



HABILIDAD VERBAL

LECTURA DE INFOGRAFÍAS. INTERPRETACIÓN HOLÍSTICA

La lectura de infografías y la interpretación holística son habilidades de comprensión que permiten analizar información visual y textual de manera integrada.

Lectura de infografías

La lectura de infografías consiste en comprender información presentada mediante recursos visuales y textuales combinados, como gráficos, imágenes, íconos, estadísticas, mapas, esquemas, etc. El objetivo es interpretar rápidamente datos o explicaciones que no aparecen solo en párrafos escritos.

Una persona que realiza correctamente una lectura de infografías puede relacionar imágenes con datos, interpretar gráficos o porcentajes, reconocer comparaciones, extraer conclusiones generales, etc.

Interpretación holística

La interpretación holística es la comprensión global e integral de un texto, imagen, situación o mensaje. La palabra “holística” proviene de “todo”, por lo que implica analizar el conjunto completo y no solamente partes aisladas. En comprensión lectora, significa captar el sentido general, relacionar ideas entre sí, entender la intención, el contexto y el propósito, integrar detalles para construir una visión completa. Por ejemplo, si un texto habla sobre problemas ambientales, consecuencias sociales, medidas políticas y responsabilidad ciudadana, una interpretación holística no se limita a memorizar los datos por separado, sino que comprende que el texto busca reflexionar sobre la necesidad de proteger el medio ambiente desde distintos ámbitos.

SECCIÓN A

TEXTO 1

En El Carmen de Viboral, un pequeño municipio del oriente antioqueño, la figura de Julio Enrique Saldarriaga Hernández se ha convertido en un símbolo de longevidad y vitalidad. Con 112 años recién cumplidos, Saldarriaga ostenta el título de hombre más longevo de Colombia, un estatus validado por el Gerontology Research Group (GRG), que lo reconoce como uno de los dos supercentenarios vivos en el país. La vida de Saldarriaga se ha desarrollado en el corazón rural de Antioquia. Nació el 30 de julio de 1913 en Cocorná. Creció en una familia numerosa, como uno de diez hermanos, y desde muy pequeño se vio inmerso en las labores del campo. A los 10 años ya trabajaba quemando carbón y aserrando madera, actividades que implicaban largas jornadas en el monte y recorridos a pie para vender el producto en los pueblos cercanos. A pesar de la exposición constante al carbón vegetal, Saldarriaga nunca sufrió problemas pulmonares, algo que él atribuye a una peculiar receta: baños de aguardiente, tanto para la piel como para la garganta. Con el tiempo, Saldarriaga diversificó sus oficios y se dedicó a la producción de tapetusa, un licor artesanal. Relata cómo conseguía la panela, la fermentaba y destilaba, y luego recorría los caminos para vender el producto, enfrentando incluso anécdotas fantásticas como encuentros con el “diablo pelietas” en sus travesías nocturnas. A los 17 años conoció a María Calista García, con quien mantuvo un largo noviazgo antes de casarse en 1935. Juntos formaron una familia de 19 hijos y, con el paso de los años, la descendencia se multiplicó hasta alcanzar los 180, entre hijos, nietos, bisnietos y tataranietos. María Calista falleció hace doce años, cerca de cumplir los 100 años, pero la memoria de su vida en común permanece viva en los relatos de Saldarriaga.

El entorno familiar y social ha sido un pilar fundamental en la vida de Saldarriaga. Hasta 2020, se desplazaba con autonomía por las calles de El Carmen de Viboral, interactuando con vecinos y conocidos. La llegada de la pandemia supuso un cambio, pues el confinamiento afectó su movilidad, aunque logró adaptarse con el apoyo de una silla de ruedas y, sobre todo, gracias al cuidado constante de su hija Ubiter y sus nietas Nelly y Marleny. Ellas se encargan de acompañarlo en sus paseos, celebrar sus encuentros sociales y **mantenerlo conectado** con la comunidad. Saldarriaga disfruta de la vida social del pueblo, donde es tratado como una celebridad y donde los encuentros en su bar favorito, acompañados de ron y música, forman parte de su rutina.

