} + \dots\right) + \left(\frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{32} + \dots\right) = \frac{1}{1 - \frac{1}{3}} - \frac{\frac{1}{8}}{1 - \frac{1}{2}} = \frac{7}{4}$$

Las amigas tienen: $7 + 4 = 11$ libros.

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Para un concierto de música en el Estadio Monumental Marathon, se observa que, la venta de boletos cada día que transcurre se va duplicando. Si el primer día se vendió 15 boletos y en 12 días se agotó, ¿cuántos boletos se vendió en total?

A) 61 425 B) 62 248 C) 62 486 D) 63 425 E) 60 464

Solución:

Se tiene una P.G.

$$a_1 = 15, \quad q = 2, \quad n = 12$$

La suma de los 12 primeros términos

$$S_{12} = \frac{15(2^{12} - 1)}{2 - 1} = 61\,425$$

Por tanto, cantidad de boletos vendidos: 61 425

Rpta.: A

2. Una cuadrilla de obreros debe terminar de asfaltar una carretera en 30 días. Para cumplir con el contrato, el avance diario de la obra va en aumento, en forma de una progresión aritmética. Si el avance del sexto día y del vigesimoquinto día suman 240 metros de longitud de carretera asfaltada, ¿cuál es la longitud total de la carretera que debe asfaltar?

A) 3300 B) 2700 C) 3000 D) 4200 E) 3600

Solución:

Avance por día, es PA:

$$a_1, a_2, a_3, \dots, a_{30}$$

Por dato $a_6 + a_{25} = 240 \rightarrow a_1 + a_{30} = 240$

Entonces,

$$S = \left(\frac{a_1 + a_{30}}{2} \right) 30 = \left(\frac{240}{2} \right) 30 = 3600$$

Por tanto, longitud de la carretera es 3600 m.

Rpta.: E

3. En un salón de clases, las carpetas están ordenados por filas con respecto a la pizarra. Daniel observa que la tercera fila de carpetas está a 5 metros de la pizarra y la octava fila está a 11 metros. Si la distancia entre las filas de las carpetas siempre es la misma, ¿a qué distancia de la pizarra, en metros, se encuentra la décima fila de carpetas?

A) 12,0 B) 12,6 C) 13,4 D) 14,2 E) 14,8

Solución:

Distancia entre filas de carpetas: d

Entre la tercera y la octava fila hay $11 - 5 = 6$ m, y 5 filas entre ellas.

Entonces, la distancia entre filas es: $d = \frac{6}{5} = 1,2$ m.

Primera fila $\equiv$ Primer término de la sucesión: $5 - 2(1,2) = 2,6$

P.A.: 2,6; 3,8; 4,0; 5,2; ...; a_{10}

$$a_{10} = 2,6 + 9 \times 1,2 = 13,4$$

Por tanto, la distancia de la fila diez a la pizarra es 13,4 m.

Rpta.: C

4. La cantidad de propina, en soles, que recibe Rita coincide con la cantidad de términos de tres cifras de la siguiente sucesión: 10; 19; 28; 37; Si con la propina Rita compra un libro que cuesta 65 soles, ¿cuántos soles le queda?

A) 25 B) 40 C) 30 D) 35 E) 55

Solución:

La sucesión es una P.A. 10; 19; 28; 37; $\rightarrow a_n = 9n + 1$

Entonces

$$100 \leq 9n + 1 < 1000 \rightarrow 11 \leq n < 111$$

La propina de Rita es 100 soles

Gasta 65 soles, entonces le queda 35 soles.

Rpta.: D

5. Edith recibe semanalmente cierta cantidad de dinero de su padre, una parte es para sus gastos personales y el resto lo ahorra. La primera semana recibe 14 soles y gasta 2 soles, la segunda recibe 20 y gasta 5 soles, la tercera recibe 26 y gasta 10 soles, la cuarta recibe 32 y gasta 17 soles, y así sucesivamente hasta que cierta semana gastó todo lo que recibió, ¿cuánto dinero en total, en soles, recibió Edith hasta dicha semana?
- A) 245 B) 266 C) 224 D) 196 E) 175

Solución:

Recibe

Gasta

14; 20; 26; 32;

2; 5; 10; 17;

Término n-ésimo

Término n-ésimo

$$a_n = 6n + 8$$

$$b_n = n^2 + 1$$

Lo que recibió debe ser igual a las recogidas;

$$6n + 8 = n^2 + 1 \rightarrow n = 7$$

$$S_7 = \left(\frac{2 \times 14 + 6 \times 6}{2} \right) 7 = 224$$

En las siete semanas, Edith recibió 224 soles

Rpta.: C

6. Los amigos Arturo y Beto ahorraron, en soles, semanalmente, de la siguiente manera: Arturo ahorró 76; 82; 90; 100; 112; ... así sucesivamente, mientras que Beto ahorró por semana 10; 20; 30; 40; ... así sucesivamente. Si los amigos acordaron ahorrar hasta la semana en que el ahorro semanal de Arturo sea el doble de lo que ahorró Beto en la misma semana, ¿cuántas semanas, como mínimo, ahorraron?
- A) 10 B) 8 C) 9 D) 7 E) 12

Solución:

$$\text{Arturo: } 76; 82; 90; 100; 112; \dots \rightarrow a_n = n^2 + 3n + 72$$

$$\text{Beto: } 10; 20; 30; 40; \dots \rightarrow b_n = 10n$$

$$\text{Dato: } n^2 + 3n + 72 = 2(10n)$$

$$n^2 - 17n + 72 = 0$$

$$(n - 8)(n - 9) = 0 \rightarrow n = 8 \text{ o } n = 9$$

Por lo tanto, ahorraron hasta la semana 8.

Rpta.: B

7. El chofer de una cisterna de agua que abastece cierta población, observa que la cantidad de consumo diario de agua forma una progresión geométrica. El primer día se ha consumido 5400 litros y el cuarto día se ha consumido 200 litros, así sucesivamente hasta consumirse toda el agua de la cisterna. Si la cisterna solo abasteció a dicha población, ¿cuántos litros de agua contenía la cisterna?

A) 9800 B) 7800 C) 8400 D) 8100 E) 9400

Solución:

Se tiene que

$$a_1 = 5400; \dots; a_4 = 200 = 5400q^3 \rightarrow q = \frac{1}{3}$$

Entonces,

$$S_{\infty} = \frac{5400}{1 - \frac{1}{3}} = 8100$$

Por tanto, la cisterna contenía 8100 litros

Rpta.: D

8. Una organización de ayuda social recolecta dinero, mediante donación, para destinarlo a una comunidad necesitada. Las cantidades que recolectaron diariamente, en soles, son las siguientes: 5×60 ; 10×55 ; 15×50 ; ...; 60×5 . Si todo lo recaudado es para dicha comunidad necesitada, ¿cuántos soles recibió de ayuda dicha comunidad?

A) 8200 B) 10 300 C) 9100 D) 9800 E) 12 200

Solución:

Se tiene que

$$\sum_{k=1}^{12} 5k(65 - 5k) = 325 \sum_{k=1}^{12} k - 25 \sum_{k=1}^{12} k^2 = 9100$$

Entonces, la recaudación total es 9100 soles.

Rpta.: C

9. La nota del examen parcial del curso de Álgebra Lineal del estudiante Rubén, coincide con la cantidad de términos que son números cuadrados perfectos de la sucesión siguiente: 16; 20; 24; 28; ...; 480. ¿Cuál es la nota de Rubén?

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

Solución:

La sucesión es PA: 16; 20; 24; ... ; 480

donde $r = 4$, $a_n = 4(n + 3)$

entonces $4(n + 3) = (2k)^2 \leq 480 \rightarrow k \leq 10$ y $k \geq 2$

existen 9 términos cuadrados perfectos

por tanto, la nota de Rubén es 9.

Rpta.: E

10. Un reservorio de agua presenta una rajadura a determinada altura de la base, motivo por el cual, con el paso de los días, va perdiendo agua, en litros, de la siguiente manera: $1/5$, $4/25$, $9/125$, $16/625$, $25/3125$, ..., así sucesivamente hasta que el nivel de agua queda por debajo de la rajadura. ¿Cuántos litros de agua, como máximo, se desperdicia mientras hay fuga?

A) $\frac{15}{32}$

B) $\frac{15}{16}$

C) $\frac{15}{64}$

D) $\frac{5}{32}$

E) $\frac{5}{16}$

Solución:

El desperdicio total de agua es la suma de la sucesión:

$$D = \frac{1}{5} + \frac{4}{5^2} + \frac{9}{5^3} + \frac{16}{5^4} + \frac{25}{5^5} + \dots$$

$$4D = 1 + \frac{3}{5} + \frac{5}{5^2} + \frac{7}{5^3} + \frac{9}{5^4} + \dots$$

$$16D = 7 + \frac{2}{5} + \frac{2}{5^2} + \frac{2}{5^3} + \frac{2}{5^4} + \dots$$

$$16D = \frac{15}{2} \rightarrow D = \frac{15}{32}$$

Por tanto, la cantidad de agua que se desperdicia es $15/32$ litros

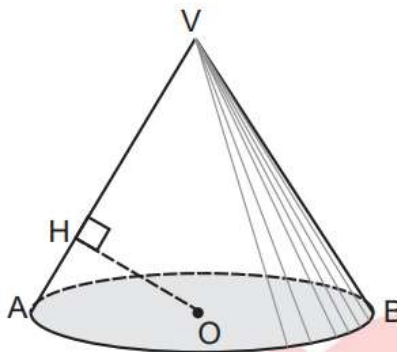
Rpta.: A

Geometría

EJERCICIOS DE CLASE

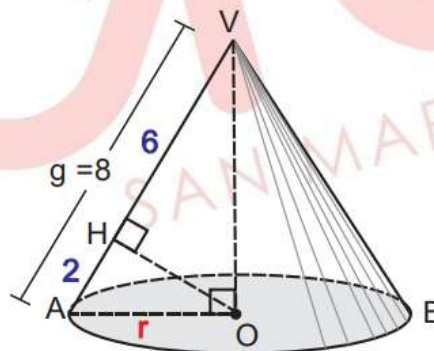
1. En la figura, O es centro de la base del cono de revolución. Si $AH = 2$ m y $HV = 6$ m, halle el área lateral del cono.

- A) $12\pi \text{ m}^2$
 B) $20\pi \text{ m}^2$
 C) $24\pi \text{ m}^2$
 D) $30\pi \text{ m}^2$
 E) $32\pi \text{ m}^2$



Solución:

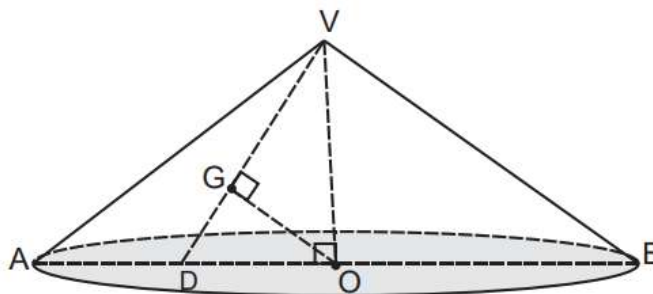
- Trazar $\overline{OA}$ y $\overline{OV}$:
 $\Rightarrow OA = r$
- $\triangle AOV$: relaciones métricas
 $\Rightarrow r^2 = 2 \cdot 8$
 $\Rightarrow r = 4$
- $A_L = \pi r g$
 $\Rightarrow A_L = \pi(4)(8)$
 $\therefore A_L = 32\pi \text{ m}^2$



Rpta.: E

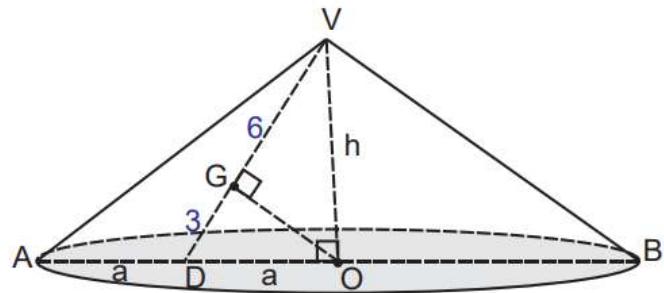
2. En la figura, O es centro de la base de cono de revolución y G baricentro del triángulo AOV. Si $GV = 6$ m, halle el volumen del cono.

- A) $108\sqrt{2}\pi \text{ m}^3$
 B) $108\sqrt{6}\pi \text{ m}^3$
 C) $118\sqrt{6}\pi \text{ m}^3$
 D) $118\sqrt{2}\pi \text{ m}^3$
 E) $125\sqrt{6}\pi \text{ m}^3$



Solución:

- $\triangle AOV$: G baricentro
 $\Rightarrow DG = 3$
- $\triangle DOV$: Relaciones Métricas
 $\Rightarrow a^2 = 3 \cdot 9 \quad y \quad h^2 = 6 \cdot 9$
 $\Rightarrow a = 3\sqrt{3} \quad y \quad h = 3\sqrt{6}$
- $AO = OB = 6\sqrt{3} \quad y \quad h = 3\sqrt{6}$
 $\Rightarrow V = \frac{1}{3} \pi (6\sqrt{3})^2 (3\sqrt{6})$
 $\Rightarrow V = 108\sqrt{2} \pi \text{ m}^3$

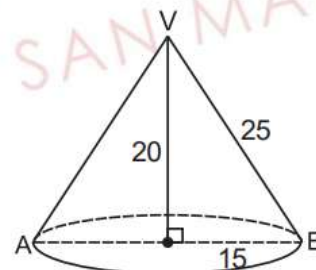
**Rpta.: B**

3. Para una fiesta, Luis elaboró 10 gorros de cartón de forma cónica. Si las dimensiones del gorro son 15 cm de radio y 25 cm de generatriz, halle la cantidad de cartón que se empleará.

A) $3756 \pi \text{ cm}^2$ B) $3755 \pi \text{ cm}^2$ C) $3750 \pi \text{ cm}^2$ D) $3650 \pi \text{ cm}^2$ E) $3550 \pi \text{ cm}^2$

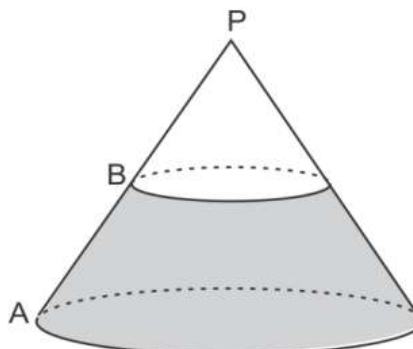
Solución:

- $r = 15, g = 25$
 $\Rightarrow A_L = \pi(15)(25)$
 $\Rightarrow A_L = 375\pi \text{ cm}^2$
- Cantidad de cartón
 Cantidad = $(10)(375\pi) = 3750 \pi \text{ cm}^2$

**Rpta.: C**

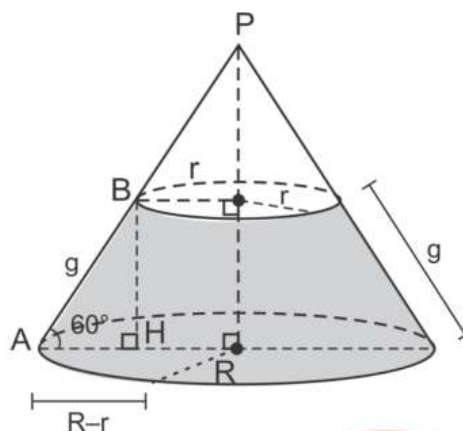
4. En la figura, el área lateral del tronco de cono es igual a la suma de las áreas de sus bases. Halle la razón entre los volúmenes de los conos equiláteros de generatrices $\overline{BP}$ y $\overline{AP}$.

- A) $\frac{3}{2}\sqrt{6}$ B) $\frac{3}{4}\sqrt{3}$
 C) $\frac{\sqrt{3}}{9}$ D) $\frac{3}{2}\sqrt{2}$
 E) $\frac{3}{4}\sqrt{2}$



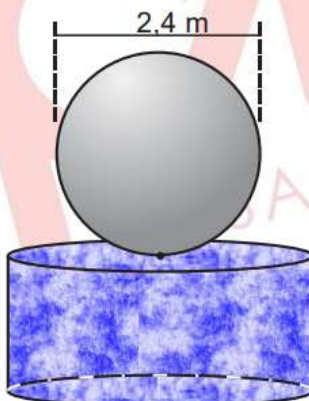
Solución:

- Dato: $A_L = \pi r^2 + \pi R^2$
- $\pi(R+r)g = \pi(r^2 + R^2) \dots (1)$
- $\triangle AHB$ notable de 60°
 $g = 2(R - r) \dots (2)$
- (2) en (1): $R = \sqrt{3}r$
- Por semejanza: $\frac{V_1}{V_2} = \frac{\sqrt{3}}{9}$

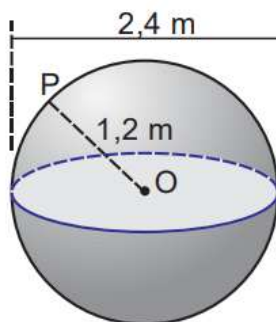
**Rpta.: C**

5. En un parque se quiere colocar un monumento en forma de esfera cuyo diámetro es 2,4 m. Para evitar el deterioro decide cubrirla con una pintura especial. Halle el área a pintar.

- A) $5,40\pi \text{ m}^2$
 B) $5,56\pi \text{ m}^2$
 C) $5,65\pi \text{ m}^2$
 D) $5,76\pi \text{ m}^2$
 E) $5,84\pi \text{ m}^2$

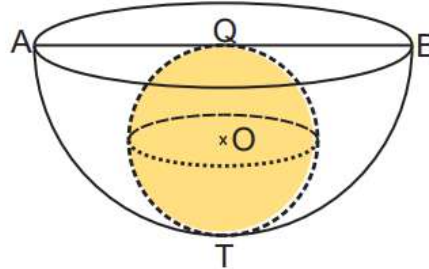
**Solución:**

- $A_E = 4\pi r^2$
 $\Rightarrow A_E = 4\pi(1,2)^2$
 $\Rightarrow A_E = 5,76\pi \text{ m}^2$

**Rpta.: D**

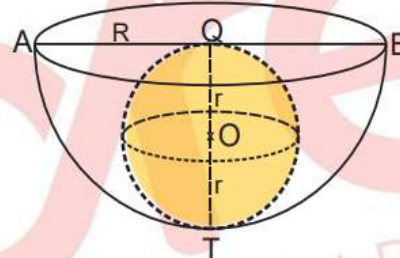
6. En la figura, la esfera de centro O es tangente a la superficie interior de la semiesfera de diámetro $\overline{AB}$ en los puntos T y Q tal que $AQ = QB$. Si el área lateral de la semiesfera es $32\pi \text{ cm}^2$, halle el área de la superficie esférica de la esfera.

- A) $16\pi \text{ cm}^2$
 B) $18\pi \text{ cm}^2$
 C) $19\pi \text{ cm}^2$
 D) $20\pi \text{ cm}^2$
 E) $25\pi \text{ cm}^2$



Solución:

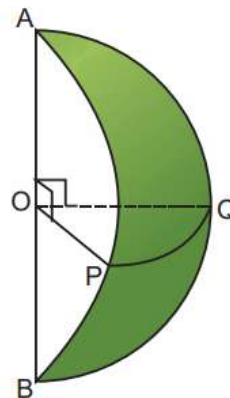
- $A_L = 32\pi \Rightarrow \frac{1}{2} \cdot 4\pi R^2 = 32\pi$
 $\Rightarrow R = 4$
- $2r = R \Rightarrow r = 2$
- $A_E = 4\pi(2)^2$
 $\therefore A_E = 16\pi \text{ cm}^2$



Rpta.: A

7. En la figura, se muestra un huso esférico de centro O . Si $OB = 3 \text{ m}$ y su diedro mide 60° . Halle el área del huso esférico.

- A) $4\pi \text{ m}^2$
 B) $5\pi \text{ m}^2$
 C) $6\pi \text{ m}^2$
 D) $7\pi \text{ m}^2$
 E) $8\pi \text{ m}^2$

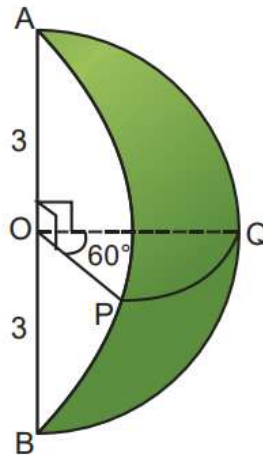


Solución:

$$\bullet A_{HE} = \frac{\pi R^2 \cdot \alpha}{90^\circ}$$

$$\Rightarrow A_{HE} = \frac{\pi 3^2 \cdot 60^\circ}{90^\circ}$$

$$\therefore A_{HE} = 6\pi \text{ m}^2$$

**Rpta.: B**

8. La figura muestra un sólido formado por una semiesfera y un cono de revolución. Si el radio de la semiesfera mide 10 cm y la altura total del sólido mide 30 cm, halle el volumen del sólido.

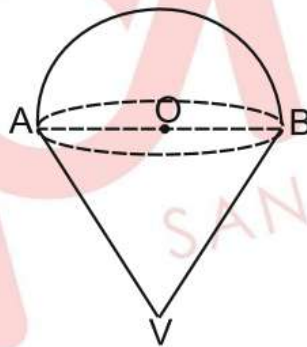
A) $\frac{4000\pi}{3} \text{ cm}^3$

B) $\frac{4100\pi}{3} \text{ cm}^3$

C) $\frac{4150\pi}{3} \text{ cm}^3$

D) $\frac{4200\pi}{3} \text{ cm}^3$

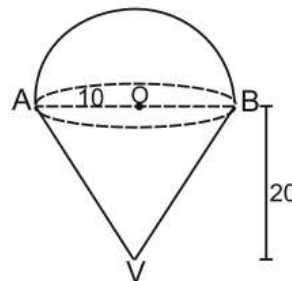
E) $\frac{4250\pi}{3} \text{ cm}^3$

**Solución:**

$$\bullet V_{\text{sólido}} = V_{\text{semi-esfera}} + V_{\text{cono}}$$

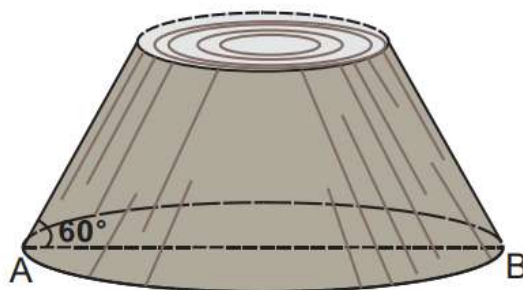
$$\Rightarrow V_{\text{sólido}} = \frac{1}{2} \frac{4\pi(10^3)}{3} + \frac{\pi(10^2)(20)}{3}$$

$$V_{\text{sólido}} = \frac{4000\pi}{3} \text{ cm}^3$$

**Rpta.: A**

9. En la figura se muestra un asiento que tiene la forma de un tronco de cono circular recto. Si el área lateral del asiento es igual a la suma de las áreas de sus bases y $\overline{AB}$ es diámetro, halle la razón entre las longitudes de los radios de sus bases.

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



Solución:

- $\triangle AHC$: notable de 30° y 60°
 $g = AC = 2(R-r)$

- Por Dato:

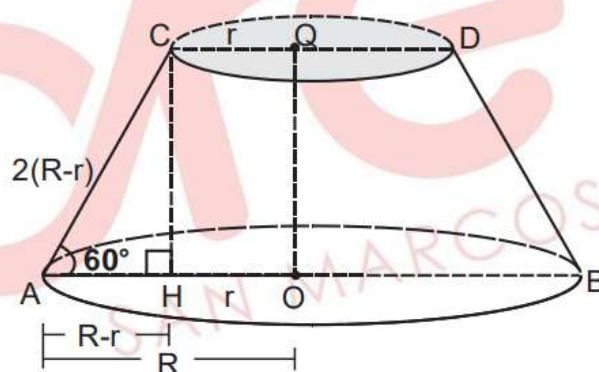
$$A_L = \pi r^2 + \pi R^2$$

$$\pi(R+r)g = \pi(r^2 + R^2)$$

$$\pi(R+r)2(R-r) = \pi(r^2 + R^2)$$

$$R = r\sqrt{3}$$

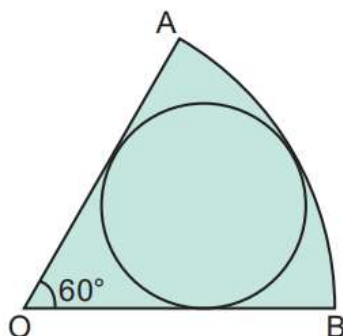
$$\therefore \frac{R}{r} = \sqrt{3}$$



Rpta.: C

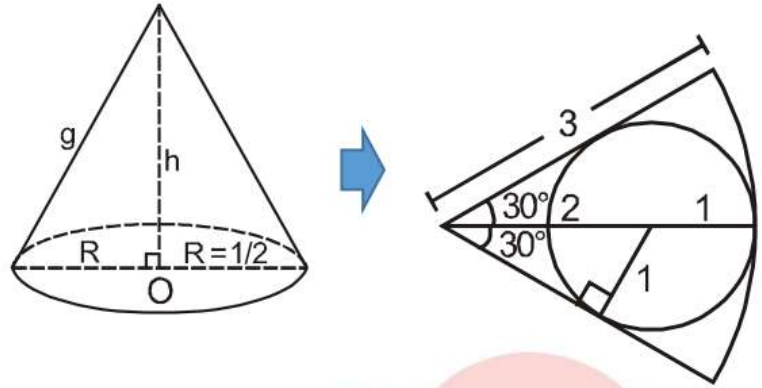
10. En la figura, se muestra sector circular que es el desarrollo de la superficie lateral de un cono de revolución, en el cual se tiene inscrito una circunferencia de 1 m de longitud de radio. Halle el área total del cono.

- A) $\frac{7}{4}\pi \text{ m}^2$
B) $\frac{5}{4}\pi \text{ m}^2$
C) $\frac{3}{4}\pi \text{ m}^2$
D) $\frac{7}{2}\pi \text{ m}^2$
E) $\frac{9}{4}\pi \text{ m}^2$



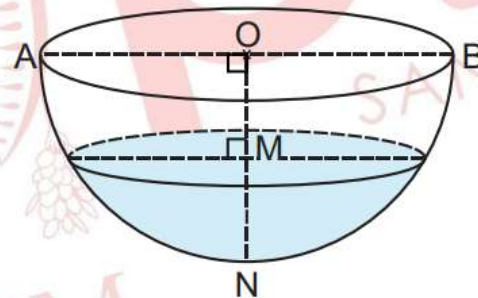
Solución:

- Del gráfico:
 $g = 3$; $R = \frac{1}{2}$;
- Luego: $A_T = \pi R(g+R)$
 $\Rightarrow A_T = \pi \left(\frac{1}{2}\right) \left(3 + \frac{1}{2}\right)$
 $\Rightarrow A_T = \frac{7}{4} \pi \text{ m}^2$

**Rpta.: A**

11. La figura muestra un recipiente semiesférico de diámetro $\overline{AB}$ que contiene líquido que alcanza una profundidad $\overline{MN}$. Si $AO = OB = 5 \text{ cm}$ y $MN = 3 \text{ cm}$, halle el volumen del líquido.

- A) $30\pi \text{ cm}^3$
 B) $32\pi \text{ cm}^3$
 C) $36\pi \text{ cm}^3$
 D) $34\pi \text{ cm}^3$
 E) $38\pi \text{ cm}^3$

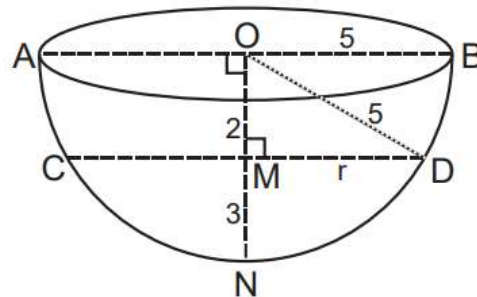
**Solución:**

- Δ OMD: Teorema de Pitágoras:

$$5^2 = 2^2 + r^2 \Rightarrow r = \sqrt{21}$$

$$V_{\text{LIQ}} = \frac{\pi(3^3)}{6} + \frac{\pi(3)}{2} \sqrt{21}^2$$

$$\therefore V_{\text{LIQ}} = 36\pi \text{ cm}^3$$

**Rpta.: C**

12. En una esfera el área de la superficie esférica es $144\pi \text{ cm}^2$. Si al trazar un plano secante a la esfera se determinan dos casquetes esféricos cuyas áreas están en la razón de 1 a 4, halle la distancia del centro de la esfera a dicho plano.

A) 3,6 cm

B) 3,2 cm

C) 3,8 cm

D) 4,2 cm

E) 4,5 cm

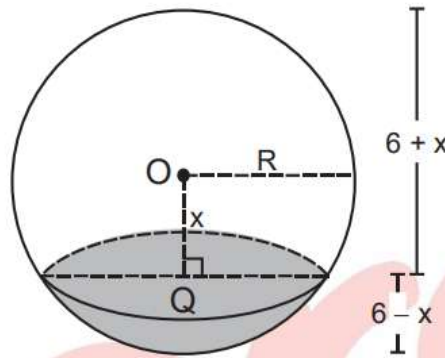
Solución:

- $4\pi R^2 = 144\pi$

$$\Rightarrow R = 6$$

- $\frac{2\pi R(6-x)}{2\pi R(6+x)} = \frac{1}{4}$

$$\Rightarrow x = 3,6$$

**Rpta.: A**

13. Un envase de forma de un cono circular recto lleno de agua tiene una altura de 10 cm tal como muestra la figura. Si se vierte parte del contenido, de tal manera que la altura del contenido del agua que queda es 8 cm, halle el porcentaje de agua vertida con respecto al volumen total.

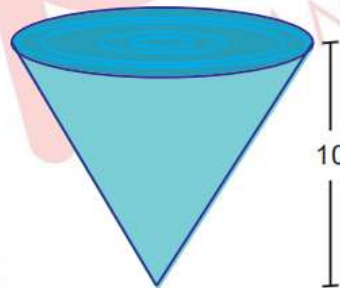
A) 48,8 %

B) 45,6 %

C) 44,8 %

D) 42,5 %

E) 40,5 %

**Solución:**

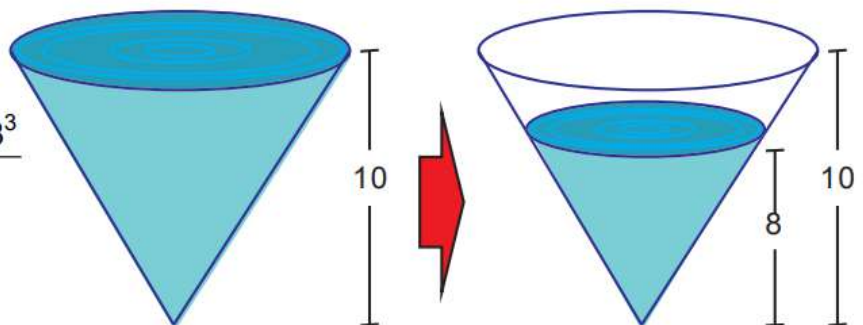
- Semejanza de conos:

$$\Rightarrow \frac{V_{\text{quedada}}}{V_{\text{total}}} = \frac{8^3}{10^3}$$

$$\Rightarrow \frac{V_{\text{total}} - V_{\text{quedada}}}{V_{\text{total}}} = \frac{10^3 - 8^3}{10^3}$$

- $\frac{V_{\text{vertido}}}{V_{\text{total}}} = \frac{488}{1000}$

$$\therefore V_{\text{vertido}} = 48,8 \% V_{\text{total}}$$

**Rpta.: A**

14. En un tronco de cono de revolución, los radios de las bases miden 2 m y 3 m. Si el área lateral es igual a la suma de las áreas de las bases, halle la altura del tronco de cono.

- A) 1 m B) $\frac{12}{5}$ m C) 12 m D) 2 m E) $\frac{5}{2}$ m

Solución:

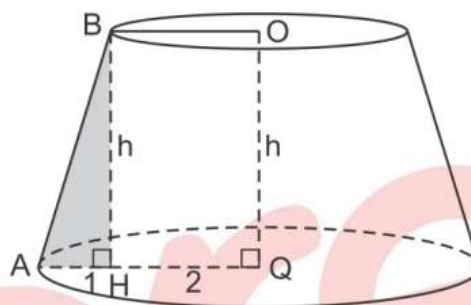
- Dato: $A_L = \pi 3^2 + \pi 2^2$

$$\pi(2+3)g = 13\pi$$

$$g = \frac{13}{5}$$

- $\triangle AHB$: Teorema de Pitágoras

$$h = \frac{12}{5}$$

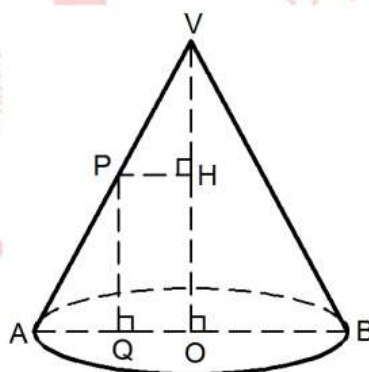


Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

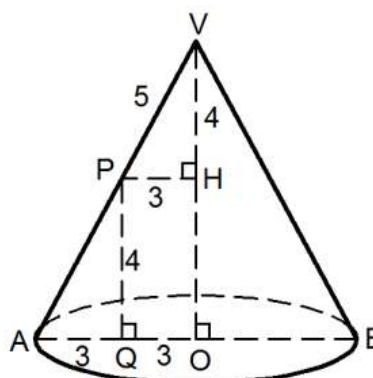
1. En la figura, $PV = 5$ m, $PH = 3$ m y $PQ = 4$ m. Halle el volumen del cono circular recto.

- A) 96π m³
 B) 74π m³
 C) 85π m³
 D) 83π m³
 E) 98π m³



Solución:

- $\triangle PHV$: notable de 37° y 53°
 $\Rightarrow VH = 4$
- $\triangle AQP \cong \triangle PHV$
 $\Rightarrow AQ = 3$
- $\triangle PHO$: rectángulo
 $\Rightarrow HO = PQ = 4$
- $V = \frac{1}{3}\pi \cdot 6^2 \cdot 8 = 96\pi$ m³



Rpta.: A

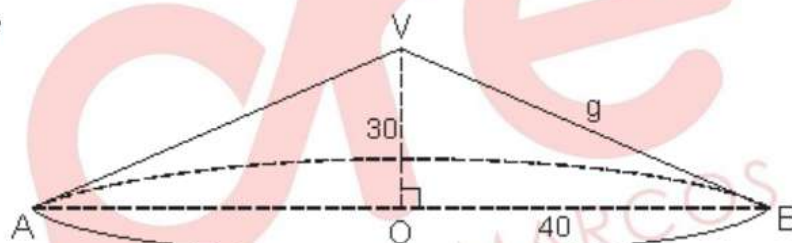
2. Se quiere construir un sombrero japonés en forma de cono circular recto, como muestra la figura, tal que el radio y la altura miden 40 cm y 30 cm respectivamente. Halle el área de la superficie del sombrero.

- A) $0,15\pi \text{ m}^2$
 B) $0,20\pi \text{ m}^2$
 C) $0,30\pi \text{ m}^2$
 D) $0,12\pi \text{ m}^2$
 E) $0,25\pi \text{ m}^2$



Solución:

- $\triangle VOB$: notable 37° y 53°
 $\Rightarrow g = 50 \text{ cm}$
- $A_L = \pi(40)(50)$
 $\Rightarrow A_L = 2000\pi \text{ cm}^2$
 $\therefore A_L = 0,20\pi \text{ m}^2$



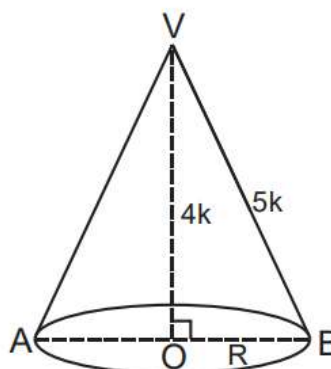
Rpta.: B

3. En un cono circular recto, las longitudes de la altura y una generatriz están en relación de 4 a 5. Si el área total es $216\pi \text{ cm}^2$, halle el volumen del cono.

- A) $310\pi \text{ cm}^3$ B) $315\pi \text{ cm}^3$ C) $324\pi \text{ cm}^3$
 D) $320\pi \text{ cm}^3$ E) $320\pi \text{ cm}^3$

Solución:

- $\frac{h}{g} = \frac{4}{5} \Rightarrow h = 4k$ y $g = 5k$
- $\triangle VOB$: notable 37° y 53°
 $\Rightarrow R = 3k$
- $216\pi = \pi(3k)(3k + 5k)$
 $\Rightarrow k = 3$
- $V = \frac{\pi}{3}(9^2) \cdot 12 = 324\pi$



Rpta.: C

4. En una esfera, el radio de un círculo máximo mide 10 m. Halle el área de la zona esférica determinado por dicho círculo máximo y un círculo menor de área $36\pi \text{ m}^2$.

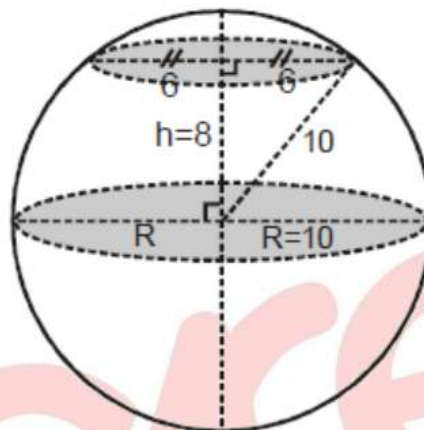
A) $150\pi \text{ m}^2$
D) $120\pi \text{ m}^2$

B) $160\pi \text{ m}^2$
E) $140\pi \text{ m}^2$

C) $180\pi \text{ m}^2$

Solución:

- Dato:
 $36\pi = \pi r^2$
 $R = 6$
- $A_{ZE} = 2\pi Rh$
 $A_{ZE} = 2\pi 10 \cdot 8$
 $A_{ZE} = 160\pi$



Rpta.: B

5. La figura muestra un cono circular recto construido sobre la base de una semiesfera cuyo radio mide 3 cm. Si el área de la semiesfera es igual al área lateral del cono, halle el volumen del sólido formado por el cono y la semiesfera.

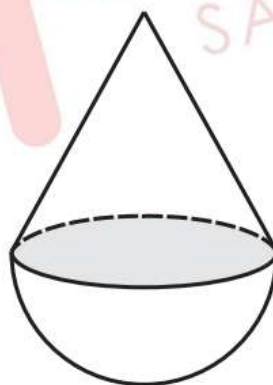
A) $9\pi(\sqrt{3} + 2)\text{cm}^3$

B) $8\pi(\sqrt{3} + 2)\text{cm}^3$

C) $7\pi(\sqrt{3} + 2)\text{cm}^3$

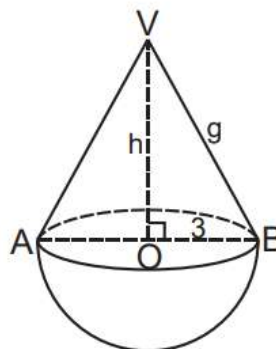
D) $6\pi(\sqrt{3} + 2)\text{cm}^3$

E) $5\pi(\sqrt{3} + 2)\text{cm}^3$



Solución:

- Dato: $A_{L_{\text{CONO}}} = A_{\text{SEMIESF}}$
 $\Rightarrow \pi(3)g = \frac{1}{2}4\pi(3^2)$
 $\Rightarrow g = 6$



- $\triangle VOB$: notable 30° y 60°
 $\Rightarrow h = 3\sqrt{3}$
- $V_{\text{SOL}} = \frac{1}{3}\pi(3^2)(3\sqrt{3}) + \left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{4}{3}\right)\pi(3^3)$
 $\therefore V_{\text{SOL}} = 9\pi(\sqrt{3} + 2) \text{ cm}^3$

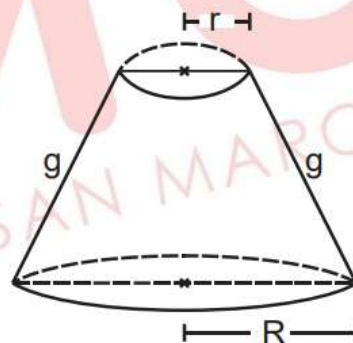
Rpta.: A

6. La suma de las medidas de la generatriz y los radios de las bases de un tronco de cono de revolución es 4 m. Halle el área lateral máxima de dicho tronco.

A) $6\pi \text{ m}^2$ B) $3\pi \text{ m}^2$ C) $5\pi \text{ m}^2$ D) $4\pi \text{ m}^2$ E) $8\pi \text{ m}^2$

Solución:

- Dato: $g + r + R = 4$
 $\Rightarrow r + R = 4 - g$
- $A_L = \pi g(R + r) \Rightarrow A_L = \pi g(4 - g)$
- $A_L = \pi[4 - (g - 2)^2]$ es máxima $\Rightarrow g = 2$
 $\therefore A_L = 4\pi$



Rpta.: D

Álgebra

EJERCICIOS DE CLASE

1. En una maratón, un atleta recorre "7M" km para llegar a la meta. Si $M = 5\log_{32} 2 + \log_{\sqrt[34]{25}} \sqrt[17]{25} + \log_{11} 343 \cdot \log_7 \sqrt{5} \cdot \log_{\sqrt{5}} 11$, calcule la distancia que recorrió el atleta si logró el objetivo.

A) 20 km B) 40 km C) 14 km D) 42 km E) 35 km

Solución:

Del dato se tiene:

$$M = 5\log_{32} 2 + \log_{\sqrt[34]{25}} \sqrt[17]{25} + \log_7 \sqrt{5} \cdot \log_{\sqrt{5}} 11 \cdot \log_{11} 343$$

$$\Rightarrow M = 5\left(\frac{1}{5}\right) + \left(\frac{34}{17}\right) \log_{25} 25 + \log_7 343$$

$$\Rightarrow M = 1 + 2(1) + 3 = 6 \Rightarrow 7M = 42$$

$\therefore$ El atleta recorrió 42 km.

Rpta.: D

2. Si los números reales $[\log_{125} x^6 + \log 10]$ y $[\log_5 (x+6) + \ln e]$ son iguales, entonces el menor valor de «x» es:

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

Solución:

De la ecuación: $[\log_{125} x^6 + \log 10] = [\log_5 (x+6) + \ln e]$

I) Existencia: $x^6 > 0 \wedge x+6 > 0 \Rightarrow x > -6 \dots (1)$

II) Resolviendo:

$$\Rightarrow \log_{125} x^6 + 1 = \log_5 (x+6) + 1$$

$$\Rightarrow \log_5 x^2 = \log_5 (x+6)$$

$$\Rightarrow x^2 = x+6 \Rightarrow x^2 - x - 6 = 0 \Rightarrow x = 3 \vee x = -2 \dots (2)$$

De 1) y 2) C.S. = $\{-2, 3\}$.

$\therefore$ Menor solución de la ecuación es: -2.

Rpta.: E

3. La población de bacterias (en millones) en un laboratorio esta modelada por $A(x) = a^x + b$, donde «x» es el tiempo transcurrido en días. Si inicialmente la población de bacterias es de 5 millones, determine cuantos días deberá de transcurrir para que la población inicial se cuadruplique, sabiendo que, si transcurre 5 días, la población será 1028 millones de bacterias.

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

Solución:

Del dato :

I) Si $x=0 \Rightarrow A(0) = a^0 + b \Rightarrow 5 = 1 + b \Rightarrow b = 4 \Rightarrow A(x) = a^x + 4$

II) Si $x = 5 \Rightarrow A(5) = 1028$

$\Rightarrow a^5 + 4 = 1028 \Rightarrow a^5 = 1024$

$\Rightarrow a^5 = 4^5 \Rightarrow a = 4 \Rightarrow A(x) = 4^x + 4$

III) $A(x) = 4A(0)$

$\Rightarrow 4^x + 4 = 4(5) \Rightarrow 4^x = 4^2 \Rightarrow x = 2$

$\therefore$ Debe de transcurrir 2 días para que la población inicial se cuadruplique.

Rpta.: E

4. Al resolver el sistema $\begin{cases} \log_x (y - 18) = 2 \\ 2\log_y (x + 3) = 1 \end{cases}$, halle la suma de cifras del valor de $(4y - 2x)$.

A) 15 B) 18 C) 9 D) 6 E) 4

Solución:

1) Del sistema

$$\begin{cases} \log_x (y - 18) = 2 & \dots(1) \\ 2\log_y (x + 3) = 1 & \dots(2) \end{cases}$$

2) De (1):

$$\log_x (y - 18) = 2 \rightarrow x^2 = y - 18 \rightarrow y = x^2 + 18 \dots(3)$$

3) De (2):

$$\log_y (x + 3) = \frac{1}{2} \rightarrow y^{\frac{1}{2}} = x + 3 \rightarrow y = (x + 3)^2 \dots(4)$$

De (3) y (4):

$$\Rightarrow (x+3)^2 = x^2 + 18 \Rightarrow x^2 + 6x + 9 = x^2 + 18 \Rightarrow x = \frac{3}{2} \Rightarrow 2x = 3$$

$$\text{luego en (4) } y = \left(\frac{3}{2} + 3\right)^2 = \frac{81}{4} \Rightarrow 4y = 81 \Rightarrow 4y - 2x = 78$$

$$\therefore \text{Suma de cifras: } 7 + 8 = 15$$

Rpta.: A

5. Determine la suma de las soluciones de la ecuación $5(3^{x-5}) = 5^{\frac{6}{x+1}}$.

A) $-1 - \log_3 5$

B) $-\log_3 5$

C) $4 - \log_3 5$

D) $\log_3 15$

E) $4 - \log_5 3$

Solución:

$$5^{\frac{6}{x+1}} = 5(3^{x-5}) \Rightarrow 5^{\frac{6}{x+1}-1} = 3^{x-5} \Rightarrow 5^{\frac{5-x}{x+1}} = 3^{x-5}$$

$$\Rightarrow \left(5^{-\frac{1}{x+1}}\right)^{x-5} = 3^{x-5} \Rightarrow x-5 = 0 \vee 5^{-\frac{1}{x+1}} = 3$$

$$\Rightarrow x = 5 \vee \log_5 5^{-\frac{1}{x+1}} = \log_5 3$$

$$-\frac{1}{x+1} = \log_5 3$$

$$-\frac{1}{\log_5 3} = x+1$$

$$x = -1 - \log_3 5$$

$$\therefore \text{La suma de soluciones} = 5 - 1 - \log_3 5 = 4 - \log_3 5.$$

Rpta.: C

6. La recuperación normal de una herida se puede modelar por $H(t) = ke^{-0,35t}$, donde $H(t)$ representa el área (en cm^2) de la herida después de «t» días. Si no hay infecciones que retarden la recuperación y el área inicial de una herida es 1 cm^2 , ¿cuántos días deben de transcurrir para que dicha herida sea menor de la octava parte de su tamaño original? Considere $\ln 2 = 0,693$

A) 5to día

B) 3er día

C) 2do día

D) 4to día

E) 6to día

Solución:

$$\text{I) Si } t = 0 \Rightarrow H(0) = ke^{-0,35(0)} \Rightarrow 1 = k$$

$$\Rightarrow H(t) = e^{-0,35t}$$

$$\text{II) Si } H(t) < \frac{1}{8} \Rightarrow e^{-0,35t} < \frac{1}{8}$$

$$\Rightarrow e^{-0,35t} < 2^{-3} \Rightarrow \ln e^{-0,35t} < \ln 2^{-3} \Rightarrow -0,35t < -3(\ln 2)$$

$$\Rightarrow t > \frac{-3(0,693)}{-0,35} \Rightarrow t > 5,94$$

∴ A partir del 6to día, el área de dicha herida será menor de la octava parte de su tamaño original.

Rpta.: E

7. Halle la suma de las cuatro mayores soluciones enteras del conjunto solución de la inecuación $x + \log(2^x + 1) < x \log 5 + \log 72$.

A) 5

B) 0

C) 2

D) 4

E) 6

Solución:

De la inecuación

$$x + \log(2^x + 1) < x \log 5 + \log 72$$

$$\Rightarrow x - x \log 5 + \log(2^x + 1) < \log 72$$

$$\Rightarrow x(\log 10 - \log 5) + \log(2^x + 1) < \log 72$$

$$\Rightarrow x \log 2 + \log(2^x + 1) < \log 72$$

$$\Rightarrow \log 2^x + \log(2^x + 1) < \log 72 \Rightarrow \log 2^x (2^x + 1) < \log 72$$

Como $b=10>1$

$$\Rightarrow 2^x (2^x + 1) < 72 \Rightarrow (2^x)^2 + 2^x - 72 < 0$$

$$\Rightarrow (2^x + 9)(2^x - 8) < 0 \Rightarrow 2^x < 2^3 \Rightarrow x < 3$$

$$\Rightarrow \text{C.S.} = \langle -\infty, 3 \rangle$$

∴ La suma de los cuatro mayores soluciones enteras: $2 + 1 + 0 - 1 = 2$.

Rpta.: C

8. Si «a» es el número de soluciones enteras que verifica la inecuación $\log_{\frac{1}{7}} 3|x-5| \geq \log_{\frac{1}{7}} (\log 10^6)$, determine el valor de $\log_a (a^2 + 7a - 2)$.

A) 4 B) $\log_2 7$ C) 8 D) $\log_4 42$ E) 2

Solución:

$$\log_{\frac{1}{7}} 3|x-5| \geq \log_{\frac{1}{7}} (\log 10^6)$$

I) Existencia: $|3x-15| > 0 \Rightarrow x \in \mathbb{R} \wedge x \neq 5$

II) Resolviendo: $\log_{\frac{1}{7}} |3x-15| \geq \log_{\frac{1}{7}} 6 \Rightarrow |3x-15| \leq 6$

$$-6 \leq 3x-15 \leq 6 \Rightarrow 9 \leq 3x \leq 21 \Rightarrow 3 \leq x \leq 7$$

III) De I) y II) C.S. = $[3, 7] - \{5\} \Rightarrow a = 4$

$$\therefore \log_a (a^2 + 7a - 2) = \log_4 (4^2 + 7(4) - 2) = \log_4 42$$

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Para elaborar sus postres Noelia deberá comprar «T» tarros de leche, donde $T = \log_{\sqrt[10]{729}} 81\sqrt[5]{3} + \log_{\sqrt[15]{216}} 6\sqrt[5]{36} - \ln e^8$. Si cada tarro de leche cuesta S/4, determine cuánto gastará Noelia por su compra.

A) S/ 32 B) S/ 24 C) S/20 D) S/ 56 E) S/16

Solución:

Se tiene: $T = \log_{\sqrt[10]{729}} 81\sqrt[5]{3} + \log_{\sqrt[15]{216}} 6\sqrt[5]{36} - \ln e^8$.

$$\Rightarrow T = \log_{\sqrt[10]{6^3}} \sqrt[5]{3^{20} \cdot 3} + \log_{\sqrt[15]{6^3}} \sqrt[5]{6^5 \cdot 6^2} - 8 \ln e$$

$$T = \log_{\sqrt[10]{6^3}} \sqrt[5]{3^{21}} + \log_{\sqrt[15]{6^3}} \sqrt[5]{6^5 \cdot 6^2} - 8 \ln e$$

$$\Rightarrow T = \frac{21}{3} \log_{\sqrt[10]{6^3}} \sqrt[5]{3} + \log_{\sqrt[15]{6^3}} \sqrt[5]{6^7} - 8 \ln e$$

$$\Rightarrow T = 7 + 7 \log_{\sqrt[10]{6^3}} \sqrt[5]{6} - 8 = 6$$

$\therefore$ Noelia gastará por su compra S/ 24.