La ciencia ha comenzado a prestar especial atención a casos como el de Saldarriaga. Investigaciones recientes, especialmente de la Universidad de Chicago, han señalado que, a partir de los 80 años, las relaciones sociales sólidas y amplias se convierten en un factor determinante para la longevidad. Familias cohesionadas, amistades duraderas y una vida social activa parecen ser denominadores comunes entre los supercentenarios. Sin embargo, en la Colombia actual, la soledad se ha convertido en un fenómeno preocupante: el 34,7 % de la población afirma no contar con ninguna red de apoyo o confianza, lo que resalta aún más la excepcionalidad del entorno de Saldarriaga. Más allá de los factores sociales, la genética emerge como un elemento clave en la explicación de la longevidad extrema. Los científicos han descubierto que, en los supercentenarios, ciertas regiones cerebrales, como la corteza entorrinal y el hipocampo, muestran una resistencia inusual al deterioro asociado con la edad. Estas áreas, responsables de la memoria y el aprendizaje, se mantienen en mejor estado que en la mayoría de las personas, lo que podría deberse a reservas neuronales superiores. Aunque los genes de Saldarriaga no han sido estudiados directamente, la longevidad de su familia sugiere una predisposición genética: su padre vivió hasta los 75 años, su madre hasta los 90, su hermano menor tiene 95 y su esposa casi alcanzó el siglo de vida. La hija mayor de la pareja cuenta actualmente con 88 años.

1. ¿Cuál es el tema central del texto?

- A) La historia de un supercentenario y los factores que explican su longevidad
- B) Las relaciones entre longevidad y aislamiento social en el país de Colombia
- C) El impacto del aguardiente artesanal en los grupos etarios de Antioquia
- D) La tradición licorera y los encuentros sociales en el pueblo de El Carmen
- E) El crecimiento poblacional generado por familias numerosas en zonas rurales

Solución:

El texto gira en torno a la vida de Julio Enrique Saldarriaga, un supercentenario colombiano, y analiza aspectos personales, sociales y genéticos que podrían explicar su longevidad.

Rpta.: A

2. El término MANTENERLO CONECTADO connota

- A) que se le permite seguir usando aparatos electrónicos con facilidad.
- B) que recibe visitas constantes de científicos interesados en su caso.
- C) que su familia lo ayuda a estar integrado y en contacto con la comunidad.
- D) que ha sido incluido en redes sociales para compartir su historia.
- E) que mantiene relaciones comerciales activas con distribuidores de ron.



Solución:

El texto señala que su hija y nietas mantienen conectado a Saldarriaga con la comunidad, lo que implica un apoyo emocional y social.

Rpta.: C

3. Es compatible con respecto a la vida de Julio Saldarriaga decir que

- A) el entorno social sólido contribuye a una vida más longeva.
- B) fue diagnosticado con daño pulmonar por exposición al carbón.
- C) la ciencia descarta a la genética como causa de longevidad.
- D) La corteza entorrinal se deteriora más rápido en los mayores.
- E) La pandemia mejoró su movilidad y su contacto con sus vecinos.

Solución:

El texto menciona que investigaciones (como las de la Universidad de Chicago) sugieren que relaciones sociales fuertes son clave para la longevidad en adultos mayores.

Rpta.: A

4. Es incompatible con respecto a Julio Saldarriaga decir que

- A) el sujeto tuvo 19 hijos y cientos de descendientes en total.
- B) se movilizaba solo por las calles hasta antes de la pandemia.
- C) la familia ha sido un eje clave en su rutina y bienestar actual.
- D) los investigadores estudiaron directamente su código genético.
- E) su vida estuvo marcada por múltiples oficios en el campo rural.

Solución:

El texto afirma que los genes de Saldarriaga no han sido estudiados directamente, aunque su longevidad familiar sugiere una predisposición genética.

Rpta.: D

5. Si Julio Saldarriaga no tuviera una red familiar ni social cercana,

- A) seguiría disfrutando del mismo nivel de salud.
- B) su reconocimiento personal sería escaso o nulo.
- C) su esperanza de vida podría haber sido menor.
- D) se demostraría la relación entre genética y longevidad.
- E) incrementaría su movilidad durante la pandemia.

Solución:

El texto indica que el entorno familiar y las relaciones sociales son claves en su longevidad. Si no tuviera ese apoyo, su calidad y duración de vida podrían haberse visto afectadas negativamente.