Rpta.: B

2. Si el logaritmo neperiano de 10 es «a» y el logaritmo decimal de 3 es «b», calcule el logaritmo neperiano de 7290.
- A) $6ab$ B) $7ab$ C) $ab+6$ D) $6a+b$ E) $a+6ab$

Solución:

I) Se tiene: $\ln 10 = a$ y $\log 3 = b$

II) $\ln(7290) = \ln(10(729)) = \ln 10 + \ln 729 = a + \ln 3^6 = a + 6\ln 3$

III) $\ln 3 = \frac{\log 3}{\log e} = (\ln 10)(\log 3) = ab$

$\therefore \ln(7290) = a + 6ab$

Rpta.: E

3. Las medidas (en cm) de las longitudes de un rectángulo son $2(7^{\log_6 x})$ y $(x+1)^{\log_6 7}$. Si el área de dicho rectángulo es 14 cm^2 entonces el valor de «x» es
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 7

Solución:

Del dato: Área del rectángulo = 14

$2(7^{\log_6 x}) \cdot (x+1)^{\log_6 7} = 14$

I) Existencia: $x > 0 \dots (1)$

II) Resolviendo:

$2(7^{\log_6 x}) \cdot (x+1)^{\log_6 7} = 14$

$\Rightarrow (7^{\log_6 x}) \cdot 7^{\log_6 (x+1)} = 7$

$\Rightarrow 7^{\log_6 x + \log_6 (x+1)} = 7^1 \Rightarrow 7^{\log_6 x(x+1)} = 7^{\log_6 6}$

$\Rightarrow x(x+1) = 6 \Rightarrow x^2 + x - 6 = 0 \Rightarrow x = -3 \vee x = 2 \dots (2)$

De 1) y 2)

C.S. = $\{2\}$.

$\therefore x = 2$.

Rpta.: B

4. Un fármaco es indicado para aliviar las molestias durante los procesos gripales. Cuando se le administra dicho fármaco a un paciente, se observa que el número de miligramos que permanecen en el torrente sanguíneo disminuye 25% respecto a la dosis observada una hora antes. Si la dosis administrada a un paciente es de 10 miligramos, ¿cuántas horas deberán de transcurrir desde la administración de la dosis inicial si en el torrente sanguíneo permanece aún 4 miligramos de dicho fármaco?

Considere $\log_{0,75} 0,4 = 3,185$.

A) 2 horas
D) 3,185 horas

B) 2,185 horas
E) 5 horas

C) 3 horas

Solución:

Consideremos que t sea el tiempo en horas y N número de miligramos que permanecen en el torrente sanguíneo, de los datos se tiene:

$$t = 0 \rightarrow N = 10$$

$$t = 1 \text{ hora}$$

Si disminuye un 25 % = $\frac{1}{4}$, quedará en el organismo

$$\rightarrow N = \left(\frac{3}{4}\right) 10$$

$$t = 2 \text{ horas} \rightarrow N = \left(\frac{3}{4}\right)^2 10$$

:

$$t \text{ horas} \rightarrow N = \left(\frac{3}{4}\right)^t 10$$

$$\text{Si } N = 4 \rightarrow 4 = \left(\frac{3}{4}\right)^t 10 \rightarrow \frac{2}{5} = \left(\frac{3}{4}\right)^t \rightarrow \log_{\frac{3}{4}} \frac{2}{5} = \log_{\frac{3}{4}} \left(\frac{3}{4}\right)^t$$

$$\rightarrow \log_{\frac{3}{4}} \frac{2}{5} = t \rightarrow \log_{0,75} 0,4 = t$$

$$\rightarrow t = 3,185$$

∴ Deberán de transcurrir 3, 185 horas desde la administración de la dosis inicial.

Rpta.: D

5. Determine la suma del mayor y menor elemento entero del conjunto solución del

$$\text{sistema } \begin{cases} \left(\frac{1}{17}\right)^{x^2-10x+25} > \left(\frac{1}{17}\right)^{|x-5|+42} \\ 1 \leq (2024)^{x-3} \leq (2024)^{6\text{Lne}^2} \end{cases}.$$

- A) 13 B) 15 C) 14 D) 16 E) 12

Solución:

- i) Del sistema

$$\begin{cases} \left(\frac{1}{17}\right)^{x^2-10x+25} > \left(\frac{1}{17}\right)^{|x-5|+42} \dots(1) \\ 2024^0 \leq (2024)^{x-3} \leq (2024)^{6\text{Lne}^2} \dots(2) \end{cases}$$

- ii) De (1) se tiene:

$$\begin{aligned} \rightarrow x^2 - 10x + 25 &< |x-5| + 42 \rightarrow |x-5|^2 - |x-5| - 42 < 0 \\ \rightarrow (|x-5| - 7)(|x-5| + 6) &< 0 \rightarrow |x-5| < 7 \\ \rightarrow -7 < x-5 < 7 &\rightarrow -2 < x < 12 \dots(3) \end{aligned}$$

- iii) De (2) se tiene: $2024^0 \leq (2024)^{x-3} \leq (2024)^{6(2)}$

$$0 \leq x-3 \leq 12 \rightarrow 3 \leq x \leq 15 \dots(4)$$

intersectando (3) y (4) se obtiene: $3 \leq x < 12 \rightarrow \text{C.S.} = [3, 12)$

menor elemento entero = 3, mayor elemento entero = 11

$\therefore$ Suma de los elementos enteros: $3 + 11 = 14$

Rpta.: C

6. La presión atmosférica $P(h)$ sobre un avión disminuye conforme a la altura. Esta presión, medida en milímetros de mercurio (mm-Hg), se relaciona con la altura h en kilómetros (km) sobre el nivel del mar mediante el modelo $P(h) = 760e^{-0,145h}$. Determine la altura del avión sobre el nivel del mar, si la presión atmosférica es de 380 mm-Hg. Considere $\ln 2 = 0,693$

- A) 5,46 km B) 3,477 km C) 4,779 km
D) 4,27 km E) 6,447 km

Solución:

$$I) P(h) = 760e^{-0,145h}$$

$$\text{Si } P(h) = 380 \Rightarrow 380 = 760e^{-0,145h} \Rightarrow \frac{380}{760} = e^{-0,145h}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} = e^{-0,145h} \Rightarrow \ln \frac{1}{2} = \ln e^{-0,145h} \Rightarrow -\ln 2 = -0,145h$$

$$\Rightarrow \frac{-0,693}{-0,145} = h \Rightarrow h = 4,779$$

∴ La altura es 4,779 km.

Rpta.: C

7. Las edades de Miguelito y su abuelo son respectivamente $\overline{1a}$ y $\overline{(a-3)b}$ años; si se sabe que $\overline{ab}$ es el resultado de sumar la mayor y menor solución entera de la inecuación $\frac{(\log_3 x)^2 + 8}{2} < \log_3 x^3$, determine la diferencia positiva de sus edades.

A) 41 años

B) 40 años

C) 51 años

D) 39 años

E) 43 años

Solución:

$$1) \frac{(\log_3 x)^2 + 8}{2} < \log_3 x^3$$

*) Existencia: $x > 0$

**) Resolviendo:

$$(\log_3 x)^2 + 8 < 6 \log_3 x \Rightarrow (\log_3 x)^2 - 6 \log_3 x + 8 < 0$$

$$(\log_3 x - 4)(\log_3 x - 2) < 0 \Rightarrow 2 < \log_3 x < 4$$

$$\Rightarrow 3^2 < x < 3^4 \Rightarrow \text{C.S.} = \langle 9, 81 \rangle$$

⇒ Mayor valor entero 80 y menor valor entero 10

$$\Rightarrow \overline{ab} = 90 \Rightarrow a = 9, b = 0$$

Edad de Miguelito: $\overline{1a} = 19$ años

Edad de su abuelo: $\overline{(a-3)b} = 60$ años

∴ Diferencia positiva de las edades es: 41 años.

Rpta.: A

8. Halle el producto de las soluciones de la ecuación $7^{2x+1} + 5(6^x) = 294^x + 35$.

- A) $\log_6 5$ B) 1 C) $\log_6 25$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{2} \log_6 5$

Solución:

De la ecuación $7^{2x+1} + 5(6^x) = 294^x + 35$

$$7(49^x) - 49^x \cdot 6^x = 35 - 5(6^x)$$

$$49^x(7 - 6^x) = 5(7 - 6^x)$$

$$\Rightarrow (7 - 6^x)(49^x - 5) = 0$$

$$\Rightarrow 6^x = 7 \vee 49^x = 5 \Rightarrow x = \log_6 7 \vee x = \frac{1}{2} \log_7 5$$

$$\therefore \text{Producto de las soluciones: } (\log_6 7) \left(\frac{1}{2} \log_7 5 \right) = \frac{1}{2} \log_6 5$$

Rpta.: E

Trigonometría

EJERCICIOS DE CLASE

1. Dada la función real f , cuya regla de correspondencia es $f(x) = \cos\left(\frac{\pi}{6} - 4x\right) + \sin\left(4x - \frac{\pi}{3}\right)$. Calcule el periodo de la función f .

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

Solución:

$$f(x) = \cos\left(\frac{\pi}{6} - 4x\right) + \sin\left(4x - \frac{\pi}{3}\right)$$

$$f(x) = \sin\left(4x + \frac{\pi}{3}\right) + \sin\left(4x - \frac{\pi}{3}\right) = 2 \sin(4x) \cdot \cos\left(\frac{\pi}{3}\right) = \sin(4x)$$

Entonces:

$$T = \frac{2\pi}{4} = \frac{\pi}{2}$$

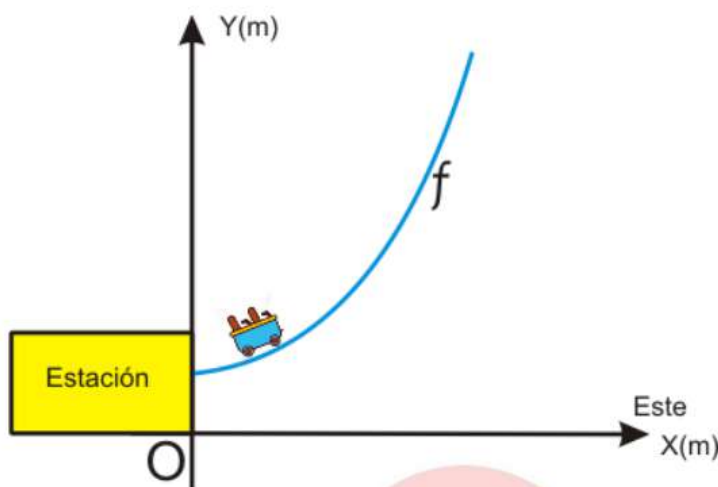
El periodo de f es $\frac{\pi}{2}$.

Rpta.: C

2. Desde la estación de una montaña rusa que se encuentra a 6 metros de altura respecto al suelo, parte un vagón hacia el Este donde la altura a la que se encuentra este cuando avanza x metros es:

$$f(x) = 4 \cdot \tan\left(\frac{x\pi}{48}\right) + a, \text{ metros donde}$$

$0 \leq x \leq 20$. ¿A qué altura aproximada se encuentra el vagón cuando este avanza 16 metros al Este?



- A) 12,6 m
D) 12,92 m

- B) 10,25 m
E) 15,24 m

- C) 7,08 m

Solución:

El vagón sale de la estación a una altura de 6 metros respecto al suelo

$$6 = f(0) = 4 \cdot \tan\left(\frac{0 \cdot \pi}{48}\right) + a = a \rightarrow a = 6$$

Entonces la regla de la función f es:

$$f(x) = 4 \cdot \tan\left(\frac{x\pi}{48}\right) + 6$$

$$f(16) = 4 \cdot \tan\left(\frac{(16)\pi}{48}\right) + 6 = 4 \cdot \tan\left(\frac{\pi}{3}\right) + 6 \approx 6,92 + 6 = 12,92$$

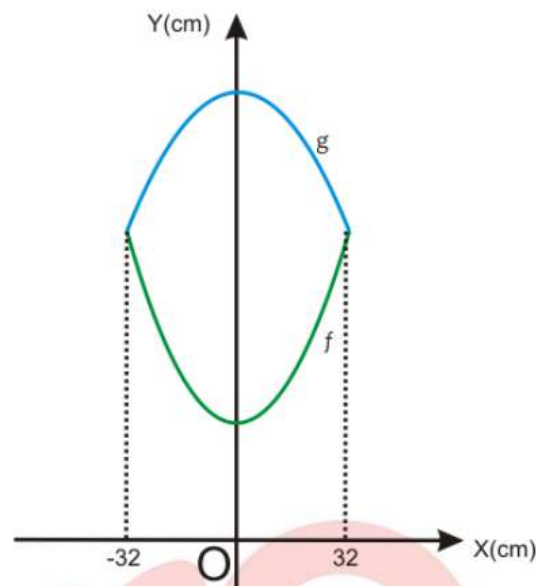
El vagón está a 12,92 m cuando avanza 16 metros al Este.

Rpta.: D

3. La forma de una lámina de metal está determinado por la gráfica de las funciones reales f y g como se representa en la figura. Si se desea cortar dicha lamina por la mitad verticalmente, y las reglas de dichas funciones son:

$f(x) = a \cdot \sec\left(\frac{\pi x}{96}\right)$ y $g(x) = 10 \cos\left(\frac{\pi x}{96}\right) + 7$,
determine la longitud del corte que se debe realizar para dicho propósito.

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



Solución:

$$f(32) = g(32) \rightarrow a \cdot \sec\left(\frac{32\pi}{96}\right) = 10 \cos\left(\frac{32\pi}{96}\right) + 7 \rightarrow 2a = 12 \rightarrow a = 6$$

Luego,

$$f(0) = 6 \cdot \sec\left(\frac{\pi(0)}{96}\right) = 6 \text{ y } g(0) = 10 \cos\left(\frac{\pi(0)}{96}\right) + 7 = 17$$

Como el corte es por la mitad, entonces dicho corte debe tener una longitud de 11 cm.

Rpta.: A

4. Una nave espacial despegue del suelo rumbo al espacio, pero por ciertos desperfectos técnicos tiene que regresar nuevamente a tierra. La altura a la que se encuentra la nave respecto al suelo, transcurridos t minutos desde su despegue se modela por la función $h(t) = 4\sqrt{3} \cdot \sin\left(\frac{\pi}{90}t\right) + 4 \cos\left(\frac{\pi}{90}t\right) + c$, en miles de metros donde $c \in \mathbb{R}$ y $0 \leq t \leq 60$. ¿En cuántos segundos desde su despegue la nave alcanza su altura máxima? y ¿cuánto es dicha altura?

- A) 30 min y 4 000 m B) 35 min y 5 000 m C) 40 min y 4 500 m
D) 20 min y 6 000 m E) 50 min y 3 500 m

Solución:

$$h(t) = 4\sqrt{3} \cdot \sin\left(\frac{\pi}{90}t\right) + 4 \cos\left(\frac{\pi}{90}t\right) + c$$

$$0 = h(0) = 4\sqrt{3} \cdot \sin\left(\frac{\pi}{90}(0)\right) + 4 \cos\left(\frac{\pi}{90}(0)\right) + c \rightarrow c = -4$$

$$h(t) = 4\sqrt{3} \cdot \sin\left(\frac{\pi}{90}t\right) + 4 \cos\left(\frac{\pi}{90}t\right) - 4$$

$$h(t) = 8 \left(\frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \text{sen} \left(\frac{\pi}{90} t \right) + \frac{1}{2} \cos \left(\frac{\pi}{90} t \right) \right) - 4$$

$$h(t) = 8 \cdot \text{sen} \left(\frac{\pi t}{90} + \frac{\pi}{6} \right) - 4$$

Para que la altura sea máxima, se debe tener $\text{sen} \left(\frac{\pi t}{90} + \frac{\pi}{6} \right) = 1 \rightarrow \frac{\pi t}{90} + \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{2} \rightarrow t = 30$
 Transcurren 30 min para que la nave alcance la altura máxima de 4 000 m.

Rpta.: A

5. Desde el primer piso de un edificio de 20 pisos, Thiago va subiendo por las escaleras para medir su resistencia. Si cada piso mide 3 metros de alto y la altura a la que se encuentra Thiago respecto al suelo del primer piso transcurridos t minutos es $f(t) = 100 \text{sen} \left(\frac{t\pi}{120} \right) \text{sen} \left(\pi \left(\frac{60-t}{120} \right) \right)$ metros, ¿en qué piso se encuentra él, luego de transcurridos 10 minutos?

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

Solución:

$$f(t) = 100 \text{sen} \left(\frac{t\pi}{120} \right) \text{sen} \left(\pi \left(\frac{60-t}{120} \right) \right)$$

$$f(t) = 100 \text{sen} \left(\frac{t\pi}{120} \right) \text{sen} \left(\frac{\pi}{2} - \frac{t\pi}{120} \right)$$

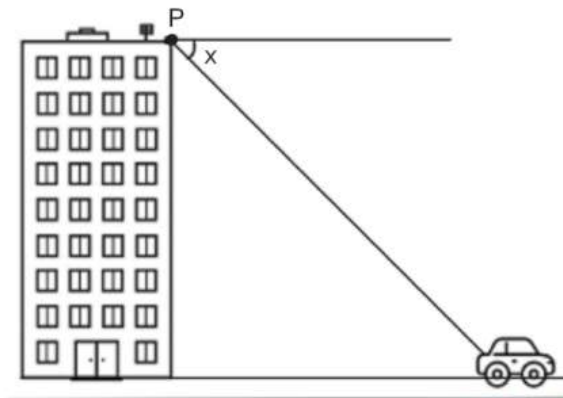
$$f(t) = 100 \text{sen} \left(\frac{t\pi}{120} \right) \cos \left(\frac{t\pi}{120} \right) = 50 \text{sen} \left(\frac{t\pi}{60} \right)$$

$$f(10) = 50 \cdot \text{sen} \left(\frac{\pi}{6} \right) = 25$$

Dividimos $\frac{25}{3} = 8,3..$ pisos, es decir Thiago se encuentra en el noveno piso.

Rpta.: C

6. Desde la azotea de un edificio de 60 metros de altura una persona observa a un auto alejarse a velocidad constante con un ángulo de depresión x , donde $0 < x \leq \frac{\pi}{12}$. Calcule la mínima distancia aproximada que estuvo el auto del edificio, mientras lo observaba dicha persona.



- A) 224,6 m B) 324,6 m C) 128,6 m
D) 223,8 m E) 321,5 m

Solución:

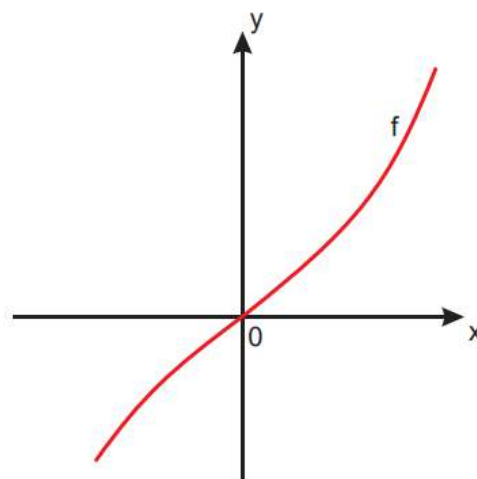
Según la figura el auto está a una distancia de $60 \cot(x)$ metros, como $0 < x \leq \frac{\pi}{12} \rightarrow \cot x \geq \cot\left(\frac{\pi}{12}\right) = 2 + \sqrt{3} = 3,73 \rightarrow 60 \cot x \geq 60(3,73) = 223,8$.

Rpta.: D

7. La gráfica de una función real determina el camino recorrido por una hormiga sobre una mesa, donde la regla de la función f es:

$$f(x) = \frac{\sin\left(\frac{x\pi}{12}\right) \left(4 - \sec^2\left(\frac{x\pi}{12}\right)\right)}{\cos\left(\frac{x\pi}{12}\right) \left(4 - 3 \sec^2\left(\frac{x\pi}{12}\right)\right)}$$

definido en $-1 \leq x \leq 1$, determine el cuadrado de la distancia entre el punto de partida del camino recorrido por dicha hormiga y el punto de llegada.



- A) 2,82 m B) 2,43 m C) 3,28 m D) 1,43 m E) 6,24 m

Solución:

$$f(x) = \frac{\sin\left(\frac{x\pi}{12}\right) \left(4 - \sec^2\left(\frac{x\pi}{12}\right)\right)}{\cos\left(\frac{x\pi}{12}\right) \left(4 - 3 \sec^2\left(\frac{x\pi}{12}\right)\right)} = \frac{\tan\left(\frac{x\pi}{12}\right) \left(4 - (\tan^2\left(\frac{x\pi}{12}\right) + 1)\right)}{(4 - 3(\tan^2\left(\frac{x\pi}{12}\right) + 1))}$$

$$f(x) = \frac{\tan\left(\frac{x\pi}{12}\right) \left(3 - \tan^2\left(\frac{x\pi}{12}\right)\right)}{(1 - 3 \tan^2\left(\frac{x\pi}{12}\right))} = \frac{3 \cdot \tan\left(\frac{x\pi}{12}\right) - \tan^3\left(\frac{x\pi}{12}\right)}{1 - 3 \tan^2\left(\frac{x\pi}{12}\right)} = \tan\left(\frac{x\pi}{4}\right)$$

Como $-1 \leq x \leq 1 \rightarrow -\frac{\pi}{4} \leq \frac{x\pi}{4} \leq \frac{\pi}{4} \rightarrow \tan\left(-\frac{\pi}{4}\right) \leq \tan\left(\frac{x\pi}{4}\right) \leq \tan\left(\frac{\pi}{4}\right) \rightarrow -1 \leq \tan\left(\frac{x\pi}{4}\right) \leq 1$

Los puntos extremos del camino recorrido por la hormiga son: $(-1; -1)$ y $(1; 1)$.
Luego, el cuadrado de la distancia entre estos puntos es: $(2\sqrt{2})^2 m \cong 8 m$.

Rpta.: A

8. Thiago pone una tetera con agua a hervir donde la temperatura en grados Celsius ($^{\circ}\text{C}$) del agua transcurridos x minutos desde las 6:00 a. m. es modelada por la función $T(x) = a \cdot \sin\left(\frac{\pi x}{30}\right) + b$; $0 \leq x \leq 30$, donde a y b son números positivos y la temperatura ambiente es 18°C . Si el fuego que hace calentar a la tetera se apaga en el instante que el agua hierve, ¿a qué hora la temperatura del agua de la tetera es de 59°C ?

A) 6:15 a.m.
D) 6:10 a.m.

B) 6:05 a.m.
E) 6:12 a.m.

C) 6:08 a.m.

Solución:

$$T(0) = a \cdot \sin\left(\frac{\pi \cdot 0}{30}\right) + b = 18 \rightarrow b = 18$$

$$0 \leq x \leq 30 \rightarrow 0 \leq \frac{\pi x}{30} \leq \pi \rightarrow 0 \leq \sin\left(\frac{\pi x}{30}\right) \leq 1 \rightarrow b \leq a \cdot \sin\left(\frac{\pi x}{30}\right) + b \leq a + b$$

La temperatura máxima es $(a + b)^{\circ}\text{C}$, luego el agua hierve a los 100°C

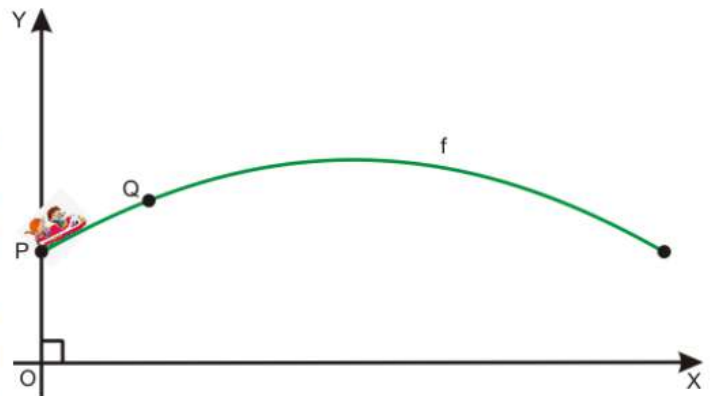
Entonces $a + b = 100 \rightarrow a = 82$.

$$\text{Luego, } T(x) = 82 \cdot \sin\left(\frac{\pi x}{30}\right) + 18 \rightarrow T(x) = 59 \rightarrow \sin\left(\frac{\pi x}{30}\right) = \frac{1}{2} \rightarrow \frac{\pi x}{30} = \frac{\pi}{6} \rightarrow x = 5.$$

Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En la figura, se representa un tramo de montaña rusa en el plano vertical XY como la gráfica de una función real f , definida por $f(x) = a + b \sin\left(\frac{\pi}{36}x\right)$. Si uno de los vagones parte del punto P que está 5 m del suelo, moviéndose en dirección al punto Q ubicado 2 m más arriba de P y a 6 m a derecha de este mismo, ¿cuánto tiene que avanzar horizontalmente el vagón desde P para alcanzar su altura máxima?



- A) 18 m B) 15 m C) 16 m D) 19 m E) 20 m

Solución:

$$5 = f(0) = a + b \sin\left(\frac{\pi}{36} \cdot 0\right) = a \rightarrow a = 5$$

$$7 = f(6) = 5 + b \sin\left(\frac{\pi}{36} \cdot 6\right) \rightarrow 7 = 5 + b \sin\left(\frac{\pi}{6}\right) \rightarrow b = 4$$

Tenemos entonces que: $f(x) = 5 + 4 \cdot \sin\left(\frac{\pi}{36}x\right)$, la altura máxima se alcanza cuando $\sin\left(\frac{\pi}{36}x\right) = 1 \rightarrow \frac{\pi}{36}x = \frac{\pi}{2} \rightarrow x = 18$

El vagón debe desplazarse horizontalmente 18 m desde P para que alcance su máxima altura.