Rpta.: C

TEXTO 2

Los expertos llevan avisando varios años y el asunto cada vez es más serio: pasar mucho tiempo en Internet, sobre todo en redes sociales y viendo contenido de **baja** calidad está afectando a nuestro cerebro. La mayoría pasa más horas de las que debería con su móvil y ordenador haciendo precisamente eso, pero alimentar la dopamina con cada “me gusta” en forma de recompensa fácil nos hace más daño que bien. La búsqueda de gratificación constante no solo tiene un impacto negativo en nuestro bienestar mental, alterando nuestra percepción de la realidad y atacando nuestra confianza o autoestima; sino que, además, muchos habrán notado que ya no recuerdan las cosas como antes, son incapaces de concentrarse o ya no se muestran tan creativos.

La escritora y ensayista Jo Shaw ha querido llamar la atención sobre esto último a sus seguidores, pues son muchos los que, como ella, notan que en los últimos años no se sienten igual que antes a la hora de utilizar su tiempo libre. “Sobre todo, desde la pandemia”, señala Shaw, en su último vídeo de YouTube, donde reconoce que pasar tanto tiempo confinada encontró en los dispositivos electrónicos uno de sus mejores aliados. “Me hacía sentir menos sola, más conectada con el resto del mundo”. Shaw, no obstante, asegura que “quiere su cerebro de vuelta”. Para ello, incide en que ha encontrado “el arma perfecta” para conseguirlo: autoeducarse. Por eso, ha comenzado a aprender latín, a cocinar, a tocar el piano o a dedicar tiempo a leer libros sobre el análisis de la literatura, una de sus grandes aficiones. “¿Por qué? Porque las redes sociales han deteriorado mi cerebro”, asegura. Una podredumbre cerebral que la escritora solo cree que se puede conseguir de vuelta con esta arma secreta que es alimentar a la mente con conocimientos cargados de significado, dejando de lado las redes sociales.

“Virginia Wolf dijo una vez: ‘Pensar es mi lucha’. Lo decía por la Segunda Guerra Mundial, pero creo que se podría decir que estamos en mitad de una guerra ahora mismo”, apunta Shaw, explicando que vivimos en una guerra por nuestra atención, nuestro alfabetismo, nuestro discernimiento, nuestra consciencia, por lo que el pensamiento es nuestra defensa, posiblemente la única que tenemos. “Me costó años darme cuenta que mi memoria fallaba. Estaba leyendo menos, dejé de escribir mi diario y me salieron exactamente cero ideas interesantes para mis libros. Me encontraba constantemente preguntándome cómo podría volver a ser la que era antes”, revela. Pronto dio con la respuesta: lo que hacía antes era interesarse por cosas nuevas, aprender. “No hay que volver a clase. Con un cuaderno, un boli y motivación estás más que preparado”, explica. “Solo tienes que buscar qué es aquello que te interesa y comenzar a aprender cosas nuevas”.

La Sociedad Española de Neurología advirtió en un informe el Día Mundial por un Internet Seguro para promover el uso responsable de la red, que el uso excesivo de redes sociales, sobre todo en niños y adolescentes, estaba jugando un papel muy negativo en su neurodesarrollo y salud mental, con un aumento de las tasas de depresión. “Independientemente de la legislación, por nuestra salud mental y cerebral es importante que todos hagamos una reflexión sobre cómo usamos la tecnología y qué tipo de relación queremos tener con ella. Desde el punto de vista de la salud la clave siempre estará en el equilibrio, haciendo un uso sensato y comedido de las redes sociales, sin olvidar la importancia de tener amigos de carne y hueso, socializar físicamente con ellos, hacer deporte al aire libre, leer libros en papel, subrayar o escribir a mano, entre otras cuestiones, comenta el Dr. David Ezpeleta, neurólogo.



1. ¿Cuál es el tema central del texto?

- A) El informe de español y europeo del Día Mundial por un internet seguro
- B) Los escritos de Shaw con respecto a problemas de deterioro cerebral
- C) La Propuesta de Shaw en autoeducación contra el deterioro cerebral
- D) Las recomendaciones neurológicas que brinda el doctor David Ezpeleta
- E) La común pérdida de tiempo y dinero en las redes sociales de internet

Solución:

El texto trata acerca de la autoeducación en contra del deterioro cerebral ocurrido por el uso excesivo de internet.