Rpta.: A

2. Dada la función real f , cuya regla de correspondencia es:

$$f(x) = \frac{\sin(6x) + \sin(2x)}{\cos(2x)}$$

donde $\frac{\pi}{4} < x < \frac{3\pi}{4}$, determine el rango de f .

- A) $[-2; 2]$ B) $[-1; 2]$ C) $[-2; 3]$ D) $[0; 2]$ E) $[1; 2]$

Solución:

$$f(x) = \frac{\sin(6x) + \sin(2x)}{\cos(2x)} = \frac{2 \sin(4x) \cos(2x)}{\cos(2x)} = 2 \sin(4x)$$

Entonces, Si $\frac{\pi}{4} < x < \frac{3\pi}{4} \rightarrow \pi < 4x < 3\pi \rightarrow -1 \leq \sin(4x) \leq 1 \rightarrow -2 \leq f(x) \leq 2$

Luego, el rango de f es $[-2; 2]$

Rpta.: A

3. El consumo de energía eléctrica de un hogar se modela mediante la función real f , definida como $f(t) = A \sec\left(\frac{\pi t}{60}\right) + B$ en kilovatio-hora (kWh), representa la cantidad de energía eléctrica consumida transcurridos t días en un mes de 30 días. Si a los 20 días el consumo de energía es de 200 kWh, ¿cuántos kilovatios consumirá en 15 días aproximadamente?

- A) 62 B) 82 C) 92 D) 80 E) 93

Solución:

$$f(t) = A \sec\left(\frac{\pi t}{60}\right) + B$$

$$f(0) = A \sec(0) + B = 0 \rightarrow A + B = 0$$

$$f(20) = A \sec\left(\frac{\pi(20)}{60}\right) + B = A \sec\left(\frac{\pi}{3}\right) + B = 2A + B = 200 \rightarrow A = 200$$

Entonces $f(t) = 200 \sec\left(\frac{\pi t}{60}\right) - 200$

El consumo en 15 días es $f(15) = 200 \sec\left(\frac{\pi(15)}{60}\right) - 200 = 200\sqrt{2} - 200 \cong 82$

Rpta.: B

4. Dada la función real f definida como

$$f(x) = \left(\frac{\tan 8x - \tan 3x - \tan 5x \tan 8x \tan 3x}{\sin 5x} \right)^2$$

Halle el periodo de f y el valor de $f\left(\frac{31\pi}{15}\right)$.

- A) $\frac{\pi}{5}$ y 4 B) $\frac{\pi}{6}$ y 8 C) $\frac{\pi}{15}$ y 3 D) $\frac{\pi}{2}$ y 6 E) $\frac{\pi}{7}$ y 9

Solución:

$$M = \tan 8x - \tan 3x - \tan 5x \tan 8x \tan 3x$$

$$M = \tan 8x - \tan 3x - \tan(8x - 3x) \tan 8x \tan 3x$$

$$M = \frac{\tan 8x - \tan 3x}{1 + \tan 8x \cdot \tan 3x} (1 + \tan 8x \cdot \tan 3x) - \tan 5x \tan 8x \tan 3x$$

$$M = \tan 5x$$

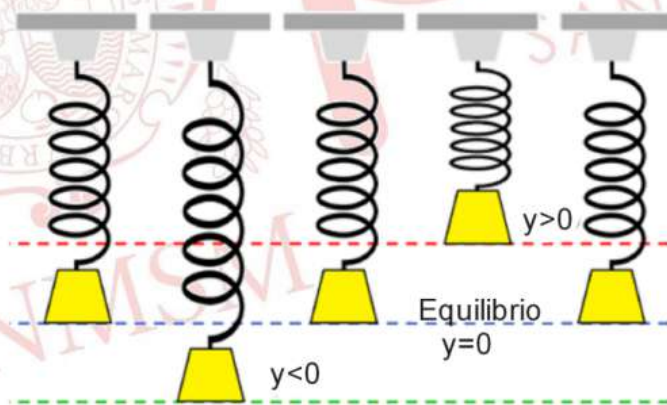
$$f(x) = \left(\frac{\tan 8x - \tan 3x - \tan 5x \tan 8x \tan 3x}{\sec 5x} \right)^2 = \left(\frac{\tan 5x}{\sec 5x} \right)^2 = \sec^2 5x$$

$$f(x) = \sec^2(5x)$$

Luego el periodo de f es $\frac{\pi}{5}$, entonces $f\left(\frac{31\pi}{15}\right) = f\left(10 \cdot \frac{\pi}{5} + \frac{\pi}{15}\right) = f\left(\frac{\pi}{15}\right) = 4$

Rpta.: A

5. El desplazamiento vertical a partir del equilibrio de una masa oscilante unida a un resorte transcurridos t segundos, desde el inicio del movimiento, está dado por la función real $y(t) = 6 \cdot \cos\left(\frac{\pi t}{2}\right)$ en centímetros. Halle el tiempo que transcurre desde el inicio del movimiento para que la masa vuelva a su posición inicial.



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

Solución:

La posición inicial de la masa es $y(0) = 6 \cdot \cos(0) = 6$, es decir 6 cm, por encima de la línea de equilibrio; además es el máximo de y , para que vuelva a regresar a su posición inicial debe transcurrir un tiempo igual al periodo de y , es decir $T = \frac{2\pi}{\frac{1}{2}\pi} = 4$.

Rpta.: C

6. La saltadora de bungee, Julieta, se dejó caer desde un elevado puente hasta el río, y luego rebota una y otra vez, donde la altura a la que se encuentra respecto al río transcurridos t segundos después de su salto es modelado por la función real h , definido como $h(t) = 120 + 70 \cos\left(\frac{\pi t}{4}\right)$ en metros. ¿Cuántos segundos transcurren para que Julieta se encuentre a una altura respecto al río de 155 m por segunda vez?



- A) 6,67 s B) 7,2 s C) 3,5 s D) 8,1 s E) 9,5 s

Solución:

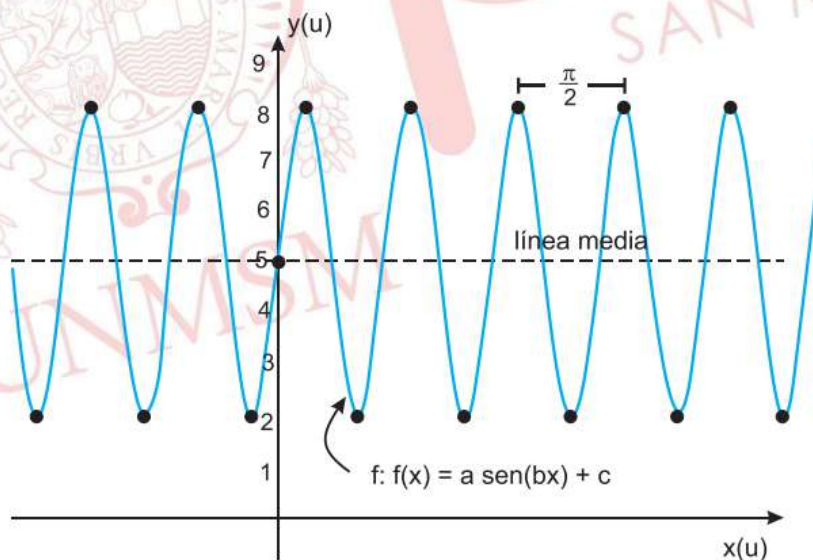
$$h(t) = 120 + 70 \cos\left(\frac{\pi t}{4}\right) = 155 \rightarrow \cos\left(\frac{\pi t}{4}\right) = \frac{1}{2} \rightarrow \frac{\pi t}{4} : \frac{\pi}{3}; \frac{5\pi}{3} \rightarrow t : \frac{4}{3}; \frac{20}{3}$$

Rpta.: A

7. De la gráfica de la función real f definida como:

$$f(x) = a \cdot \text{sen}(bx) + c,$$

con dominio el conjunto de los reales. Si $a > 0$, calcule $a + b + c$.



- A) 11 B) 10 C) 12 D) 15 E) 8

Solución:

De la gráfica tenemos que el periodo, $T = \frac{\pi}{2} = \frac{2\pi}{b} \rightarrow b = 4$.

Además, tenemos que la línea media es 5, o la traslación seno es 5 unidades hacia arriba, es decir $c = 5$, y la amplitud es $|a| = 3 \rightarrow a = 3$.

Luego, $a + b + c = 12$.

Rpta.: C

Lenguaje

EJERCICIOS DE CLASE

1. La oración compuesta está conformada por dos o más proposiciones. Según la relación sintáctica entre ellas, se clasifica en oración compuesta coordinada y en subordinada. A partir de ello, marque la alternativa que presenta la relación adecuada entre las oraciones y sus clases.

- I. Profesora, hemos estado trabajando mucho; ya es hora de un descanso.
- II. Ayer la auxiliar Mery me comentó que tendremos una semana de repaso.
- III. Andrés está ocupado todo el tiempo, pero su casa siempre está limpia.
- IV. En el colegio, los niños deben fortalecer los valores aprendidos en casa.

- a. Oración compuesta coordinada conjuntiva
- b. Oración simple con perífrasis verbal
- c. Oración compuesta coordinada yuxtapuesta
- d. Oración compuesta subordinada

A) Ic, IId, IIIb, IVa

B) Ic, IId, IIIa, IVb

C) Id, IIc, IIIa, IVb

D) Ib, IId, IIIa, IVc

E) Ia, IIc, IIIb, IVd

Solución:

En I, la oración es compuesta coordinada yuxtapuesta; en II, la oración es compuesta subordinada sustantiva; en III, la oración es compuesta coordinada conjuntiva, por la conjunción *pero*; en IV, la oración es simple.

Rpta.: B

2. La oración compuesta por subordinación presenta dos o más proposiciones con diferente valor sintáctico: una principal y otra(s) subordinada(s). Según ello, marque la alternativa que presenta la cantidad de proposiciones subordinadas en el siguiente enunciado: *Mi mamá me dijo que en el pueblo donde creció mi abuelo, aún los ancianos siguen hablando la lengua quechua; sin embargo, él no la hablaba con nosotros porque sentía vergüenza.*

A) Tres

B) Dos

C) Cuatro

D) Una

E) Cinco

Solución:

En el enunciado, se presentan tres proposiciones subordinadas: *dijo que en el pueblo, donde creció mi abuelo y porque sentía vergüenza.*

Rpta.: A

3. La oración compuesta por subordinación es de tres clases: sustantiva, adjetiva y adverbial. La primera cumple la función del nombre o sustantivo; la segunda, del adjetivo; la tercera, del adverbio. Según esta afirmación, ¿en cuál de las alternativas hay oración compuesta por subordinación sustantiva?

- A) Esa es la iglesia donde se casaron los padres de John.
- B) Dónde dejó las llaves de la puerta principal es un secreto.
- C) Jacinto se desconectaba porque no tenía buena señal.
- D) El atleta corrió rápidamente hasta donde estaba la meta.
- E) Ricardo debería volver a leer sus textos de Economía.

Solución:

En esta alternativa, la oración es compuesta por subordinación sustantiva porque incluye la proposición de sujeto *dónde dejó las llaves de la puerta principal.*

Rpta.: B

4. La proposición subordinada sustantiva es aquella que cumple las funciones de un nombre. Puede cumplir la función de sujeto del verbo principal. Según ello, identifique la opción en la que se presenta oración compuesta por subordinación sustantiva de sujeto.

- I. A mi primo Marco le gustan las películas de acción.
- II. Liz, es urgente que llames a la Oficina de Personal.
- III. Su mayor deseo era casarse como en las películas.
- IV. Nos preocupa que el curso no empiece esta semana.

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

Solución:

Las oraciones compuestas por subordinación sustantiva sujeto son las que incluyen las proposiciones *que llames a la Oficina de Personal*, sujeto del verbo principal *es*; y *que el curso no empiece esta semana*, del verbo principal *preocupa*.

Rpta.: D

5. En una oración compuesta por subordinación sustantiva, la proposición subordinada desempeña la función propia del nombre o sustantivo. De acuerdo con esta afirmación, en los enunciados *No te dirá cuál es su contraseña*; *Es increíble cómo hablan estos congresistas* y *La idea es conocer nuestro país primero*, las proposiciones subordinadas sustantivas cumplen, respectivamente las funciones de

- A) sujeto, sujeto y c. atributo.
- B) c. atributo, sujeto y OD.
- C) sujeto, c. de adjetivo y OD.
- D) OD, c. de adjetivo y c. atributo.
- E) OD, sujeto y c. atributo.

Solución:

En el primer enunciado, la proposición *cuál es su contraseña* cumple la función de objeto directo; en el segundo enunciado, la proposición *cómo hablan estos congresistas* asume función de sujeto; en el tercer enunciado, la proposición *conocer nuestro país primero* cumple la función de complemento atributo.

Rpta.: E

6. La proposición subordinada sustantiva es aquella que cumple las funciones de un nombre. Puede cumplir la función de objeto directo del verbo principal. Según ello, identifique la opción en la que se presenta oración compuesta por subordinación sustantiva en función de objeto directo.

- I. Los analistas dijeron: «Se requiere un nuevo programa».
- II. El problema es que dejó las llaves dentro de la casa.
- III. El abogado le recomendó que le diga toda la verdad.
- IV. El club lamenta los hechos que ocurrieron en el partido.

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

Solución:

Las oraciones compuestas por subordinación sustantiva objeto directo son las que incluyen las proposiciones *Se requiere un nuevo programa*, objeto directo del verbo principal *dijeron*; y *que le diga toda la verdad*, del verbo principal *recomendó*.

Rpta.: E

7. La proposición subordinada sustantiva atributo expresa definiciones o identificaciones del sujeto. Según esta afirmación, seleccione la alternativa donde aparece este tipo de proposición subordinada sustantiva.

- A) Es recomendable que ahora te alimentes mejor, Iván.
- B) Fue gran idea comprar dólares fuera del aeropuerto.
- C) Nuestro aporte será enseñar computación a adultos.
- D) Cuándo contratarán a más contadores es un misterio.
- E) Le gusta que las cátedras propicien el sentido crítico.

Solución:

En esta alternativa, la proposición subordinada sustantiva *enseñar computación a adultos* cumple la función de complemento atributo del verbo copulativo *ser* en la oración compuesta.

Rpta.: C

8. La proposición subordinada sustantiva es aquella que cumple las funciones de sujeto, objeto directo, complemento atributo, etc. Según ello, en el enunciado *Tu manera de hablar es algo ruda; creo que debes bajar el volumen*, las proposiciones subordinadas sustantivas cumplen las funciones de

- A) c. atributo y sujeto.
- B) c. de verbo y OD.
- C) sujeto y OD.
- D) c. de nombre y OD.
- E) c. de nombre y sujeto.

Solución:

En el enunciado, la proposición subordinada sustantiva *hablar* cumple la función de complemento del nombre *manera*; la proposición *que debes bajar el volumen*, la de objeto directo del verbo transitivo *creo*.

Rpta.: D

9. La proposición subordinada cumple varias funciones en la oración compuesta por subordinación sustantiva, como las de sujeto, objeto directo, complemento atributo, entre otras. Tomando en cuenta esta aseveración, en el enunciado *Ella se animó a estudiar a los cuarenta y cinco años; ver a sus hijos profesionales fue su motivación*, las proposiciones subordinadas sustantivas cumplen la función de

- | | |
|----------------------------|-----------------------------|
| A) c. de verbo y sujeto. | B) OD y c. atributo. |
| C) c. de verbo y atributo. | D) c. de adjetivo y sujeto. |
| E) c. de nombre y sujeto. | |

Solución:

En el enunciado, la proposición subordinada sustantiva *estudiar a los cuarenta y cinco años* cumple la función de complemento del verbo *animó*; la proposición *ver a sus hijos profesionales*, la función de sujeto.

Rpta.: A

10. En la oración compuesta por subordinación sustantiva, la proposición dependiente cumple las funciones de complemento de nombre, de adjetivo y de verbo cuando es precedida por alguna preposición. Según ello, ¿en qué opción la proposición subordinada sustantiva cumple la función de complemento de nombre?

- A) El alumno creyó que *de* y *con* son proposiciones.
B) La pregunta clave es qué es una proposición, Mía.
C) Héctor confiaba en que sus amigos los apoyarían.
D) Deseo que tengan una exitosa carrera profesional.
E) Tenía deseos de conversar contigo, querido amigo.

Solución:

En esta alternativa, la proposición subordinada sustantiva *conversar contigo* cumple la función de complemento del nombre *deseos*.

Rpta.: E

11. Considerando que la oración compuesta subordinada sustantiva contiene una proposición subordinada que cumple diferentes funciones en relación con el verbo principal, relacione las oraciones con la función de las proposiciones. Luego seleccione la alternativa correspondiente.

I. ¿Estás orgulloso de mentir constantemente?	a. Objeto directo	
II. Su propuesta es que viajemos en setiembre.	b. Sujeto	
III. Hubiera sido mejor que votemos por su partido.	c. C. de adjetivo	
IV. Andrés desea ir a la playa este fin de semana.	d. C. atributo	
A) Ic, IId, IIIb, IVa	B) Ic, IId, IIIa, IVb	C) Id, IIc, IIIa, IVb
D) Ic, IIa, IIIb, IVd	E) Ia, IIc, IIIb, IVd	

Solución:

En I, la proposición subordinada *mentir constantemente* está en función de complemento de adjetivo; en II, *que viajemos en setiembre* cumple la función de atributo; en III, *que votemos por su partido* está en función de sujeto; en IV, *ir a la playa este fin de semana* asume la función de objeto directo.

Rpta.: A

12. Subraye la proposición subordinada sustantiva en cada oración compuesta y escriba a la derecha la función correspondiente.

- A) El cantante mexicano exclamó feliz: «¡Te amo, Perú!». _____
 B) Su única condición es que le cuentes todo, Santiago. _____
 C) La abogada Ríos tenía dudas de aceptar aquel caso. _____
 D) Conversar con usted ha sido reconfortante, maestro. _____
 E) Probablemente, la jefa se olvidó de que la llamarías. _____

Solución:

- A) El cantante mexicano exclamó feliz: «¡Te amo, Perú!». _____
 B) Su única condición es que le cuentes todo, Santiago. _____
 C) La abogada Ríos tenía dudas de aceptar aquel caso. _____
 D) Conversar con usted ha sido reconfortante, maestro. _____
 E) Probablemente, la jefa se olvidó de que la llamarías. _____

Rpta.: A) Objeto directo, B) C. atributo, C) C. de nombre, D) Sujeto, E) C. de verbo

Literatura

EJERCICIOS DE CLASE

1. Marque la alternativa correcta respecto a la verdad (V o F) de los siguientes enunciados sobre las características del vanguardismo en el Perú.

- I. La modernización del lenguaje de la poesía se vincula a los neologismos.
- II. El caligrama es un ejemplo del uso de la inclusión de un nuevo léxico.
- III. Se expone las costumbres de la sociedad decimonónica.

A) VFV B) FVF C) VVV D) FFV E) VFF

Solución:

- I. La modernización del lenguaje de la poesía está asociada con el nuevo léxico en el que destacan los neologismos como la palabra «Trilce», inventada por César Vallejo. (V)
- II. El caligrama es un ejemplo del aprovechamiento del nivel espacial del poema. (F)
- III. Se expone la conciencia de vivir en la sociedad tecnológica. (F)

Rpta.: E

2. ¿Qué características del vanguardismo peruano se exponen en los siguientes versos de César Moro?

Apareces
La vida es cierta
El olor de la lluvia es cierto
La lluvia te hace nacer
Y golpear a mi puerta
Oh árbol
Y la ciudad el mar que navegaste
Y la noche se abren a tu paso
Y el corazón vuelve de lejos a asomarse
Hasta llegar a tu frente
Y verte como la magia resplandeciente
Montaña de oro o de nieve
Con el humo fabuloso de tu cabellera
Con las bestias nocturnas en los ojos
Y tu cuerpo de rescoldo
Con la noche que riegas a pedazos [...]

- I. La relevancia de la cotidianidad
- II. La presencia del versolibrismo
- III. El uso del nivel espacial del poema
- IV. La influencia nociva de la tecnología

A) I y II B) II, III y IV C) II y III D) III y IV E) I y IV

Solución:

En el fragmento del poema «Vienes en la noche con el humo fabuloso de tu cabellera», del poemario *La tortuga ecuestre*, apreciamos la referencia a la cotidianidad, rasgo típico de la poesía vanguardista. Por otro lado, el uso del verso libre es evidente en los versos y es un rasgo distintivo del vanguardismo.

Rpta.: A**3.**

*Yo soi un bardo nuevo de concepto i de forma,
yo soi un visionario de veinte años de edad,
yo traigo en el cerebro la luz inmensa i pura
que alumbrará la senda por donde se ha de andar,
yo soi un empresario vidente del Futuro,
i por eso os hablo, poetas; escuchad:*

Indique la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: «En el contexto de los años previos al inicio oficial del vanguardismo en el Perú, los términos subrayados en la primera estrofa del poema «La nueva poesía», de Alberto Hidalgo, aluden _____».

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| A) al uso del verso libre | B) a la lírica romántica |
| C) a la nueva estética | D) a la tradición modernista |
| E) al movimiento surrealista | |

Solución:

En el contexto de los años previos al inicio oficial del vanguardismo en el Perú, los términos subrayados en la primera estrofa representan el espíritu radical de renovación vanguardista vinculado con el interés por el futuro del arte y consiguiente alejamiento de los prototipos realistas decimonónicos. Por otro lado, lo subrayado en el segundo hace alusión a la novedosa estética propia de los ismos que comenzaban a aparecer.

Rpta.: C

4. Marque la alternativa correcta respecto a la verdad (V o F) de los siguientes enunciados sobre el fragmento de la sección «Proceso de la literatura peruana», de *Siete ensayos de interpretación de la realidad peruana*, obra cumbre de José Carlos Mariátegui que se publicó en 1928.

Este arte señala el nacimiento de una nueva sensibilidad. Es un arte nuevo, un arte rebelde, que rompe con la tradición cortesana de una literatura de bufones y lacayos. Este lenguaje es el de un poeta y un hombre. El gran poeta de [...] *Trilce* –ese gran poeta que ha pasado ignorado y desconocido por las calles de Lima tan propicias y rendidas a los laureles de los juglares de feria– se presenta, en su arte, como un precursor del nuevo espíritu, de la nueva conciencia.

- I. Las frases «nueva sensibilidad» y «nuevo espíritu» refieren a la vanguardia.
- II. Se resalta la condición innovadora de la propuesta estética vallejiana.
- III. Informa sobre la popularidad del autor de *Trilce* entre el público limeño.

A) VFF B) FVV C) VVF D) VFV E) VVV

Solución:

- I. Las frases «nueva sensibilidad» y «nuevo espíritu» refieren a la vanguardia. (V)
- II. El fragmento resalta la propuesta innovadora de la estética de Vallejo. (V)
- III. Se menciona que César Vallejo no fue reconocido por el público limeño. (F)

Rpta.: C

5. Marque la alternativa que completa de manera correcta el siguiente enunciado respecto a la obra literaria de César Vallejo: «A pesar de que su principal aporte a la literatura peruana se dio en la poesía, _____, por lo que se puede afirmar que _____».

- A) publicó obras como *Fabla salvaje* y *El tungsteno* – destacó en el cuento
- B) estuvo influenciado inicialmente por el comunismo – fue un poeta social
- C) renovó la poesía peruana con *Trilce* – fue el último exponente del modernismo
- D) cultivó también el ensayo, el cuento y el teatro – abarcó diversos géneros
- E) inició la vanguardia peruana con *Los heraldos negros* – superó a Valdelomar

Solución:

A pesar de que su principal aporte a literatura peruana se dio en la poesía, Vallejo cultivó también el ensayo, el cuento y el teatro, es por ello que se puede afirmar que su obra abarcó diversos géneros.

Rpta.: D

6. Luego de leer los versos de las dos primeras estrofas del poema «Enereida», de *Los heraldos negros*, seleccione la alternativa que refiere uno de los temas de dicho poemario.

*Mi padre, apenas,
en la mañana pajarina, pone
sus setentiocho años, sus setentiocho
ramos de invierno a solear.
El cementerio de Santiago, untado
en alegre año nuevo, está a la vista.
Cuántas veces sus pasos cortaron hacia él,
y tornaron de algún entierro humilde.
[...]*

*Otras veces le hablaba a mi madre
de impresiones urbanas, de política;
y hoy, apoyado en su bastón ilustre
que sonara mejor en los años de la Gobernación,
mi padre está desconocido, frágil,
mi padre es una víspera. [...]*

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| A) El sufrimiento humano | B) El recuerdo de sus padres |
| C) La ausencia de la madre | D) La infancia provinciana |
| E) La experiencia carcelaria | |

Solución:

En los versos citados se hace referencia a los padres. Dicho tema es desarrollado en los poemas de la sección «Canciones del hogar» de *Los heraldos negros*.

Rpta.: B

7. Marque la alternativa que completa de manera correcta el siguiente enunciado respecto a la obra literaria de César Vallejo: «A pesar de las grandes diferencias existentes, en cuanto al estilo, entre _____, se pueden evidenciar algunos temas en común, como por ejemplo _____».

- A) *Los heraldos negros* y *España, aparta de mí este cáliz* - la pobreza
B) *España, aparta de mí este cáliz* y *Poemas humanos* - la soledad
C) *Poemas humanos* y *Los heraldos negros* - el encierro en prisión
D) *Trilce* y *Poemas humanos* - la solidaridad del hombre en la guerra
E) *Los heraldos negros* y *Trilce* - la evocación del hogar provinciano

Solución:

En los poemarios mencionados, se alude al hogar provinciano como tema, tal es el caso de los poemas de la sección «Canciones del hogar» de *Los heraldos negros* y los poemas que refieren la ausencia de la madre en *Trilce*.

Rpta.: E

8. A partir de la siguiente cita del poema «Traspié entre dos estrellas», se puede afirmar que _____ es una característica del poemario póstumo *Poemas humanos*, de César Vallejo.

*¡Amado sea
el que tiene hambre o sed, pero no tiene
hambre con qué saciar toda su sed,
ni sed con qué saciar todas sus hambres!*

- A) el empleo recurrente de oposiciones
- B) la dramatización de la poesía vanguardista
- C) la presencia de un léxico experimental
- D) el uso imágenes exóticas en los versos
- E) la soledad vinculada al sufrimiento espiritual

Solución:

La cita precedente evidencia el uso de oposiciones, a partir de la dicotomía entre hambre y sed.

Rpta.: A

Psicología

EJERCICIOS DE CLASE

1. Zuleica se enteró que estaba embarazada cuando ya tenía tres meses de gestación; por dicho motivo no tuvo el control médico necesario durante los primeros meses y su hijo nació con defectos en el tubo neural causados por deficiencia nutricional de vitaminas del complejo B. Al respecto y considerando las variables que influyen en el desarrollo, podemos afirmar que estamos ante un caso que ejemplifica el factor _____ en su variante denominada _____.
- A) personal – aprendizaje
 - B) biológico – herencia
 - C) biológico – congénita
 - D) personal - responsabilidad
 - E) social – cultural

Solución:

El factor biológico de tipo congénito está referido a todos los eventos que se presentan desde la fecundación hasta el parto, potenciando o limitando el desarrollo del nuevo ser.

Rpta.: C

2. Séneca, al contemplar una maqueta de edificios que su padre arquitecto ha elaborado sobre una plataforma, involuntariamente golpea dicha plataforma haciendo caer los edificios al suelo. Presuroso recoge cada uno de los edificios de la maqueta y los coloca como estaban distribuidos antes del accidente. Con respecto a este caso es correcto afirmar lo siguiente.

- I. La noción de reversibilidad, propia de la niñez intermedia está presente en este caso.
- II. Séneca tiene un razonamiento transductivo, propio de la niñez temprana.
- III. Se evidencia un pensamiento prelógico en la conducta de Séneca.

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

Solución:

El pensamiento reversible propio de la etapa de operaciones concretas en la niñez intermedia, implica volver a las condiciones iniciales de una situación ya dada.

Rpta.: C

3. Erick Erickson establece ocho etapas que caracterizan el desarrollo psicosocial de la persona. Relacione los siguientes conflictos con los ejemplos que los representan.

- | | |
|----------------------------------|---|
| I. Autonomía vs vergüenza | a. Edna siente placer en esforzarse para realizar las compras de la casa con éxito. |
| II. Laboriosidad vs inferioridad | b. Sarai se siente culpable cuando su padre la grita por armar una torre con las almohadas. |
| III. Iniciativa vs culpa | c. Liam ha aprendido a hacer cosas por sí mismo y goza ejercitando su voluntad. |

A) Ic, Ila, IIIb B) Ib, Ila, IIIc C) Ia, IIb, IIIc
D) Ia, IIc, IIIb E) Ic, IIb, IIIc

Solución:

- I. Autonomía vs vergüenza, es el segundo conflicto que afronta el niño, en esta etapa, disfruta realizando cosas con independencia, aunque en algunas ocasiones, la duda y la vergüenza lo frenan (c).
- II. Laboriosidad vs inferioridad, es la etapa en la que intentan llevar a cabo las actividades por sí mismos, con su propio esfuerzo, utilizando sus conocimientos y habilidades (a).
- III. Iniciativa vs culpa, se deja entrever cuando los niños se aventuran a hacer cosas nuevas, pero si son sancionadas se sienten culpables (b).

Rpta.: A

4. El periodo neonatal es aquel que comprende las primeras semanas de nacimiento, dentro de la etapa del desarrollo denominada infancia. Con respecto a esta etapa. Identifique el valor de verdad (V o F.) de las siguientes afirmaciones.
- I. El reflejo de succión forma parte de la dimensión física.
 - II. El estadio sensorio motor no forma parte de esta etapa.
 - III. Los cambios cuantitativos se dan solo en esta etapa.
- A) VFV B) VFF C) FFV D) FVF E) VVV

Solución:

- I. El reflejo de succión junto con otros se presenta en el neonato durante la infancia.
- II. El periodo sensorio motor de Piaget forma parte de la dimensión cognitiva de esta etapa.
- III. Los cambios cuantitativos no son exclusivos de esta etapa.

Rpta.: B

5. Gertrudis es una niña de 13 meses que juega alegremente por la sala de su casa cuando en ese mismo ambiente se encuentra la abuelita, además de otros familiares; pero si de pronto la pierde de vista, se muestra inquieta y llora. Tomando como referencia la teoría del desarrollo psicosocial de Erik Erikson, podríamos afirmar que
- A) Gertrudis es una niña caprichosa y engreída.
 - B) se trata de una niña introvertida, poco sociable y miedosa.
 - C) la niña no ha superado el primer conflicto psicosocial.
 - D) atraviesa el conflicto Integridad vs Desesperación.
 - E) la niña muestra rasgos de sufrimiento y baja autoestima.

Solución:

La primera etapa del desarrollo psicosocial se caracteriza por el conflicto Confianza vs desconfianza, en la cual aprenden a confiar en los adultos que le rodean.

Rpta.: C

6. Epícteto asiste a clases de fútbol para niños desde 5 años, sus padres se han dado cuenta que, al jugar, su rendimiento es mejor cuando emplea el pie izquierdo a diferencia del derecho. Este hecho confirma que no es solamente hábil en el uso de su mano izquierda. Con respecto a este caso es correcto afirmar lo siguiente:
- I. Epícteto evidencia un cambio propio de la dimensión psicosocial.
 - II. Este es un caso de lateralidad propio de la niñez temprana.
 - III. A nivel físico se evidencia una predominancia del hemisferio izquierdo.
- A) Solo III B) Solo II C) Solo I D) II y III E) I y II

Solución:

En la dimensión física de la niñez temprana, ocurre la lateralidad que implica el hecho de que un individuo sea diestro o zurdo.

Rpta.: B

7. Caleb es un bebé de dieciocho semanas. Sus padres han notado que ya le han empezado a brotar dos dientes en la encía inferior. El padre se encuentra muy alarmado porque en su familia a todos les aparecieron los dientes después de los seis meses. La madre le explica que debe ser por la estimulación que ella le da con el mordedor de goma. Identifique el valor de verdad de los siguientes enunciados:

- I. El padre tiene razón, el niño se ha adelantado y eso lo puede perjudicar.
- II. La estimulación de la madre ha acelerado el proceso normal de dentición.
- III. La dentición es un cambio madurativo no depende de la estimulación externa.
- IV. Ambos padres se encuentran equivocados respecto al desarrollo señalado.

- A) VVFF B) VFVF C) FFVV D) FVVF E) FVVV

Solución:

- I. El padre tiene razón, el niño se ha adelantado y eso lo puede perjudicar. (F)
- II. La estimulación de la madre ha acelerado el proceso normal de dentición. (F)
- III. La dentición es un cambio madurativo no depende de la estimulación externa. (V)
- IV. Ambos padres se encuentran equivocados respecto al desarrollo señalado. (V)

El crecimiento de los dientes es un cambio madurativo, por tanto, se rige por la propia programación del organismo, no depende de factores externos o de la herencia.

Rpta.: C

8. Zenón observa en la pantalla de un celular las fotos que su madre le tomó durante el cumpleaños de un amigo de su escuela. En Cada una de las fotos, Zenón se identifica diferenciándose de los otros niños, incluso de otro niño muy parecido a él. De este caso se puede inferir que Zenón manifiesta aquello que se denomina _____, que forma parte de la dimensión _____ de la infancia.

- A) conciencia de sí mismo – cognitiva
- B) identidad de género – cognitiva
- C) conciencia de sí mismo – psicosocial
- D) temperamento – física
- E) carácter – psicosocial

Solución:

Durante la infancia en la dimensión psicosocial, el niño desarrolla la conciencia de si mismo con respecto a su entorno.

Rpta.: C

9. Según Erik Erickson, los conflictos o crisis generan sentimientos positivos o negativos. Con respecto a su teoría y tomando en cuenta la dimensión psicosocial, sería correcto afirmar que en la crisis laboriosidad vs Inferioridad se evidencia
- I. la consolidación del apego seguro.
 - II. una relación entre laboriosidad y autoestima alta.
 - III. un conflicto irresoluble en la niñez temprana.
- A) Solo II B) Solo III C) Solo I D) II y III E) I y II

Solución:

En la niñez intermedia la valoración del rendimiento o desempeño individual, está asociado con el componente laboriosidad o industriosidad. La autoestima alta está implícita en el componente laboriosidad, así como la autoestima baja está presente en el componente inferioridad.

Rpta.: A

10. Jean Piaget identificó cuatro etapas diferentes en el desarrollo de la inteligencia, relacione las siguientes etapas con los ejemplos que las ilustran.
- I. Preoperacional
 - II. Operaciones formales
 - III. Sensoriomotora
- a. Prisca ha aprendido a apartar los obstáculos para alcanzar su almohada preferida.
 - b. Jonás se coloca la toalla en la espalda y se convence que tiene superpoderes.
 - c. Arlet es capaz de argumentar porqué siente cariño por sus hermanos.
- A) Ic, IIa, IIIb B) Ib, IIa, IIIc C) Ia, IIb, IIIc
D) Ib, IIc, IIIa E) Ic, Iib, IIIa

Solución:

Ib, IIc, IIIa

- I. En la etapa del pensamiento preoperacional, se desarrolla la función simbólica (b).
- II. En la etapa de las operaciones formales, el niño es capaz de analizar, hipotetizar y predecir (c).
- III. En los últimos momentos de la etapa sensoriomotora, el niño muestra una conducta intencional, separando medios de fines (a).

Rpta.: D

Educación Cívica

EJERCICIOS DE CLASE

1. La Contraloría General de la República es una entidad dotada de autonomía administrativa, funcional, económica y financiera; y, cuya misión es dirigir y supervisar con eficiencia y eficacia el control gubernamental. Sobre esta, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:
- I. Es el ente técnico rector del Sistema Nacional de Control, garantiza la transparencia y la eficiencia en la gestión pública del país.
 - II. Asume la investigación de los delitos de corrupción cometidos por funcionarios o autoridades del Estado.
 - III. Supervisa la legalidad de la ejecución del Presupuesto del Estado y de las operaciones de la deuda pública.
 - IV. Su representante es designado por la Comisión Permanente del Congreso, a propuesta del Poder Ejecutivo.
- A) FV FV B) FV VV C) VV FV D) FV VV E) VV VV

Solución:

- I. **Verdadero.** Es el ente técnico rector del Sistema Nacional de Control, garantiza la transparencia y la eficiencia en la gestión pública del país.
 - II. **Falso.** El Ministerio Público es la entidad que asume la investigación de los delitos de corrupción cometidos por funcionarios o autoridades del Estado.
 - III. **Verdadero.** Supervisa la legalidad de la ejecución del Presupuesto del Estado, de las operaciones de la deuda pública.
 - IV. **Verdadero.** Su representante es el Contralor General de la República, quien es designado por la Comisión Permanente del Congreso, a propuesta del Poder Ejecutivo, por un periodo de 7 años
- Rpta.: E**
2. Una entidad financiera en Lima Metropolitana está sufriendo insuficiencia en su patrimonio efectivo. Este deterioro de su solvencia pone en riesgo los depósitos que las personas naturales y jurídicas sin fines de lucro mantenían en esta entidad financiera. Tomando en cuenta esta información, ¿a qué institución le correspondería preservar dichas aportaciones?
- A) La Contraloría General de la República
 - B) La Superintendencia de Banca, Seguros y AFP
 - C) La Superintendencia Nacional de los Registros Públicos
 - D) La Superintendencia del Mercado de Valores
 - E) El Banco Central de Reserva del Perú

Solución:

Según se establece, en el caso de cierre de una entidad existe el Fondo de Seguro de Depósitos (FSD), que protege los ahorros y CTS depositados en entidades formales que hayan sido supervisadas por la SBS: bancos, financieras, cajas municipales y cajas rurales de ahorro y crédito.

Rpta.: B

3. Según la información proporcionada por el Banco Central de Reserva del Perú, el 77 % de las reservas internacionales se encuentran invertidas en divisas, acciones y bonos de alta calidad crediticia, mientras que el 20 % en depósitos en bancos del exterior y el 3 % en oro. La administración de estos activos nos permite ejecutar
- A) la supervisión de Seguros y del Sistema Privado de Pensiones.
 - B) la adecuada prestación de los servicios públicos a la ciudadanía.
 - C) soluciones frente a los desequilibrios en el sector macroeconómico.
 - D) el presupuesto de los gobiernos locales y regionales.
 - E) partidas presupuestales a los tres niveles de gobierno.

Solución:

La administración de las reservas internacionales es una función encargada al Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) de acuerdo al Artículo 84° de la Constitución Política del Perú, y sigue los criterios de seguridad, liquidez y rentabilidad señalados en el Artículo 71° de su Ley Orgánica.

Las reservas internacionales contribuyen a la estabilidad económica y financiera del país, pues brindan una sólida posición para enfrentar eventuales contingencias de turbulencia en los mercados cambiarios y financieros, como un retiro extraordinario de depósitos en moneda extranjera del sistema financiero o choques externos de carácter temporal que puedan causar desequilibrios en el sector real de la economía.

Rpta.: C

4. Los organismos constitucionales autónomos se encuentran establecidos en nuestra Carta Magna y gozan de autonomía e independencia. De acuerdo a ello, establezca la relación correcta de estas entidades del Estado con sus respectivas funciones.
- | | |
|--|--|
| I. Contraloría General de la República | a. Regulación de la moneda y el crédito del sistema financiero |
| II. Superintendencia de Banca, Seguros y AFP | b. Preservación de los intereses de los aportantes al sistema financiero |
| III. Banco Central de Reserva del Perú | c. Control gubernamental para la correcta y transparente gestión de los recursos y bienes públicos |
-
- | | | |
|------------------|------------------|------------------|
| A) Ic, Iib, IIIa | B) Ic, IIa, IIIb | C) Ib, IIa, IIIc |
| D) Ia, Iic, IIIb | E) Ia, Iib, IIIc | |

Solución:

- | | |
|--|---|
| I. Contraloría General de la República | c. El control gubernamental para la correcta y transparente gestión de los recursos y bienes públicos |
| II. Superintendencia de Banca, Seguros y AFP | b. Preservación de los intereses de los aportantes al sistema financiero |
| III. Banco Central de Reserva del Perú | a. Regular la moneda y el crédito del sistema financiero |

Rpta.: A**Solución:**

- I. **Falso.** La Contraloría General de la República supervisa, vigila y verifica la correcta aplicación de las políticas públicas y el uso de los recursos y bienes del Estado.
- II. **Verdadero.** La Unidad de Inteligencia Financiera del Perú (UIF-Perú) es un organismo encargado de recibir, analizar y transmitir al Ministerio Público información para la detección y prevención del lavado de activos.
- III. **Falso.** El Banco Central de Reserva del Perú se encarga de regular la moneda y el crédito existente en el sistema financiero.
- IV. **Verdadero.** La UIF trabaja de manera estrecha con entidades como el Ministerio Público para la prevención y detección de posibles casos de financiamiento a organizaciones terroristas.

Rpta.: A

Historia

EJERCICIOS DE CLASE

1. La Revolución rusa permitió el surgimiento del primer Estado socialista del planeta, la URSS. Este acontecimiento se debió, entre otras causas, al régimen autoritario del Zar y la pobreza del campesinado. Asimismo, se dividió en Revolución de Febrero y Revolución de Octubre. De los siguientes enunciados, identifique aquellos que corresponden a la fase conocida como Revolución de Octubre.

- I. Firma de la paz de Brest Litovsk para el retiro de la guerra
- II. Aplicación de los Planes Quinquenales con metas de 5 años
- III. Establecimiento de la República por Alexander Kerensky
- IV. Fundación de la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas

- A) III y IV B) I y IV C) I, II y IV D) II y III E) I, II y III

Solución:

La Revolución rusa fue un proceso que se inició en febrero de 1917 provocando la caída del zar Nicolás II y posterior nombramiento de Kerensky como presidente de la República. En la fase bolchevique, los soviets, liderados por Lenin, tomaron el poder, quien en 1918 retiró a Rusia de la Primera Guerra Mundial con la firma de la paz de Brest Litovsk. En 1922 se creó la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas y tras la muerte de Lenin en 1924, Stalin tomó el poder, quien inició la aplicación de los Planes Quinquenales.

Rpta.: B

2. La caída de la Bolsa de Valores de Nueva York, en octubre de 1929, condujo al mundo a una depresión económica sin precedentes, que se extendió a todos los sectores de la economía estadounidense y también al resto de países capitalistas. Señale las consecuencias de la Gran Depresión.

- I. Crisis financiera por el retiro masivo de efectivo
- II. Reducción de la inversión y quiebra industrial
- III. Sobreproducción en el sector agrícola e industrial
- IV. Incremento masivo del desempleo en EE.UU

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

Solución:

Debido a que los bancos habían especulado infructuosamente en el mercado bursátil, perdieron la confianza de los ahorristas, generando el retiro masivo del efectivo y la clausura definitiva de muchas entidades financieras. La reducción de la demanda obligó a cerrar fábricas y al despido masivo de trabajadores (14 millones de desempleados). La sobreproducción industrial y agrícola no son consecuencias sino factores que impulsaron el origen de la crisis, el incremento de la población tampoco fue factible en una coyuntura de deterioro de las condiciones de vida.

Rpta.: A

3. Respecto al periodo posterior al final de la Primera Guerra Mundial, complete el párrafo correctamente. La firma del Tratado de Versalles y la dura crisis económica desatada por la Gran Depresión, generaron en la población alemana un malestar contra el sistema imperante y _____, lo cual fue canalizado políticamente por el nazismo.
- A) la adopción de medidas liberales para recuperar su economía
 - B) el rechazo al sistema industrial que solo generaba explotación laboral
 - C) el deseo de un gobierno con verdadera representación democrática
 - D) una oposición desmedida a la presencia de población judía en Europa
 - E) un espíritu revanchista contra aquellos países que lo afectaron

Solución:

Al culminar la Primera Guerra Mundial, Alemania sufría una crisis económica como nunca la había tenido en su historia, ello se reflejaba en una devaluación monetaria e hiperinflación, además de la pérdida de grandes territorios en favor de la formación de Polonia y Checoslovaquia. A pesar de ello, la intervención económica de Estados Unidos permitió, desde 1925, una recuperación de sus ingresos. Pero los efectos de la Gran Depresión sumieron a Alemania, nuevamente, en una gran crisis; ello fue canalizado por el Partido Nazi quien planteaba el rechazo al gobierno de turno pro ineficiente y la ruptura con las potencias internacionales suscriptoras del Tratado de Versalles, canalizando el malestar poblacional hacia una política revanchista que culminó con el estallido de la Segunda Guerra Mundial.

Rpta.: E

4. El bloque socialista soviético se fundó a partir de la conformación de gobiernos comunistas en varios países de Europa oriental, que eran afines a las directivas que, desde Moscú, se gestaron y ordenaban. Respecto a los estados socialistas, en el contexto de la Guerra Fría, señale el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:
- I. La RFA fue el centro de las actividades comunistas políticas, económicas y militares.
 - II. La alianza militar que formaron los países miembros se denominó Pacto de Varsovia.
 - III. La URSS implementó proyectos de colectivización e industrialización en el bloque.
 - IV. Para mantener la cohesión político-militar de sus integrantes se creó el COMECON.
- A) FFVV B) FVFF C) VFVF D) FVVF E) FVVV

Solución:

El Pacto de Varsovia fue creado en el año 1955 en el bloque comunista bajo la hegemonía soviética y amparada en el derecho de legítima defensa colectiva. Así mismo, la URSS implementó proyectos de colectivización e industrialización en el bloque. La URSS priorizó sectores estratégicos en su determinación por lograr su industrialización y mantuvo una dirección clara hacia la producción de bienes de capital en lugar de agotar la fase de producción de bienes de consumo.

Rpta.: D

5. La Guerra de Corea (1950 – 1953) fue el primer conflicto armado de la Guerra Fría, que enfrentó a Corea del sur, apoyada por los Estados Unidos y; Corea del norte, impulsada por la República Popular China y la Unión Soviética. Si bien el enfrentamiento empezó como una guerra civil, terminó convirtiéndose en una disputa internacional. En relación a este conflicto determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.

- Inició por el temor de EE.UU. a la expansión del comunismo en Asia Oriental.
- Las dos coreas lograron su unificación política tras el fin de la guerra.
- La firma del tratado de Panmunjom dio comienzo al enfrentamiento.
- La guerra terminó con la consolidación del estado comunista norcoreano.

A) VFFV B) VVVF C) FFVV D) FVfV E) FFFV

Solución:

La Guerra de Corea, conflicto impulsado por las nuevas potencias tras la Segunda Guerra Mundial, tuvo entre sus causas el temor de EE.UU. a la expansión del comunismo en Asia oriental y la necesidad de frenarlo. Este enfrentamiento llegó a su fin con la firma del armisticio de Panmunjong, en el cual se acordó continuar con la división de las dos coreas. Corea del Sur con apoyo de los EE.UU. y Corea del norte, influenciada por la URSS. Actualmente ambas repúblicas siguen divididas, siendo Corea del norte un estado consolidado en el comunismo.

Rpta.: A

Geografía

EJERCICIOS DE CLASE

1. El censo de población es el cómputo de los habitantes que se encuentran dentro del territorio nacional, cuya finalidad es obtener y proveer estadística sobre las principales características de las personas, tales como: sexo, edad, donde reside habitualmente, nivel y grado educativo, estado civil, si tiene hijos/as, entre otros. Tomando en cuenta la información, identifique los enunciados correctos sobre este registro sociodemográfico ejecutado en nuestro país.
- I. La periodicidad en la que se realizan los censos de población es cada un lustro, de acuerdo a Ley.
 - II. Los sistemas de información obtenidos a través de los censos nacionales son ejecutados por el INEI.
 - III. El último padrón poblacional fue recopilado en el lugar donde las personas se encontraban en el momento censal.
 - IV. En el 2017, la cédula censal solo recogió datos sociales y económicos de todos los habitantes del país.
- A) I y IV B) I, II y III C) III y IV D) II y III E) I, II

Solución:

- I. **Incorrecto.** En el Perú, se realiza el censo en una periodicidad de 10 años para los Censos Nacionales de Población y Vivienda, y de 5 años para los Censos Económicos, Agropecuarios, de Industria, Comercial y de Servicios.
- II. **Correcto.** En el Perú, el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) realiza el Censo de acuerdo la Ley N.º 13248, Ley de Censos.
- III. **Correcto.** El más reciente Censo Nacional de Población fue “de facto o de hecho”, es decir, las personas fueron empadronadas en la vivienda o en el lugar donde se encontraban en el Momento Censal, independientemente de su residencia habitual.
- IV. **Incorrecto.** La cédula censal 2017 busca conocer cuántos habitantes tiene el país, así como contar todas las viviendas (ocupadas o desocupadas) que existen en el país, en el área urbana o rural.

Rpta.: D

2. Los indicadores demográficos permiten recoger datos sobre el tamaño y crecimiento poblacional, información que es útil para las políticas públicas a nivel nacional, regional y local. De lo descrito, establezca la relación entre la variable demográfica y su respectiva característica.

- | | |
|-------------------------|---|
| I. Población absoluta | a. Es el número promedio de nacidos vivos registrados en un año, provenientes de mujeres de una determinada edad. |
| II. Tasa de mortalidad | b. Se considera a la población censada y omitida durante el momento censal. |
| III. Población relativa | c. Procede de los registros administrativos de defunciones. |
| IV. Tasa de fecundidad | d. Se obtiene a partir de la superficie territorial ocupada por la población peruana. |

- A) Ic, IIa, IIId, IVb
D) Id, IIa, IIId, IVb

- B) Ib, IIc, IIId, IVa
E) Ib, IIc, IIIa, IVd

- C) Ib, IId, IIId, IVa

Solución:

- | | |
|-------------------------|---|
| I. Población absoluta | b. Es el número total de habitantes en un territorio específico y en un momento determinado. Se considera a la población censada y la población omitida durante el empadronamiento. |
| II. Tasa de mortalidad | c. Es el número de defunciones por cada mil habitantes en un territorio y durante un año específico. |
| III. Población relativa | d. Comprende el número de habitantes por kilómetro cuadrado (km^2), que se encuentran en una determinada extensión territorial. |
| IV. Tasa de fecundidad | a. Indica el número promedio de hijas y/o hijos que tendría una mujer al final de período reproductivo (15 a 49 años). |

Rpta.: B

3. Respecto a la dinámica poblacional del Perú según el censo del 2017, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:

- I. La suma total de los habitantes concentrados en los tres departamentos menos poblados supera el millón.
- II. Los departamentos con mayor extensión territorial presentan la más alta densidad demográfica.
- III. La población femenina reflejó un incremento en términos porcentuales respecto a la masculina.
- IV. Los resultados de la tasa de crecimiento poblacional muestran una ralentización entre el periodo 2007 – 2017.