Rpta.: C

2. En el texto, la palabra BAJA implica

- A) diminuto.
- B) pixelado.
- C) insulso.
- D) sima.
- E) sentimental.

Solución:

Al hablar de contenido de baja calidad se refiere a un contenido insulso (sin sabor, sin nada sustancial).

Rpta.: C

3. Se infiere del trabajo de Shaw que

- A) antes era una lectora y escritora más productiva.
- B) es una lectora y literata experta en Virginia Wolf.
- C) mucho uso de internet causa a deterioro cerebral.
- D) quiere su cerebro de vuelta porque no lo tiene.
- E) escribe sus libros desde el celular de gama alta.

Solución:

El texto dice que estaba leyendo menos y que dejó de escribir en su diario también que no tenía ideas para sus libros.

Rpta.: A

4. Es incompatible con el texto decir que Shaw afirmó que pensar es mi lucha porque

- A) lo habría leído de internet.
- B) eso lo dijo Virginia Wolf.
- C) es el título de su libro.
- D) es la clave del problema.
- E) realiza muchas actividades.

Solución:

En el texto de manera literal Shaw cita a Virginia Wolf.

Rpta.: B

5. Si hubiera un uso controlado de las redes sociales,

- A) Jo Shaw escribiría muchos más libros al año.
- B) los niveles de dopamina no se exacerbarían.
- C) no habría ningún motivo por el cual autoeducarse.
- D) posiblemente las tasas de depresión bajarían.
- E) la salud mental dejaría de ser un tema importante.

Solución:

El texto muestra una relación directa entre el uso de las redes y la tasa de depresión.

Rpta.: D

SECCIÓN B**TEXTO 1**

La Mónada de que hablaremos aquí, no es otra cosa que una substancia simple, que forma parte de los compuestos; simple, es decir, sin partes. Es necesario que haya substancias simples, puesto que hay compuestas; porque lo compuesto no es otra cosa que un montón o aggregatum de simples. Allí donde no hay partes no hay, por consecuencia, ni extensión, ni figura, ni divisibilidad posibles. No hay que temer en ningún caso la disolución, y no es concebible ninguna manera mediante la cual una substancia simple pueda perecer naturalmente. Por la misma razón no hay tampoco ninguna, mediante la cual una substancia simple pueda comenzar naturalmente, puesto que no podría ser formada por composición. Por tanto, se puede decir que las Mónadas no podrían comenzar ni terminar de una vez, es decir, no podrían comenzar más que por creación, y terminar más que por aniquilación; por el contrario, aquello que está compuesto comienza y termina por partes.

No hay medio tampoco de explicar cómo una Mónada pudiera ser **alterada**, o cambiada en su interior por alguna otra criatura; pues no se le puede transponer nada, ni concebir en ella ningún movimiento interno que pueda ser excitado, dirigido, aumentado o disminuido dentro de ella, como ocurre en los compuestos, donde hay cambio entre las partes. Las Mónadas no tienen ventanas, por las cuales alguna cosa pueda entrar o salir en ellas. Los accidentes no pueden separarse, ni salir fuera de las substancias, como hacían en otros tiempos las especies sensibles de los escolásticos. Por tanto, ni una substancia, ni un accidente puede entrar desde fuera en una Mónada.

Es necesario, sin embargo, que las Mónadas posean algunas cualidades; en otro caso no serían ni siquiera Seres. Y si las substancias simples no difirieran por sus cualidades, no habría medio de darse cuenta de ningún cambio en las cosas; puesto que lo que hay en lo compuesto no puede venir sino de los ingredientes simples; y las Mónadas, no teniendo cualidades, serían indistinguibles las unas de las otras, puesto que tampoco difieren en cantidad. Y por consecuencia, supuesto lo lleno cada lugar no recibiría nunca en el movimiento más que el Equivalente de lo que había tenido, y un estado de cosas sería indistinguible de otro. Es necesario también que cada una de las Mónadas sea diferente de toda otra. Porque no hay en la Naturaleza dos Seres que sean perfectamente el uno como el otro, y donde no sea posible encontrar una diferencia interna, o fundamentada en una denominación intrínseca. Doy también por concedido que todo ser creado está sujeto al cambio, y, por consecuencia, también la Mónada creada, y también que este cambio es continuo en cada una.