- A) FVFF B) FFVF C) VFFV D) VVVF E) FFVV

Solución:

- I. **Falso.** Los tres departamentos menos poblados en el año 2017, son: Madre de Dios con 141 mil 70 habitantes (0,5 %), Moquegua con 174 mil 863 habitantes (0,6 %), Tumbes con 224 mil 863 habitantes (0,8 %).
- II. **Falso.** De acuerdo a los resultados del último Censo 2017, se observa que la Provincia Constitucional del Callao (6 815,8 hab./km²) y la provincia de Lima (3 276,8 hab./km²), destacaron por presentar la mayor cantidad de habitantes por kilómetro cuadrado.
- III. **Verdadero.** La población masculina se incrementó en 828 mil 117 hombres, es decir, en 6,1 % en 10 años. Asimismo, la población femenina se incrementó en 1 millón 141 mil 610 mujeres, que en términos porcentuales es de 8,3 %.
- IV. **Verdadero.** La población ha tenido un crecimiento promedio anual de 1,0 % durante el periodo 2007–2017, lo cual confirma la tendencia decreciente del ritmo de crecimiento poblacional en los últimos 77 años.

Rpta.: E

4. Tomando en cuenta la estructura por edad de la población mostrada en el siguiente cuadro, identifique los enunciados correctos.

CUADRO N° 1.17						
PERÚ: POBLACIÓN CENSADA, POR AÑOS CENSALES, SEGÚN GRANDES GRUPOS DE EDAD Y SEXO, 1993-2017						
(Absoluto y distribución porcentual)						
Grandes grupos de edad y sexo	1993		2007		2017	
	Abs	%	Abs.	%	Abs.	%
Total	22 048 356	100,0	27 412 157	100,0	29 381 884	100,0
0-14	8 155 376	37,0	8 357 533	30,5	7 754 051	26,4
15-64	12 866 861	58,4	17 289 937	63,1	19 168 762	65,2
65 y más	1 026 119	4,7	1 764 687	6,4	2 459 071	8,4

- I. El grupo menor de 15 años presenta más de la cuarta parte de la población en el último censo.
- II. La población comprendida en el grupo de mayor edad presenta una tendencia al decrecimiento.
- III. El segundo grupo de edad en los últimos censos ha representado la mayor fuerza potencial de trabajo.
- IV. En términos relativos, el grupo que conforma la población económicamente activa va en aumento.

A) II, III y IV B) I, II y III C) I, II y IV D) I, III y IV E) I y III

Solución:

- I. **Correcto.** El Censo 2017, evidencia que, en el Perú, algo más de la cuarta parte de la población (26,4 %) es menor de 15 años, porcentaje que ha venido disminuyendo con respecto a los censos anteriores.
- II. **Incorrecto.** La proporción de la población de 65 y más años de edad, aumentó en los últimos 10 años, al pasar de 1 millón 764 mil 687 personas (6,4 %) en 2007 a 2 millones 459 mil 71 personas (8,4 %) en 2017.
- III. **Correcto.** En el segundo grupo, se ha incrementado la proporción de personas de 15 a 64 años que constituyen la fuerza potencial de trabajo, de 58,4 % en 1993, pasó a 63,1 % en 2007 y en el 2017 a 65,2 %.
- IV. **Correcto.** La mayor parte de la población en edad de trabajar ha experimentado un incremento gradual.

Rpta.: D

Economía

EJERCICIOS DE CLASES

1. Las reservas internacionales netas (RIN) son un indicador macroeconómico importante para todo país, ya que demuestran su capacidad de respuesta ante cambios bruscos en el ámbito financiero. Hasta abril del 2023, las RIN del Perú sumaron USD 74 160 millones, según el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). Este monto es mayor en USD 2 277 millones al registrado al cierre del 2022. ¿Qué implicancias tiene este aumento para la economía nacional?
 - I. Un alivio ante la adversidad
 - II. Posicionamiento regional
 - III. Demostrar la solidez del dólar
 - IV. Capacidad de endeudamiento

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

Solución:

- I. El BCRP define a las RIN como la liquidez internacional que posee un país para enfrentar choques macroeconómicos adversos y salidas inesperadas de capitales, además de reducir la volatilidad del tipo de cambio.
- II. Las RIN peruanas equivalían al 30 % del producto bruto interno (PBI). Este último resultado se explicaría por la inversión extranjera que recibió el país y por la buena gestión macro de Julio Velarde.

Rpta.: B

2. La cuenta usada por el FMI garantiza que la Balanza de Pago cuadre. Este concepto registra todos los flujos de divisas que ocurre en la economía de un país y que no se han podido registrar por diversos motivos. Además, los ilegales como, por ejemplo: contrabando, tráfico de drogas y otros.

¿A qué tipo de registro de la Balanza de Pagos se refiere el texto?

- A) Balanza de cuenta corriente
- B) Balanza de cuenta financiera
- C) Reservas netas
- D) Balanza de financiamiento excepcional
- E) Errores y omisiones netas

Solución:

Errores y omisiones netas, esta cuenta nos muestra aquellos recursos que, estando en la economía, no se puede explicar o fundamentar su procedencia, al no haber documentación escrita y pertinente que los sustente.

Rpta.: E

3. Los envíos de remesas de trabajadores peruanos desde el exterior ascendieron a US\$ 1 152 millones en el tercer trimestre de 2023. Este monto representó un crecimiento de 27 por ciento en comparación a igual trimestre del año pasado. Asimismo, en el acumulado de los tres primeros trimestres de este año las remesas sumaron US\$ 3 239 millones, lo que representó un incremento de 19% respecto al mismo período de 2022. Este resultado obedeció principalmente a las transferencias provenientes desde Estados Unidos y a un mayor número de peruanos que realizó este tipo de envíos.

De acuerdo al texto anterior, se puede deducir que las remesas contribuyen

- I. al crecimiento económico del país.
- II. a incrementar los incentivos laborales.
- III. a la reducción de la pobreza.
- IV. a integrar el núcleo familiar.

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

Solución:

La tendencia creciente de las remesas ha contribuido significativamente en el crecimiento económico. Asimismo, las remesas contribuyen marginalmente en la reducción de pobreza. Por lo contrario, se reduce los incentivos laborales y desintegrar a la familia.

Rpta.: C

4. El Banco Central de Reserva (BCR) indicó que el Perú alcanzó un superávit de 17,401 millones de dólares en el 2023, acumulando ocho años seguidos de resultados positivos y superando el valor máximo de 14,977 millones de dólares registrado en el 2021. «Las exportaciones crecieron 1,5 % frente al 2022 y totalizaron 67,241 millones de dólares, valor superior al registrado en años previos», precisó el ente emisor. Asimismo, el BCR detalló que, por componentes, tanto las ventas al exterior de productos tradicionales como no tradicionales registraron valores mayores a los del 2022. Por otro lado, las importaciones alcanzaron los 49,840 millones de dólares el año pasado, menores en 10,8 % con respecto al 2022.

Del texto anterior, se hace referencia a la balanza

- | | |
|----------------------------------|--------------------------|
| A) comercial. | B) en cuenta financiera. |
| C) de servicios. | D) de renta de factores. |
| E) de transferencias corrientes. | |

Solución:

La balanza comercial, registra el ingreso y salida de divisas generado por las operaciones de compra y/o venta de bienes al extranjero.

Rpta.: A

5. Katy Widow, una residente de Perú, decide invertir en bonos del gobierno de Alemania. Realiza la compra de los bonos por un valor de \$10,000 dólares estadounidenses. Esta transacción se registra como una salida de capital del país y representa una inversión en cartera. La transacción entre Katy y el gobierno de Alemania se refleja en la balanza de pagos, específicamente en la balanza _____ proporcionando información sobre los flujos de capital entre ambos países y permitiendo realizar un seguimiento de las inversiones internacionales.

- | | |
|-----------------------------|-------------------------|
| A) de errores y/o omisiones | B) de renta de factores |
| C) en cuenta corriente | D) en cuenta financiera |
| E) de servicios | |

Solución:

La transacción entre Katy y el gobierno de Alemania se refleja en la balanza de pagos, específicamente en la cuenta financiera, proporcionando información sobre los flujos de capital entre ambos países y permitiendo realizar un seguimiento de las inversiones internacionales.

Rpta.: D

6. La India es un país que registra las transacciones de bienes físicos que se pueden exportar e importar. Por un lado, exporta productos agrícolas y manufacturados, como café, frutas, ropa y calzado, generando ingresos. Por otro lado, importa maquinaria y productos electrónicos, como maquinaria industrial, teléfonos móviles y computadoras, lo cual implica un gasto. Sin embargo, también se ofrece servicios como turismo, transporte y servicios financieros a otros países; y recibe transferencias unilaterales, como remesas de trabajadores en el extranjero o ayuda económica internacional. Estas transacciones, se registran en las sub-balanza _____, _____ y _____, respectivamente.

- A) comercial – de servicios – de renta de factores
- B) de servicios – transferencias – comercial
- C) comercial – de servicios – transferencias
- D) comercial – servicios – financiera
- E) renta de factores – transferencias – financiera

Solución:

La sub-balanza comercial de este país refleja las transacciones de bienes físicos exportados e importados. Sin embargo, otros sectores económicos, como los servicios y las transferencias unilaterales, se registran en sub-balanzas separadas de la balanza de pagos. Es importante tener en cuenta que la balanza de pagos es una herramienta integral para registrar y analizar todas las transacciones económicas y financieras entre el país y el resto del mundo.

Rpta.: C

7. Una empresa de consultora de tecnología llamada «TICMEX» cuenta con profesionales especializados y experimentados en tecnología, lo que les permite ofrecer soluciones personalizadas y de alta calidad. Además, su equipo posee conocimientos actualizados en tendencias tecnológicas y amplia experiencia en diferentes industrias, lo que les permite abordar problemas complejos y ofrecer soluciones adaptadas a las necesidades de sus clientes. De acuerdo al texto anterior, se hace referencia a la

- A) libre competencia.
- B) balanza comercial.
- C) ventaja comparativa.
- D) rentabilidad de las empresas.
- E) ventaja competitiva.

Solución:

La ventaja competitiva hace referencia a una característica única y sostenible en el transcurso del tiempo que no posea cualquier otra empresa que compita en el mismo mercado. Esta ventaja, al ser única, le brinda un posicionamiento favorable.

Rpta.: E

8. Josefina, una residente de Perú, ha invertido en acciones de una empresa Africana y para la balanza de pagos de ese país, se consideraría una inversión en cartera. Sin embargo, las ganancias de capital generados por los activos financieros de María, se registrarían en la _____ y contribuye a la medición de los flujos de ingresos provenientes del exterior en la economía peruana.

- A) de errores y/o omisiones
B) de servicios
C) en cuenta financiera
D) en cuenta corriente
E) de renta de factores

Solución:

Las ganancias de capital obtenidas por Josefina se registran en la balanza de la cuenta de renta de factores. En esta cuenta, se contabiliza el ingreso de intereses, dividendos y ganancias de capital generadas por los activos financieros en el extranjero.

Rpta.: E

9. Relacionar los siguientes conceptos correctamente.

1. Deuda Interna
2. Bonos
3. Comercio Internacional
4. Deuda Externa

- a. Es el financiamiento sujeto a reembolso celebrado por una entidad del sector público, con una persona natural o jurídica domiciliada en el Perú.
- b. Es el intercambio de bienes y servicios entre residentes de diferentes países.
- c. Es la suma total de las obligaciones del sector público y privado del país, derivados de la celebración de empréstitos con acreedores del exterior.
- d. Son instrumentos de deuda emitidos por el gobierno de Perú para financiar sus gastos y cubrir su déficit fiscal.

- A) 1a, 2d, 3b, 4c B) 1c, 2a, 3d, 4b C) 1a, 2c, 3b, 4d
D) 1c, 2d, 3a, 4b E) 1b, 2a, 3d, 4c

Solución:

Deuda interna es el financiamiento sujeto a reembolso celebrado por una entidad del sector público, con una persona natural o jurídica domiciliada en el Perú.

Deuda externa es la suma total de las obligaciones del sector público y privado del país, derivados de la celebración de empréstitos con acreedores del exterior.

Comercio Internacional es el intercambio de bienes y servicios entre residentes de diferentes países.

Bonos son instrumentos de deuda emitidos por el gobierno de Perú para financiar sus gastos y cubrir su déficit fiscal.

Rpta.: A

Filosofía

LECTURA COMPLEMENTARIA

«El arte como fenómeno dionisiaco ennoblecido, el arte como la visión trágica del mundo, esta es la gran significación de los dionisiaco: que el sufrimiento y la destrucción no son negaciones de la vida, sino sus condiciones. De esta fuente trágica brota una sabiduría que ve más allá del individuo y del efímero, que reconoce la eterna voluntad de vivir, incluso en la destrucción y en el dolor.»

Nietzsche, F. (2012). *El nacimiento de la tragedia*. (Andrés Sánchez Pascual, trad.). Alianza Editorial.

1. De la siguiente afirmación: «El sufrimiento y la destrucción no son negaciones de la vida, sino sus condiciones», se puede deducir que
- A) la vida humana, según Nietzsche, se define por la ausencia de sufrimiento y de destrucción.
 - B) la comprensión de estos aspectos inevitables conlleva a una visión profunda de la existencia.
 - C) el sufrimiento y la destrucción deben ser evitados a toda costa para alcanzar la felicidad.
 - D) el sufrimiento y la destrucción no tienen ningún significado en la vida humana ni en la estética.
 - E) la vida solo tiene sentido cuando se evitan por completo el sufrimiento y la destrucción.

Solución:

Nietzsche cree que el sufrimiento y la destrucción son aspectos inevitables de la vida y su comprensión lleva a una visión más profunda de la existencia.

Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. La historia de Edipo, un hombre noble que, sin saberlo, mata a su padre y se casa con su madre, despierta emociones intensas en el espectador. A medida que la tragedia se desarrolla y se revela el destino infausto de Edipo, el público experimenta una profunda empatía y compasión por el protagonista, así como la posibilidad de enfrentar sus propios miedos y emociones a través de la experiencia teatral. ¿Qué papel juega la catarsis en la tragedia griega de acuerdo con la teoría de Aristóteles?
- A) Se refiere al desenlace infeliz e inmoral de Edipo Rey.
 - B) Es un recurso técnico utilizado para crear el complot en el drama.
 - C) Es la purificación emocional y espiritual que vive el espectador.
 - D) Se relaciona con la ausencia de resolución y conclusión en la trama.
 - E) Implica la complejidad lingüística y la intriga en la estructura del drama.

Solución:

La catarsis, según Aristóteles, es el efecto emocional de la tragedia en el espectador, a través de la cual se produce una purificación o liberación de emociones como el miedo y la compasión. En *Edipo Rey*, la audiencia experimenta una intensa catarsis al presenciar el destino trágico del protagonista y enfrentarse a cuestiones universales sobre el destino, la responsabilidad y la ceguera humana.

Rpta.: C

2. Marco considera que la contemplación de la belleza de una obra de arte genera un placer estético que no busca ningún beneficio externo, sino que se centra en la experiencia pura de la estética.

Se deduce que el texto reafirmaría la tesis de Kant para quien

- A) el juicio estético se basa en reglas conceptuales predefinidas.
- B) el placer estético está vinculado únicamente a intereses prácticos y utilitarios.
- C) la belleza de una obra de arte es determinada por normas objetivas universales.
- D) el juicio estético implica una contemplación desinteresada de la belleza.
- E) la subjetividad no tiene influencia en el juicio estético.

Solución:

En la estética kantiana, se sostiene que la experiencia estética se basa en un «juicio de gusto» que es desinteresado y libre de reglas conceptuales.

Rpta.: D

3. La película *La sociedad de los poetas muertos* aborda temas de represión, rebeldía y lucha por la libertad intelectual y emocional en un ambiente restrictivo y conformista.

Se infiere que el texto reafirmaría la tesis de Theodor Adorno para quien

- A) el arte es una mera expresión subjetiva de emociones individuales.
- B) las obras de arte son la imitación fiel de la realidad contemporánea.
- C) la crítica social es la característica principal del arte moderno.
- D) el arte invita a la reflexión crítica sobre la cultura y la sociedad.
- E) la creación artística se basa en reglas universales e inmutables.

Solución:

Theodor Adorno desarrolló una estética crítica que enfatizaba el papel del arte como una forma de reflexión profunda sobre la cultura y la sociedad.

Rpta.: D

4. Después de la visita al museo de Orsay, Sofia comenta a su amiga que las obras del impresionismo francés son magníficas, pero que el arte nunca podrá alcanzar la esencia absoluta de la belleza en sí misma.

De lo manifestado, se colige que Carmen

- A) concuerda con la noción de arte de Aristóteles.
- B) defiende la tesis Nietzscheana sobre el arte.
- C) comparte las afirmaciones estéticas de Platón.
- D) brinda declaraciones que apoyan la tesis de Hegel.
- E) plantea argumentos a favor de la postura de Kant.

Solución:

Platón sostiene que los objetos del mundo sensible son copias que nunca pueden capturar la perfección o esencia absoluta de las ideas. Por lo tanto, desde la perspectiva de Platón, el arte siempre será una copia imperfecta y nunca podrá llegar a la verdadera Belleza en sí misma que reside en el mundo de las ideas.

Rpta.: C

5. Marcel Duchamp, en 1917, presenta su obra *Fuente* que consiste en un urinario de porcelana común, que él seleccionó y presentó como una obra de arte al firmarla con el seudónimo R. Mutt y exhibirla en una galería. El acto de presentar un objeto cotidiano y funcional como una obra de arte desafiaba las convenciones establecidas sobre lo que constituye el arte y cuestionaba profundamente las nociones tradicionales de belleza, significado y valor en el arte. Duchamp buscaba desafiar la idea de que el arte tenía que representar lo racional y lo lógico.

Se deduce del texto que Marcel Duchamp

- A) asume la perspectiva Nietzscheana sobre el arte.
- B) desliga el arte de los fines vitales del ser humano.
- C) está en desacuerdo con la tesis estética de Hume.
- D) expresa una apreciación crítica de las manifestaciones de arte.
- E) coincide con la tesis estética de Theodor Adorno.

Solución:

Para Nietzsche, la real naturaleza, es decir, lo instintivo, irracional del ser humano debe salir a flote al crear una obra de arte, la cual manifiesta la condición vital del ser humano. Para nuestro filósofo, el arte es el camino que se toma para alcanzar nuevos valores.

Rpta.: A

6. Tras contemplar la Catedral de Notre-Dame en París, Luis sostiene que este tipo de edificaciones son importantes por su función práctica o estética convencional; sin embargo, Pedro afirma que la importancia de la obra arquitectónica se centraría en la experiencia sensorial y emocional que la catedral evoca en el espectador.

De lo leído, se colige que Pedro

- A) reafirma la propuesta estética absolutista de Hegel.
- B) asume la tesis sobre los juicios estéticos de Hume.
- C) problematiza la necesidad de una educación estética.
- D) cuestiona las posturas defendidas por Platón y Aristóteles.
- E) concuerda con la tesis de Benjamín sobre los juicios estéticos.

Solución:

El juicio estético de Benjamín en la arquitectura se basaría en esta apreciación profunda y contextualizada, que va más allá de la mera observación visual y busca conectar con la esencia única y significativa de la obra arquitectónica dentro de su entorno histórico y social.

Rpta.: E

7. Tras leer *Los hermanos Karamazov*, Juan comenta que esta novela no es solo intrigante, sino que le permitió reflexionar sobre las cuestiones metafísicas y existenciales. Luis acota que la obra refleja, también, los conflictos y desarrollos del espíritu humano en su búsqueda de la verdad y la redención.

De lo leído, se puede aseverar que Juan y Luis

- A) reafirman la propuesta estética de Hegel.
- B) refuerzan la tesis de los juicios estéticos de Hume.
- C) problematizan la relación entre filosofía y literatura.
- D) abordan aspectos profundos de la conciencia humana.
- E) concuerdan con la tesis de Nietzsche sobre el rol del arte.

Solución:

Para Hegel, la belleza que captamos en el arte, incluyendo la literatura, coincide con la verdad que captamos en filosofía.

Rpta: A

8. A pesar de estar incompleta, la Venus de Milo, representación de la diosa Venus o Afrodita, muestra una elegancia armoniosa y equilibrada en la representación del cuerpo femenino.

Se puede sostener que el texto reafirmaría la tesis de Aristóteles para quien el arte

- A) es un ejemplo de la perfección de la naturaleza humana y sus múltiples formas.
- B) imita la naturaleza y busca representar las formas ideales de los seres humanos.
- C) es un producto cultural que captura los ideales de belleza de la sociedad.
- D) se centra en la proporción aurea y no en la habilidad técnica del artesano.
- E) busca generar una provocación de emociones intensas en el espectador.

Solución:

La estética de Aristóteles resalta el rol de la habilidad técnica para representar obras que reflejen la perfección y los ideales de los seres humanos.

Rpta.: B

Física

EJERCICIOS DE CLASE

1. Con respecto al flujo magnético indicar la verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

- I. El flujo magnético es una cantidad física escalar.
- II. Cuando las líneas del campo magnético salen de una región limitada el flujo magnético es negativo.
- III. Cuando las líneas del campo magnético ingresan a una región limitada el flujo magnético es negativo.

- A) VVV B) VFF C) FFV D) VVF E) VFV

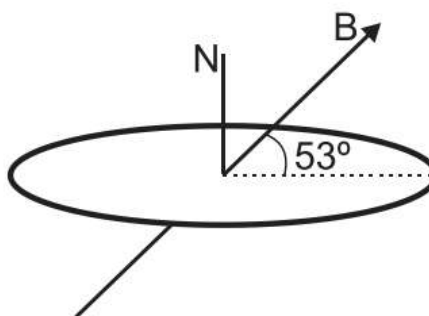
Solución:

- I. El flujo magnético es una cantidad física escalar que puede ser positivo negativo o cero. (V)
- II. Cuando las líneas de campo magnético salen, el flujo magnético es positivo. (F)
- III. y cuando las líneas de campo magnético ingresan a la región, el flujo magnético es negativo. (V)

Rpta.: E

2. La espira circular de 10 cm de diámetro se encuentra dentro de un campo magnético homogéneo y uniforme de magnitud $B = 1,5 \text{ T}$, tal como se muestra en la figura. Determinar el flujo magnético a través de la espira ($\pi \approx 3,14$)

- A) 2,14 mWb
B) 6,28 mWb
C) 7,32 mWb
D) 9,42 mWb
E) 10,23 mWb



Solución:

$$\Phi = BA \cos 37^\circ = 1.5 \times \pi \times 2,5 \times 10^{-4} \times \left(\frac{4}{5}\right) \approx 9,42 \text{ mWb}$$

Rpta.: D

3. Con respecto a la fuerza electromotriz inducida Indicar la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones.

- I. La fuerza electromotriz inducida depende del cambio del campo magnético.
- II. La fuerza electromotriz inducida aumenta cuando más lento cambia el flujo magnético.
- III. La fuerza electromotriz inducida aumenta cuando más rápido cambia el flujo magnético.

A) VVV B) VFV C) VVF D) FVV E) FFF

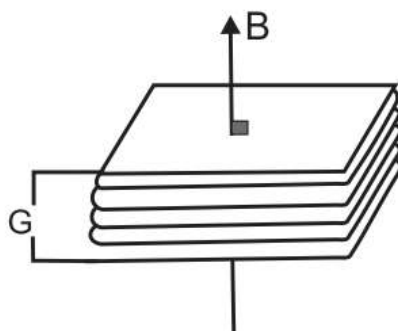
Solución:

- I. De acuerdo a la ley de Faraday la fuerza electromotriz inducida $|\varepsilon_i| = N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ depende del cambio del flujo magnético y el cambio depende del cambio de campo magnético. $\Delta\Phi = \Delta(BA \cos\theta)$. (F)
- II. La fuerza electromotriz inducida aumenta cuando más rápido cambia el flujo magnético. (F)
- III. De lo anterior. (V)

Rpta.: B

4. Sobre una bobina rectangular de 50 espiras y dimensiones $5,0 \text{ cm} \times 8,0 \text{ cm}$ actúa un campo magnético perpendicular a la bobina que varía con el tiempo de acuerdo con la siguiente relación $B = (2t+0,8) \text{ T}$ como se indica la figura. Determine la magnitud de la f.e.m media inducida en la bobina para el intervalo de tiempo $t \in [0 ; 4] \text{ s}$.

- A) 0,2 V
- B) 0,3 V
- C) 0,4 V
- D) 0,5 V
- E) 0,6 V



Solución:

De la ley de Faraday se tiene: $|\varepsilon_i| = N \frac{\Delta\phi}{\Delta t} \dots (1)$

$$\phi = BA \cos \theta = (2t + 0,8) \times 5 \times 10^{-2} \times 8 \times 10^{-2} \times \cos(0) \Rightarrow \phi = (8t + 3,2) \times 10^{-3} \text{ Wb}$$

$$\text{Para } t = 4\text{s } \phi_f = 35,2 \times 10^{-3} \text{ Wb} \quad \text{para } t = 0\text{s } \phi_0 = 3,2 \times 10^{-3} \text{ Wb}$$

$$\Delta\phi = \phi_f - \phi_0 = 32 \times 10^{-3} \text{ Wb}$$

$$|\varepsilon_i| = N \frac{\Delta\phi}{\Delta t} = 50 \times \frac{32 \times 10^{-3}}{4} = 0,4 \text{ V}$$

Rpta.: C

5. Sobre la espira circular de área 400 cm^2 actúa un campo magnético en dirección horizontal de magnitud 50 mT como muestra la figura, si la espira gira 53° en sentido horario en 8 s . Determine la fuerza electromotriz media inducida.

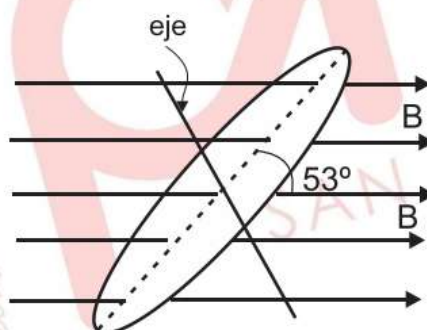
A) $0,2 \text{ mV}$

B) $0,3 \text{ mV}$

C) $0,4 \text{ mV}$

D) $0,5 \text{ mV}$

E) $0,6 \text{ mV}$

**Solución:**

De la ley de Faraday se tiene: $|\varepsilon_i| = \frac{\Delta\phi}{\Delta t} \dots (1)$

$$\phi = BA \cos \theta$$

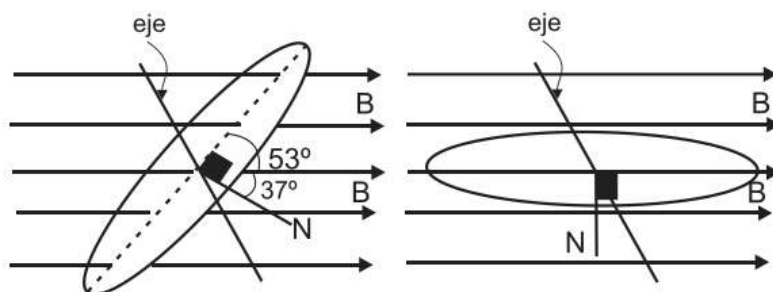
$$\phi_0 = 50 \times 10^{-3} \times 400 \times 10^{-4} \cos(37^\circ)$$

$$\phi_0 = 1,6 \text{ mWb}$$

$$\phi_f = 50 \times 400 \times 10^{-4} \cos(90^\circ) = 0 \text{ Wb}$$

Remplazando en (1)

$$|\varepsilon_i| = \frac{|\Delta\phi|}{\Delta t} = \frac{1,6 \times 10^{-3}}{8} = 0,2 \text{ mV}$$



Al inicio

Al final

Rpta.: A

6. La varilla conductora de 20 cm de longitud se desplaza sobre un riel metálico en forma de U con rapidez constante $v = 5 \text{ m/s}$ en la región de un campo magnético uniforme de magnitud $B = 2,0 \text{ T}$, como se muestra en la figura. Determine la intensidad de corriente eléctrica que pasa por el foco de 200Ω .

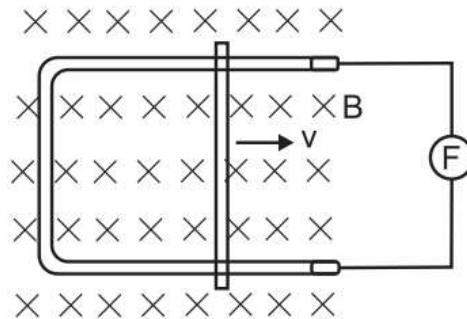
A) 5,0 mA

B) 6,0 mA

C) 8,0 mA

D) 10,0 mA

E) 12,0 mA

**Solución:**

De la ley de Ohm se tiene: $I = \frac{V_{ab}}{R} \dots (1)$

De la ley de Faraday se tiene:

$$V_{ab} = |\varepsilon_i| = \frac{\Delta\phi}{\Delta t} = \frac{B\Delta A \cos\theta}{\Delta t} = \frac{BLV\Delta t}{\Delta t} = BLV = 2,0 \times 0,2 \times 5 = 2 \text{ V}$$

Remplazando en (1) $I = \frac{2}{200} = 0,01 \text{ A} = 10 \text{ mA}$

Rpta.: D

7. Se tiene un imán y una espira conductora fija como se muestra la figura.

Indicar la verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. Al moverse el imán a la derecha, se induce una corriente en sentido horario.
- II. Al moverse el imán a la derecha, se induce una corriente en sentido antihorario.
- III. Al moverse el imán a la izquierda, se induce una corriente en sentido horario.

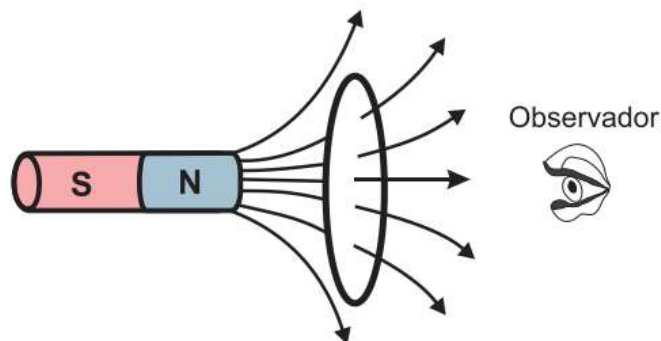
A) VVV

B) VVF

C) VFF

D) FFF

E) VFF



Solución:

- I. Cuando el imán se acerca, la cantidad de líneas que atraviesan aumenta debido a ello en la espira se induce corriente en sentido horario para contrarrestar el aumento del flujo magnético. (V)
- II. De lo anterior, tenemos que es (F)
- III. Cuando el imán se aleja, la cantidad de líneas disminuye debido a ello en la espira se genera corriente en sentido antihorario para contrarrestar esa disminución de campo magnético. (F)

Rpta.: E

8. Con respecto a un transformador ideal de potencia indique la verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. Un transformador de potencia trabaja con corriente alterna.
- II. Los transformadores sirven para cambiar la potencia eléctrica.
- III. Si el número de vueltas en el primario es 2200 y en el secundario 100, se obtiene 10 V en el secundario cuando el voltaje en el primario es 220 V.

A) VVV B) VFV C) VVF D) FVV E) FFF

Solución:

- I. En los transformadores de potencia, para que se dé la inducción electromagnética, deben actuar corriente variable estos pueden ser corriente alterna. (V)
- II. En los transformadores de potencia ideal, no hay cambio en la potencia lo que existe es cambio en el voltaje y la intensidad de corriente eléctrica. (F)
- III. $\frac{V_p}{V_s} = \frac{N_p}{N_s} \Rightarrow V_s = \frac{N_s V_p}{N_p} = \frac{100 \times 220}{2200} = 10 \text{ V}$ (V)

Rpta.: B**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Un campo magnético de magnitud 80 mT atraviesa perpendicularmente el plano de una espira de área transversal 200 cm². Si la espira gira quedando la dirección del campo magnético paralelo al plano de la espira, calcule el cambio de flujo magnético.

A) -1,6 mWb B) 1,6 mWb C) -2,4 mWb
 D) 2,4 mWb E) 2,8 mWb

Solución:

$$\Delta\Phi = \Phi - \Phi_0 = 0 - 0,08 \times 200 \times 10^{-4} = -1,6 \times 10^{-3} \text{ Wb} = -1,6 \text{ mWb}$$

Rpta.: A

2. Se coloca una bobina de 500 espiras y de radio 4 cm, entre los polos de un electroimán grande, donde el campo magnético es uniforme y forma un ángulo de 53° con respecto al plano de la bobina. Si el campo disminuye a razón de $0,2 \text{ T/s}$, ¿cuál es la magnitud de la f.e.m inducida?

- A) $108 \pi \text{ mV}$ B) $110 \pi \text{ mV}$ C) $112 \pi \text{ mV}$
 D) $128 \pi \text{ mV}$ E) $130 \pi \text{ mV}$

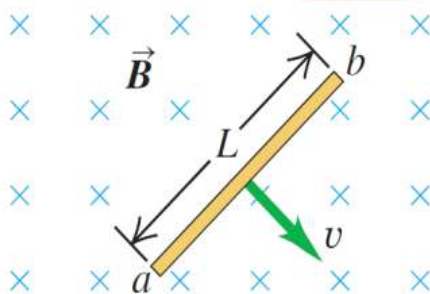
Solución:

$$|\varepsilon_i| = NA \frac{\Delta B}{\Delta t} \cos 37^\circ = 500 \times \pi \times 0,04^2 \times 0,2 \times \frac{4}{5} = 128 \pi \text{ mV}$$

Rpta.: D

3. Una varilla conductora de longitud $L = 30 \text{ cm}$ se desplaza con rapidez constante de $V = 5 \text{ m/s}$ en la región de un campo magnético de magnitud $0,45 \text{ T}$, como se muestra la figura. Determine la diferencia de potencial entre los extremos de la varilla.

- A) $0,675 \text{ V}$
 B) $6,75 \text{ V}$
 C) $0,338 \text{ V}$
 D) $3,38 \text{ V}$
 E) $4,36 \text{ V}$

**Solución:**

Existe un equilibrio entre la fuerza magnética y la eléctrica, al trasladar la carga desde el extremo a hasta b .

$$F_m = qvB = F_q = qE \Rightarrow$$

$$|\varepsilon_i| = V_{ab} = LE = LvB = 0,3 \times 5 \times 0,45 = 0,675 \text{ V}$$

Rpta.: A

4. Un transformador ideal de potencia 440 MW . Si el voltaje en el primario es 275 kV y el voltaje en el secundario es 220 V , determine la intensidad de la corriente en el secundario.

- A) $1,5 \text{ MA}$ B) $1,6 \text{ MA}$ C) $1,7 \text{ MA}$ D) $1,8 \text{ MA}$ E) 2 MA

Solución:

$$P_p = P_s = i_s V_s \Rightarrow i_s = \frac{P_p}{V_s} = \frac{440 \times 10^6}{220} = 2 \times 10^6 = 2 \text{ MA}$$

Rpta.: E

5. En una máquina de soldar el voltaje en el primario es 220 V, la intensidad de corriente es de 50 A y el número de espiras es 136. Determine la corriente en el secundario y la potencia respectivamente si el número de espiras del secundario es 40.

- A) 11 kW; 170 A B) 12 kW; 220 A C) 14 kW; 180 A
D) 15 kW; 190 A E) 16 kW; 190 A

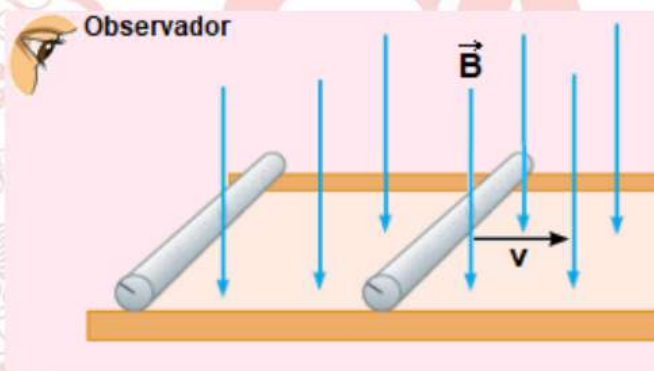
Solución:

$$P = i_p V_p = 50 \times 220 = 11000 \text{ W} = 11 \text{ kW}$$

$$\frac{i_s}{i_p} = \frac{N_p}{N_s} \Rightarrow i_s = \frac{N_p}{N_s} i_p = \frac{136 \times 50}{40} = 170 \text{ A}$$

Rpta.: A

6. La figura muestra una varilla conductora que se desplaza sobre dos rieles conductores horizontales con rapidez constante v , en la región de un campo magnético uniforme externo $\vec{B}$. Indique la verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:



- I. El flujo magnético aumenta.
II. El sentido de la corriente inducida es horaria.
III. El campo inducido es saliente.

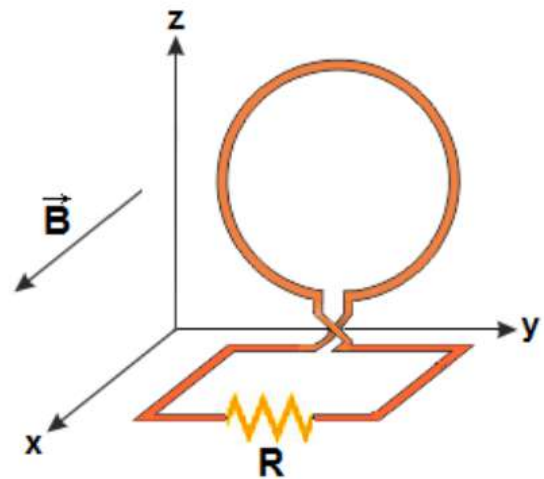
- A) FFV B) FVV C) VFV D) VVV E) FFF

Solución:

- I. El flujo magnético a través del área descrita por la varilla aumenta. (V)
II. El sentido de la corriente inducida es antihorario. (F)
III. Cuando el conductor se mueve aumenta la cantidad de líneas de campo magnético que ingresan, luego el campo magnético inducido debe salir para contrarrestar dicho incremento. (V)

Rpta.: C

7. En la figura el campo magnético externo, $\vec{B}$ en la dirección del eje x, varía con el tiempo a través de una espira circular paralela al plano yz de acuerdo a la ecuación $B = 500t$, donde B se mide en tesla y t en segundos. El área de la espira es 75 cm^2 y la resistencia eléctrica externa es $R = 50 \Omega$. Determine la intensidad y sentido de circulación de la corriente inducida en la espira entre $t_0 = 0$ y $t = 0,01 \text{ s}$.



- A) 75 mA; horario
 B) 60 mA; antihorario
 C) 50 mA; horario
 D) 40 mA; antihorario
 E) 30 Ma; horario

Solución:

Entre $t_0 = 0$ y $t = 0,01 \text{ s}$:

$$\frac{\Delta B}{\Delta t} = \frac{5 - 0}{0,01 - 0} = 500 \text{ T/s}$$

De la ley de Ohm – Faraday:

$$I_{\text{ind}} = \left(\frac{A}{R} \right) \left(\frac{\Delta B}{\Delta t} \right) = \left(\frac{75 \times 10^{-4}}{50} \right) (500) = 75 \text{ mA}$$

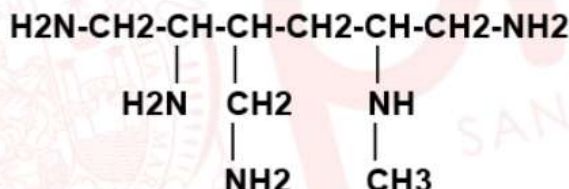
De la ley de Lenz y usando la regla de la mano derecha, el sentido de la corriente inducida en la espira es horario.

Rpta.: A

Química

EJERCICIOS DE CLASE

1. Las aminas son de nominados compuestos nitrogenados que consiste en remplazar n átomo de hidrogeno del amoniaco por un resto alquilo:



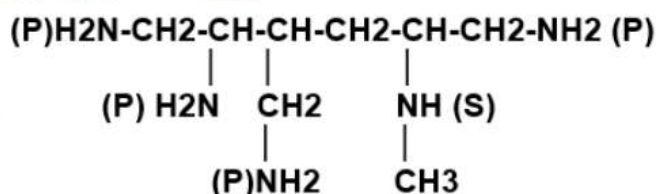
Al respecto, indique el valor de verdad (V o F) de las siguientes altentivas

- I. La molécula presenta 4 aminas primarias y una amina secundaria.
- II. Puede formar enlaces puente de hidrógeno con el agua.
- III. Es una molécula orgánica nitrogenada y presenta 3 aminos como sustituyentes.

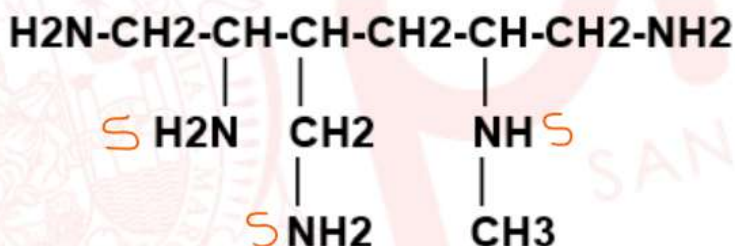
A) VVV B) VFV C) VVF D) FVV E) FFV

Solución:

- I. **Verdadero.** La molécula mostrada tiene 4 aminas primarias y una amina secundaria.

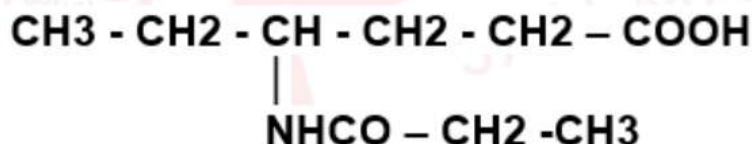


- II. **Verdadero.** Puede formar enlaces puente de hidrógeno con el agua, por eso se vuelven solubles o parcialmente solubles en agua.
- III. **Verdadero.** Es una molécula orgánica nitrogenada y presenta 5 grupo aminos, 2 son parte de la cadena principal y los otros 3 están como sustituyentes.



Rpta.: A

2. Las aminas y amidas son un tipo de compuestos orgánicos nitrogenados que pueden considerarse derivados del amoníaco donde las amidas provienen de ácidos carboxílicos y las aminas. A continuación, se presenta la estructura siguiente:



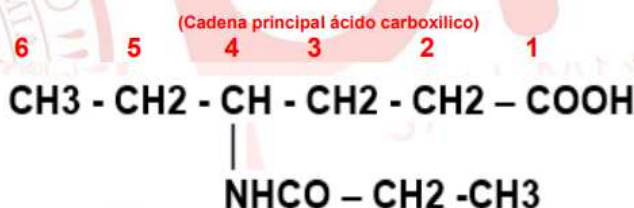
Al respecto, indique el valor de verdad (V o F) de las siguientes alternativas

- I. La molécula mostrada es un ácido carboxílico que tiene una amida secundaria.
- II. La amida secundaria proviene de la propan-1-amida.
- III. El nombre de la molécula es ácido-3-(N-propilamida)hexanoico.

A) VVV B) VFV C) VVF D) FVV E) FFV

Solución:

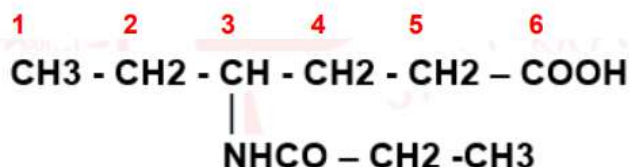
- I. **Verdadero.** La molécula mostrada es un ácido carboxílico que tiene una amida secundaria.



N- Propil-1-amida (amida secundaria)

- II. **Falso.** La amida secundaria proviene del ácido propanoico y del ácido 4- amino hexanoico.

- III. **Verdadero.** El nombre de la molécula es ácido-4-(N-propilamida)hexanoico.

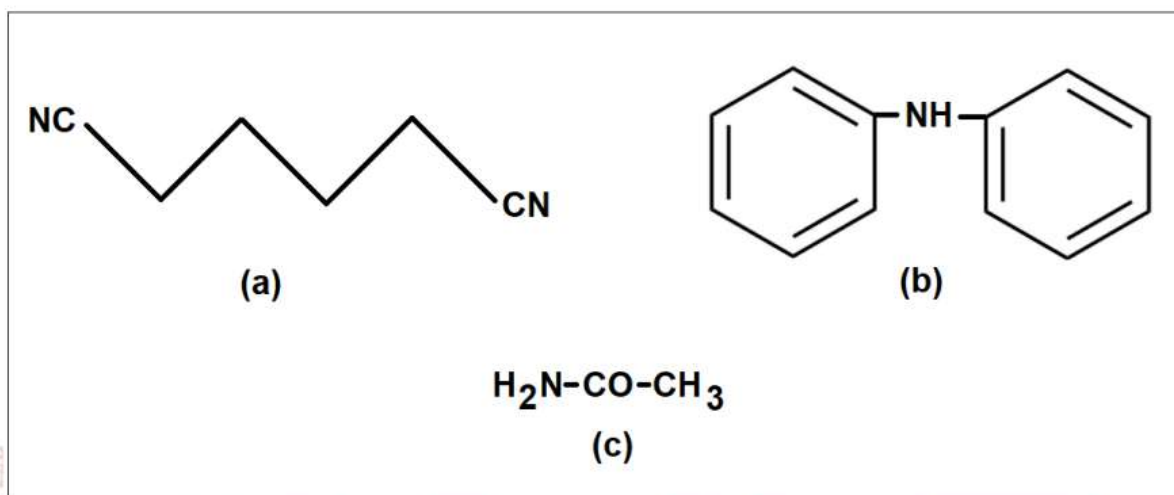


Ácido 4-(N-propilamida)hexanoico

Rpta.: B

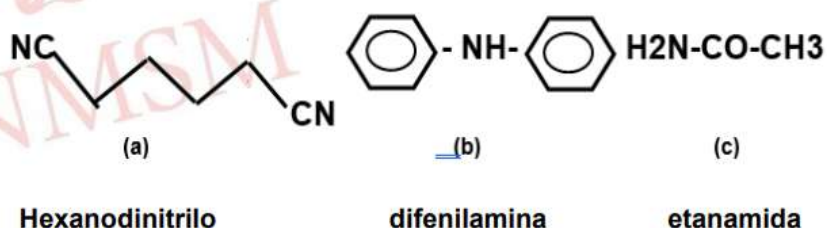
3. Los compuestos nitrogenados como los nitrilos, las amidas y aminas son estudiados en química orgánica por su alta comercialización industrial, a continuación, se presenta las estructuras nitrogenadas (a), (b) y (c)

Al respecto, determine el nombre correcto de los compuestos (a), (b) y (c), respectivamente



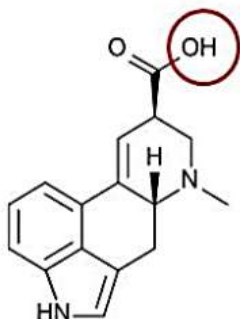
- A) hexanodinitrilo; difenilamina, etanamida
B) 1,6-cianohecano; difenilamina; metilamida
C) 1,6-dicianohexano; fenilamina; metanamida
D) 1,6-cianohecano; fenilamina; metilamida
E) hexano-1,6-dinitrilo; difenilamina; metilamida.

Solución:

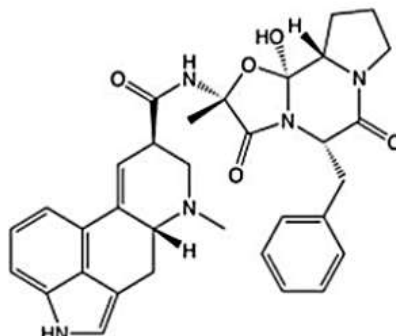


Rpta.: A

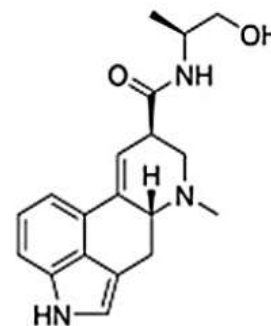
4. Los alcaloides son compuestos nitrogenados por lo que tienen comportamientos básicos, dentro de ellos encontramos grupos funcionales característicos de aminas (amino) y de amidas (carbamoilo).



Ácido lisérgico



Ergotamina



Ergonovina

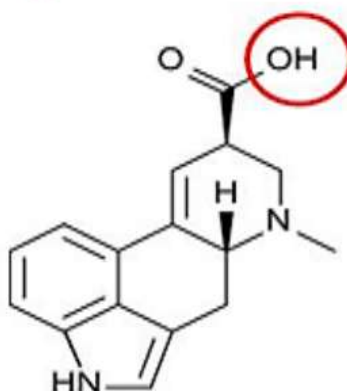
Al respecto, indique el valor de verdad (V o F) de las siguientes alternativas

- I. El ácido lisérgico tiene dos grupos aminos uno N-sustituido y el otro N,N-disustituidos.
- II. La ergotamina tiene 2 grupos amino y 2 grupos carbamoilo.
- III. La ergonovina tiene una amida secundaria.

A) VVV B) VFV C) VVF D) FVV E) FFV

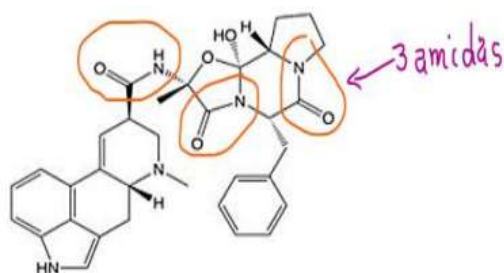
Solución:

- I. **Verdadero.** El ácido lisérgico tiene dos grupos aminos, N-sustituido y el otro N,N-disustituidos.



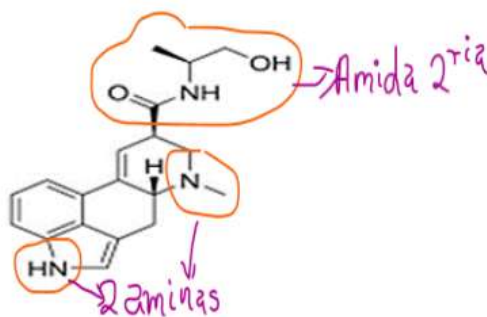
Ácido lisérgico

II. La ergotamina tiene 2 grupos amina y 2 grupos amidas.



Ergotamina

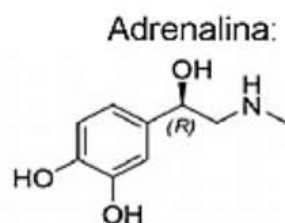
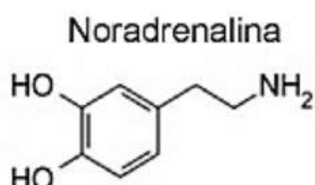
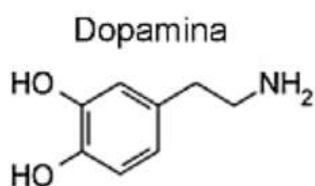
III. La ergonovina tiene una amida secundaria.



Ergonovina

Rpta.: E

5. El cuerpo humano tiene 3 neuro transmisores muy importantes. Dopamina, Adrenalina y Noradrenalina, estos son derivados del metabolismo del aminoácido fenilalanina o tirosina, se obtienen de forma secuencial. Observe las estructuras siguientes e indique la alternativa correcta.