Se sigue de lo que acabamos de decir que los cambios naturales de las Mónadas vienen de un principio interno, puesto que una causa externa no puede influir en su interior. Pero es necesario también, que además del principio del cambio, haya un detalle de lo que cambia, que haga, por decirlo así, la especificación y la variedad de las substancias simples. Este detalle debe comprender una multitud en la unidad o en lo simple. Porque como todo cambio natural se hace por grados, algo cambia y algo queda; y, por consecuencia, es necesario que en la substancia simple haya una pluralidad de afecciones y relaciones, aunque no haya partes en ella.

Leibniz, G. (1713-1715). La Monadología. Recuperado de <https://www.philosophia.cl/biblioteca/leibniz/monadologia.pdf>



1. Principalmente, el texto trata de

- A) comparar a la mónada con el átomo.
- B) desvirtuar el valor de una mónada.
- C) explicar qué cosa es una mónada.
- D) hablar de varios tipos de mónadas.
- E) remarcar que las mónadas son simples.

Solución:

El texto es la primera página de la Monadología, y empieza explicando qué es una mónada.

Rpta.: C

2. El sentido contextual de ALTERAR es

- A) transformar.
- B) molestar.
- C) trastornar.
- D) desestabilizar.
- E) instinto.

Solución:

La mónada no puede ser alterada (en su interior por otra criatura), quiere decir que no se puede ser transformada (en su interior por otra criatura).

Rpta.: A

3. Es incompatible con respecto a una mónada, decir que

- A) por ser seres entonces poseen cualidades.
- B) un accidente le puede entrar desde fuera.
- C) Leibniz compitió con Newton en ciencias.
- D) carecen de ventanas para que algo entre.
- E) sus cambios naturales vienen de adentro.

Solución:

“ni una substancia, ni un accidente puede entrar desde fuera en una Mónada”.

Rpta.: B

4. Podemos inferir de una mónada que

- A) no hay ningún movimiento interno que lo dirija.
- B) solo puede empezar por medio de la creación.
- C) Leibniz era un personaje que hacía alquimia.
- D) no hay seres que sean perfectamente iguales.
- E) tiene cierto parecido con el concepto de átomo.

Solución:

El concepto de mónada es muy parecido al concepto de átomo de Demócrito y Leucipo (no al concepto de átomo de la ciencia moderna).

Rpta.: E

5. Si una mónada no fuera una sustancia simple, entonces

- A) podría tener ventanas que comunican.
- B) sería una extraña sustancia compuesta.
- C) todo lo dicho de ella carecería de sentido.
- D) Leibniz se habría equivocado al estudiarla.
- E) sería un nuevo tipo de sustancia natural.

Solución:

Todo el argumento de lo que es una mónada se basa en el hecho de que es una sustancia simple.

Rpta.: C

TEXTO 2

El parto natural o vaginal hace referencia a la salida del bebé por el orificio vaginal de la madre. Para ello, es necesario que este orificio se dilate, dando lugar al característico dolor del parto. Las contracciones uterinas que ayudan a expulsar al feto también son responsables de este dolor. Hay beneficios e inconvenientes en el parto vaginal. Por ejemplo, para la mayoría de mujeres, el parto natural es una experiencia **única**, ya que pueden estar conscientes durante todo el proceso y ver al bebé nada más nacer. No necesita una intervención quirúrgica, la cual conlleva riesgos de hemorragias, coágulos, bloqueos intestinales, etc. El periodo de recuperación es mucho más rápido y menos doloroso que en la cesárea. La pérdida de sangre durante el parto es menor que en el caso de la cesárea. Hay un menor riesgo de desarrollar infecciones urinarias o en el endometrio (endometritis). El bebé tiene una mejor oxigenación general y cerebral: su adaptación a la vida extrauterina es menos traumática al pasar por el trabajo de parto. Es posible tener más hijos sin esperar muchos años entre uno y otro y, además, no existe un límite de partos vaginales que pueda tener la mujer. El cuerpo de la madre libera oxitocina para favorecer la formación de leche y el vínculo afectivo entre la madre y el bebé.