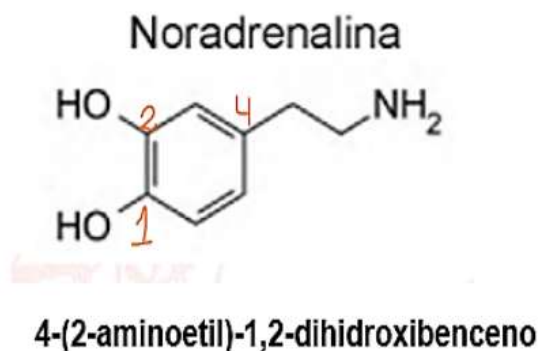
(R) = radical de carbonos

- Las tres moléculas tienen grupos aminos primarios en su constitución.
- La Noradrenalina tiene como nombre: 1,2-dihidroxi-4-(2-aminoetil) benceno.
- La Adrenalina tiene una amina secundaria, y posee anillo aromático.

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

Solución:

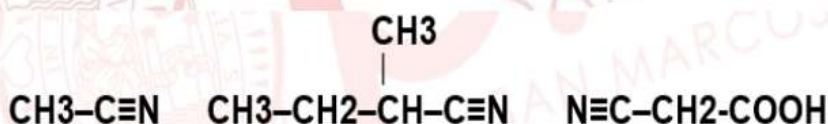
- I. **Falso.** La dopamina y noradrenalina si, pero la adrenalina tiene un grupo amino secundario.
- II. **Verdadero.** La Noradrenalina tiene como nombre: 4-(2-aminoetil)-1,2-dihidroxibenceno.



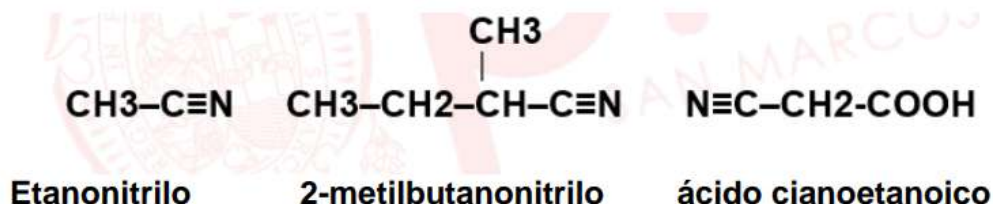
- III. **Verdadero.** La Adrenalina tiene una amina secundaria, y posee anillo aromático.

Rpta.: D

6. Los nitrilos se encuentran en la naturaleza en forma de glucósidos cianogénicos, en las almendras amargas y en algunas leguminosas. Al respecto marque la alternativa que contenga el nombre de los siguientes compuestos

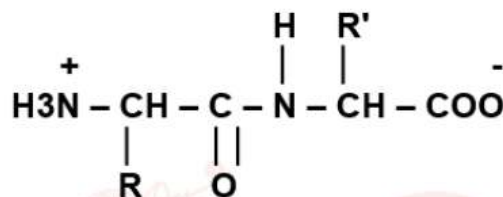


- A) etanonitrilo, 2-metilbutanonitrilo, ácido cianoformítico
 B) etanonitrilo, 2-metilpentanonitrilo, ácido cianopropanoico
 C) metanonitrilo, 2-metilbutanonitrilo, ácido cianoacético
 D) etanonitrilo, 2-metilbutanonitrilo, ácido cianobutírico
 E) etanonitrilo, 2-metilbutanonitrilo, ácido cianoetanoico

Solución:

Rpta.: E

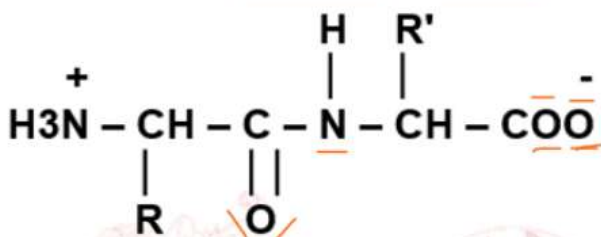
7. Por lo general los enlaces peptídicos se producen entre aminoácidos. Observe la estructura del enlace peptídico en una amida e indique la alternativa **incorrecta**



- A) Presenta dos átomos de carbono con hibridación sp^2
 B) Contiene dos átomos de oxígeno con hibridación sp^2
 C) La estructura mostrada corresponde a un Zwitterión.
 D) El Zwitterion presenta 7 pares de electrones libres.
 E) El enlace peptídico presente resonancia por el doble enlace.

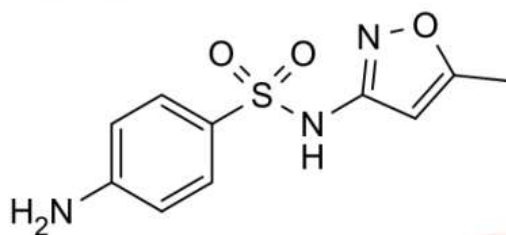
Solución:

El zwitterion presenta 8 pares de electrones libres.



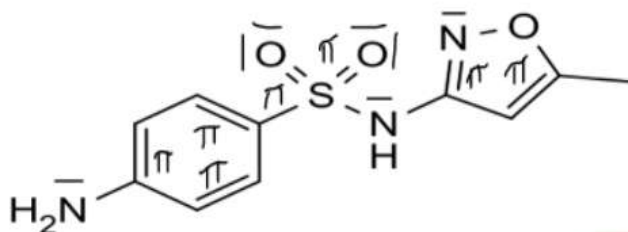
Rpta.: D

8. Las sulfamidas constituyen un amplio grupo de fármacos que contienen en su estructura molecular un grupo sulfonamida y que pueden tener diversas indicaciones farmacológicas. Al respecto de la siguiente molécula marque verdadero (V o F) cada una de las siguientes premisas.



- I. Presenta dos grupos aminos uno N-sustituido y el otro N,N-disustituidos.
 II. El azufre tiene valencia 6 y el compuesto presenta 9 pares de electrones libres.
 III. Es un compuesto heterocíclico aromático con 5 enlaces pi (π)

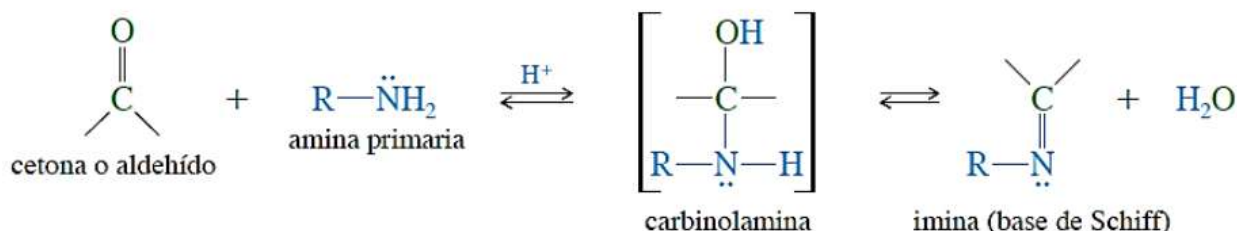
- A) VVF B) VFF C) FVF D) FVV E) FFV

Solución:

- I. **Verdadero.** Presenta dos grupos aminos uno N-sustituido y el otro N,N-disustituidos.
- II. **Falso.** El azufre tiene valencia 6 y hay 7 pares de electrones libres.
- III. **Falso.** Es un homocíclico aromático (benceno disustituido) con 7 enlaces pi (π).

Rpta.: B**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Cuando el grupo amino de las aminas, aminoácidos y proteínas reaccionan con los grupos carbonilo de los monosacáridos forman un grupo químico conocido como base de Schiff, y decenas de otras sustancias que son responsables del color, olor y otras características de los productos cocinados o dorados, de los alimentos que consumimos.



Observe la ecuación química e indique la secuencia correcta de verdad

- I. Los aldehídos o las cetonas tienen el grupo carbonilo, que es reactivo.
- II. Las aminas primarias son más reactivas que las secundarias
- III. El grupo característico de una imina es trigonal y plano

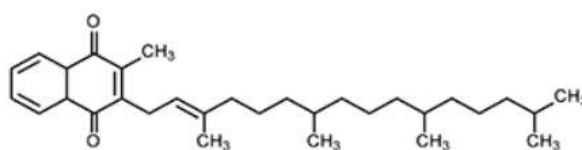
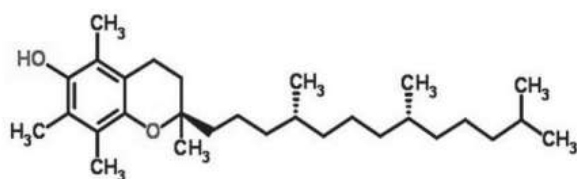
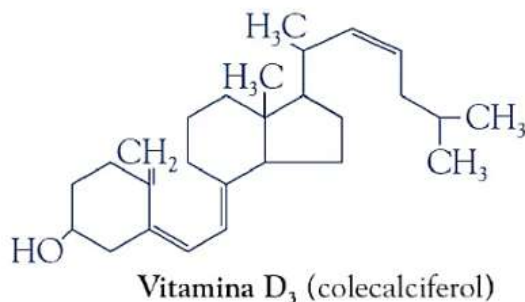
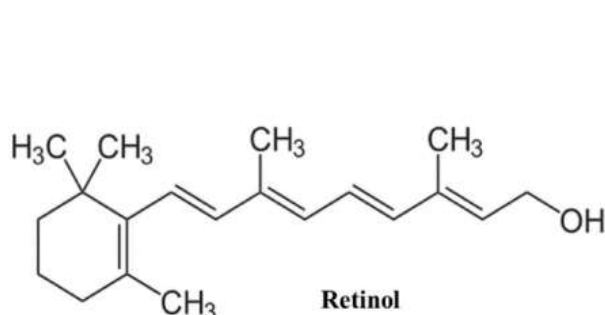
A) VVV B) VFV C) FFV D) VVF E) FFF

Solución:

- I. **Verdadero.** Los aldehídos o las cetonas tienen el grupo carbonilo, que es reactivo.
- II. **Verdadero.** Las aminas primarias son más reactivas que las secundarias
- III. **Verdadero.** El grupo característico de una imina es trigonal y plano, es sp^2

Rpta.: A

2. Las vitaminas liposolubles, A, D, E y K, pueden ser retenidas en nuestro cuerpo por su afinidad con el tejido adiposo, graso o apolar.



- I. Todas tienen un elevado peso molecular (más de 10 carbonos)
- II. Todas las estructuras presentan dos grupos funcionales.
- III. Son moléculas alargadas, apolares, con gran fuerza de London
- IV. Debido a su estructura, su solubilidad en agua debe ser muy restringida o son insolubles

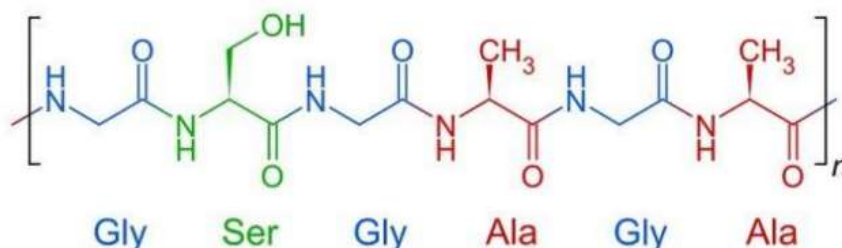
A) VFVF B) VVFF C) VFFV D) FVVV E) VVVV

Solución:

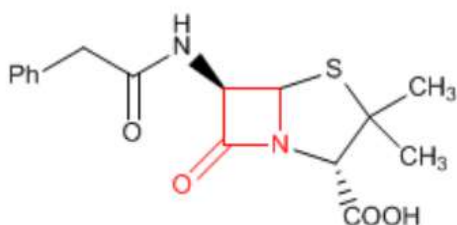
- I. **Verdadero.** Todas tienen un elevado peso molecular (más de 10 carbonos).
- II. **Verdadero.** Todas las estructuras presentan dos grupos funcionales.
- III. **Verdadero.** Son moléculas alargadas, apolares, con gran fuerza de London.
- IV. **Verdadero.** Su solubilidad en agua debe ser muy restringida o son insolubles.

Rpta.: E

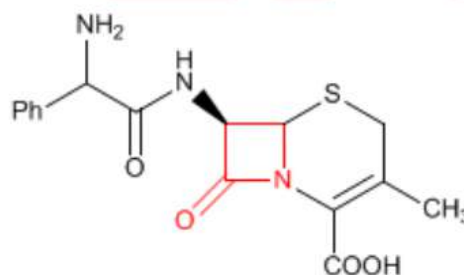
3. La mayor parte de las sedas están constituidas por la **proteína fibrosa fibroína** y por una proteína amorfa viscosa llamada sericina, que desempeña el papel de cementación. La fibroína de la seda está formada por cadenas con plegamiento β antiparalelo. Los estudios muestran que grandes extensiones de la cadena están constituidas por seis residuos que se repiten. El enlace peptídico es la base de este producto natural.



Antibióticos de amplio uso en humanos y en medicina veterinaria son lactamas (amidas cíclicas)



Penicilina G

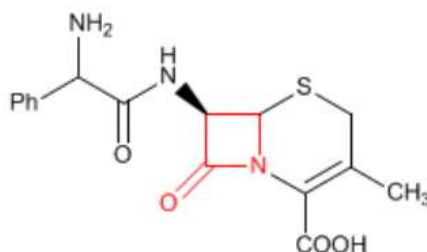


Cefalexina

Observe las estructuras de la fibroína, penicilina G y cefalexina e indique la alternativa correcta

- A) En la estructura de la fibroína se observan os grupos funcionales hidroxilo y metilo
- B) La penicilina es una lactama, con grupo carboxilo y dos grupos amida
- C) La cefalexina presenta cuatro enlaces pi, por tanto, ocho electrones pi
- D) Debido a su peso molecular penicilina G y cefalexina son muy solubles en agua
- E) La fibroína es un tripéptido, formado por glicina, serina y alanina

Solución:

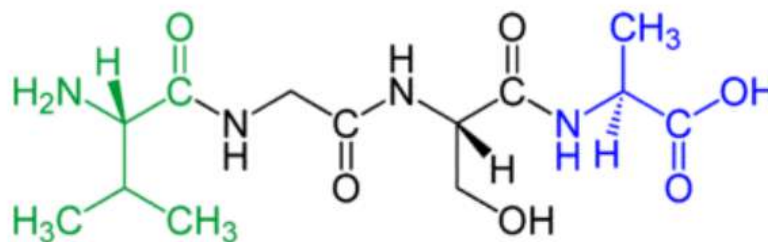


Cefalexina

En la fórmula se observa, 4 dobles enlaces, por tanto, ocho electrones pi

Rpta.: C

4. Los aminoácidos son primordialmente compuestos cuaternarios, al enlazarse mediante un enlace peptídico forman un dipéptido y otros polipéptidos, llamados **proteínas**.

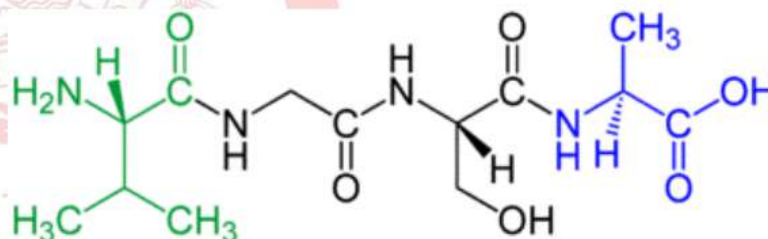


En relación a la estructura, propiedades de los aminoácidos y proteínas, la alternativa correcta es:

- I. La mayoría de aminoácidos son solubles en agua a pH 6,5
 - II. El enlace peptídico tiene estructura y propiedades de doble enlace
 - III. En un tetra péptido tenemos 3 residuos de aminoácidos y 4 enlaces peptídicos
 - IV. En una proteína la estructura secundaria mantiene su secuencia de residuos de aminoácidos
- A) VFVF B) VVVF C) VVFF D) FFFV E) FVFF

Solución:

- I. **Verdadero.** La mayoría de aminoácidos son solubles en agua a pH 6,5 porque se encuentran ionizados (como sal interna)
- II. **Verdadero.** El enlace peptídico tiene estructura y propiedades de doble enlace, impide la pérdida de la estructura de una proteína.
- III. **Falso.** En un tetra péptido tenemos 4 residuos de aminoácidos y 3 enlaces peptídicos



- IV. **Falso.** En una proteína la estructura primaria (enlace peptídico) es la que mantiene su secuencia de residuos de aminoácidos

Rpta.: C

Biología

EJERCICIOS DE CLASE

1. Felipe, es un odontólogo con experiencia en la adhesión de prótesis e impresiones dentales. Él conoce el uso de unas sustancias conocidas como alginatos, con propiedades gelificantes, útil en estos procesos. Estos compuestos químicos se encuentran en la pared celular de las algas de la División

- A) Clorofita. B) Feofita C) Crisofita.
D) Rodofita. E) Pirrofita.

Solución:

Los alginatos son polisacáridos presentes ampliamente en las paredes celulares de las algas pardas de la **División Feofita**, utilizados en el sector dental y en las industrias textil y la papelera.

Rpta.: B

2. De las siguientes afirmaciones, ¿cuál no corresponde con el Reino Plantae?

- A) Las plantas Angiospermas presentan las semillas cubiertas por un fruto.
B) Las algas rojas se clasifican dentro de la División Rodofita.
C) En el grupo de las Criptógamas se encuentran las Briófitas.
D) Los dinoflagelados pertenecen a la División Feofita.
E) Las dicotiledóneas presentan en sus hojas nervadura ramificada.

Solución:

Los dinoflagelados se encuentran clasificados en la **División Pirrofita**.

Rpta.: D

3. El agar-agar, comúnmente conocido como «gelatina vegetal», se utiliza como un aditivo por sus propiedades gelificantes que sirven para espesar algunos productos sin alterar su color, olor y sabor. Este compuesto es extraído de algas de la División

- A) Feofita. B) Clorofita. C) Pirrofita.
D) Crisofita. E) Rodofita.

Solución:

El agar-agar es un polisacárido que forma parte de la estructura de la pared de algunas algas de la división **Rodofita**.

Rpta.: E

4. Las algas son organismos fotosintéticos que se encuentran en una amplia variedad de hábitats acuáticos, desde aguas dulces hasta marinas. A pesar de su diversidad, comparten ciertas características que las diferencian de otras formas de vida. ¿Cuál de las siguientes características no es distintiva de este grupo?
- A) Organismos que presentan de clorofila
B) Organismos unicelulares y pluricelulares
C) Carecen de tejidos vasculares.
D) Solo exhiben reproducción asexual.
E) Existe variabilidad en sus tamaños y formas.

Solución:

Las algas pueden reproducirse tanto de **manera asexual como sexual**, dependiendo de la especie y las condiciones ambientales.

Rpta.: D

5. El alga *Chondracanthus chamissoi*, comúnmente llamada «yuyo», es un elemento distintivo utilizado para decorar el cebiche, un plato icónico en la gastronomía peruana, aunque realmente contiene vitaminas, minerales y gran porcentaje de proteínas. Así como las algas del género *Porphyra* en Japón, usadas para elaborar el sushi. ¿A qué división pertenecen estas algas?
- A) Clorofita B) Rodofita C) Feofita
D) Pirrofita E) Crisofita

Solución:

Estas algas pertenecen a la División **Rodofita**.

Rpta.: B

6. Con respecto a la División Clorofita, determine el valor de verdad (V o F) y marque la alternativa con la secuencia correcta.
- I. Presentan pigmentos como la clorofila a y b. ()
II. Pueden formar agrupaciones coloniales como *Volvox sp.* ()
III. Presentan tejidos conductores diferenciados. ()
IV. Pueden ser unicelulares y pluricelulares. ()
- A) VVFF B) VFVF C) VVFV D) VFFV E) FFFF

Solución:

VERDADERO. Presentan clorofila a y b.

VERDADERO. *Volvox sp.* es una forma colonial de la División Clorofita.

FALSO. No presentan tejidos.

VERDADERO. Pueden ser unicelulares como *Chlamydomonas* o pluricelulares como *Volvox*.

Rpta.: C

7. Las gimnospermas son plantas vasculares que producen semillas desnudas, es decir, no están protegidas por un fruto. Son un grupo diverso que incluye árboles como los pinos, abetos y cedros, y arbustos como los enebros y los cipreses. ¿Cuál no es una característica de esta División?
- A) Presentan conos unisexuales.
 - B) Presencia de vasos conductores
 - C) Ciclo de vida con alternancia de generaciones
 - D) Presencia de pétalos
 - E) Polinización mediante el viento

Solución:

A diferencia de las angiospermas, que producen flores, las gimnospermas **no tienen flores, por ende carecen de pétalos**. En su lugar, utilizan estructuras reproductivas como conos para llevar a cabo la reproducción sexual.

Rpta.: D

8. Son plantas espermatofitas, generalmente introducidas, útiles por su madera, y además como plantas ornamentales en parques y cementerios. Tienen ciclo de vida heteromórfico, por lo que presentan un esporofito dominante y un gametofito que se desarrolla en la semilla desnuda. ¿Cuál de las siguientes denominaciones agrupa a las plantas descritas?
- A) Pteridofitas
 - B) Angiospermas
 - C) Gimnospermas
 - D) Hepáticas
 - E) Briofitas

Solución:

La descripción corresponde con las **gimnospermas**, ya que son el grupo de plantas con semillas desnudas utilizadas en la industria y ornamentación y que presentan un ciclo de vida heteromórfico.

Rpta.: C

9. Las briófitas presentan alternancia de generaciones, con una fase gametofito (n) dominante, en donde se forma el gameto femenino u oosfera y el gameto masculino también llamado
- A) anterozoide.
 - B) arquegonio.
 - C) anteridio.
 - D) esporangio.
 - E) cofia.

Solución:

En el anteridio se forman los **anterozoides** o espermatozoides móviles (gameto masculino), los cuales se desplazan en medios líquidos hasta llegar a las oosferas (gameto femenino) para fertilizarlas.

Rpta.: A

10. Las pteridofitas son plantas vasculares, que tienen una fase esporofítica dominante, que produce esporas haploides. Estas son producidas y liberadas desde estructuras especializadas llamadas

A) rizomas.

B) anteridios.

C) soros.

D) frondas.

E) prótalos.

Solución:

Los **soros** son estructuras especializadas en los helechos donde se producen y liberan las esporas. Están ubicados en la parte inferior de las frondas y son esenciales para la reproducción de los helechos.

Rpta.: C

11. Andrea, al observar en un parque, un árbol de caoba y otro de Araucaria, observa características propias de las espermatófitas. A pesar de estas semejanzas, ella logra reconocer que el primer árbol comparte características diferenciables junto a otras especies como, por ejemplo,

1. presencia de flores llamativas.

II. ser unisexuales.

III. presencia especies arbóreas, arbustos y herbáceas.

IV. presencia de conos o piñas.

A) II y IV

B) I y III

C) II y III

D) I y IV

E) I y II

Solución:

Las angiospermas (**árbol de caoba**) tienen mayor diversidad que las gimnospermas (Araucaria) debido a la presencia de flores llamativas (I) y/o con colores vivos, lo que les permite una mayor especialización en la reproducción y polinización, y a la variedad mucho más grande de especies, entre arbóreas, arbustos y herbáceas (III).

Rpta.: B

- 12.** En los musgos foliares, el cuerpo vegetativo está dividido en tres regiones distintas. Una de estas regiones es conocida como la región rizoide, la cual cumple la función de

A) absorción de agua y nutrientes del suelo.

B) producción de esporas.

C) protección contra la desecación.

D) realización de la fotosíntesis.

E) fijación al sustrato.

Solución:

Los **rizoides** de los musgos funcionan para anclar la planta al sustrato/suelo, pero a diferencia de las raíces convencionales, no tienen la función de absorber nutrientes del suelo y transportarlos a otras partes de la planta a través de un tejido conductor.

Rpta.: E

13. Brenda estudia en el Centro Preuniversitario de la UNMSM y se encuentra muy preocupada por la cercanía del cuarto examen del ciclo Ordinario, por lo que le comenta a su madre. Ella le sugiere tomar una infusión de raíz de valeriana para ayudar a calmar sus nervios. ¿Qué propiedad de la raíz de valeriana respalda esta sugerencia?
- A) Efectos estimulantes
 - B) Propiedades analgésicas
 - C) Acción antiinflamatoria
 - D) Efectos ansiolíticos
 - E) Propiedades antihistamínicas

Solución:

La raíz de valeriana es conocida por sus **efectos ansiolíticos**, lo que significa que puede ayudar a reducir la ansiedad y promover la relajación. Por lo tanto, es una opción adecuada para ayudar a calmar los nervios de Brenda antes del examen.

Rpta.: D

14. Respecto al uso de algunas plantas, relacione y marque la secuencia correcta.

- | | | |
|------------------------|------------------------|-----------------------|
| I. Confrey | a. Desinfectante | |
| II. Maracuyá | b. Hipotensor | |
| III. Kion | c. Cicatrizante | |
| IV. Llantén | d. Hipertensor | |
| A) Ib, Ila, IIIId, IVc | B) Ia, IIb, IIIc, IVd | C) Id, IIc, IIIb, IVa |
| D) Ic, IIb, IIIId, IVa | E) Ia, IIId, IIIb, IVc | |

Solución:

El confrey es una planta utilizada como cicatrizante (**Ic**), en tanto que el maracuyá es empleada como hipotensor (**IIb**), el kion es una planta hipertensora (**IIIId**) y el llantén se utiliza como una planta desinfectante de heridas (**IVa**).

Rpta.: D

15. En un país que se halla en conflicto bélico, sus gobernantes se enfrentan al desafío de garantizar que todos los habitantes puedan obtener alimentos suficientes y nutritivos, a pesar de la limitada disponibilidad de medios de producción agrícola. Esta situación, dentro del marco de la Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN), hace referencia a
- | | | |
|-----------------|--------------------|------------|
| A) estabilidad. | B) disponibilidad. | C) acceso. |
| D) consumo. | E) organización. | |

Solución:

El **acceso** es un componente crucial que actúa sobre el control sobre los medios de producción (tierra, agua, insumos, tecnología, conocimiento), además de asegurar que todos los individuos tengan la oportunidad de adquirir alimentos nutritivos en cantidad y calidad.

Rpta.: C