Sin embargo, el parto natural también cuenta con una serie de inconvenientes que la mujer debe tener presente, como por ejemplo que los dolores son muy intensos en el momento de dar a luz por la dilatación de la vagina y las contracciones. Existe riesgo de desgarro en el perineo. Es posible que sea necesario realizar una episiotomía (corte vaginal) para facilitar la salida del bebé. Hay riesgo de sufrir incontinencia urinaria posparto o disfunción sexual. La duración del trabajo de parto puede ser extensa: las madres primerizas dilatan un promedio de un centímetro por hora, pudiendo alargarse esta fase del parto hasta las 10 horas o más. Además, no es posible saber con exactitud en qué momento la mujer empezará a sentir contracciones para dirigirse hacia el hospital, por lo tanto, la mujer debe estar alerta durante varios días hasta salir de cuentas.

Por otro lado, el parto por cesárea es aquel en el que el bebé sale del vientre materno a través de un corte realizado en el abdomen y útero de la mujer. Se trata de una intervención quirúrgica mayor y, como tal, presenta ciertos riesgos. La cesárea debe realizarse bajo anestesia. Actualmente, se suele utilizar la anestesia epidural, aunque en el pasado era común utilizar la anestesia general. En la sociedad es bastante común escuchar que un bebé nacido por cesárea sufre menos durante el parto y, por tanto, nace con mejor color y aspecto. Dentro de las ventajas de una cesárea encontramos que no hay ningún tipo de dolor durante el parto debido a la anestesia. El tiempo de la intervención es corto, unos 30 minutos si todo va bien. Se sabe con exactitud el día que va a nacer el bebé si la cesárea ha sido programada. Existe un menor riesgo de complicaciones para el bebé. No hay trauma en la zona vaginal y, por tanto, el riesgo de sufrir incontinencia urinaria es menor. Además de estos beneficios, la cesárea también permite evitar realizar una intervención de urgencias si el parto natural no sale bien. Esto reduciría la morbilidad.

A pesar de que muchas veces es necesario practicar una cesárea para salvar la vida del bebé, lo cierto es que esta intervención cuenta con más inconvenientes que el parto vaginal, por ejemplo, riesgos de infección y daño a otros órganos como en cualquier intervención quirúrgica. La recuperación posparto es dolorosa y mucho más lenta (entre 4 y 8 semanas). No se estimulan los sentidos del bebé durante el parto. No se genera la hormona oxitocina y la adaptación a la lactancia puede ser más costosa. La mujer camina con dificultad los primeros días después de salir del hospital. No es recomendable tener más de tres partos por cesárea. Es necesario esperar al menos un año para volver a embarazarse después de la cesárea. Existe riesgo de ruptura uterina si la mujer tiene un parto vaginal después de haber dado a luz por cesárea.

1. ¿Cuál es el tema central del texto?

- A) La influencia de la anestesia moderna en las intervenciones médicas relacionadas con el embarazo de alto riesgo.
- B) Las diferencias sociales y económicas entre hospitales especializados en maternidad pública y privada
- C) Las ventajas y desventajas del parto vaginal y la cesárea en relación con la madre y el bebé
- D) Los cambios hormonales que experimenta exclusivamente el bebé durante las primeras horas de vida
- E) La evolución histórica de las técnicas quirúrgicas utilizadas en procedimientos obstétricos contemporáneos

Solución:

El texto es un texto dialéctico continuo, analiza y compara dos tipos de parto: el parto vaginal y la cesárea. En cada caso se presentan beneficios, riesgos, tiempos de recuperación y consecuencias tanto para la madre como para el bebé.

Rpta.: C

2. En el texto, el término ÚNICA connota

- A) una experiencia irrepetible y emocionalmente significativa para muchas madres durante el parto natural.
- B) una condición médica exclusiva que solamente ocurre durante intervenciones quirúrgicas complejas y prolongadas.
- C) una sensación física relacionada únicamente con el dolor producido por las contracciones uterinas intensas.
- D) una característica biológica exclusiva de las mujeres que atraviesan procesos obstétricos programados médicamente.
- E) una circunstancia temporal asociada solamente con la recuperación física posterior al nacimiento del bebé.

Solución:

La palabra “única” se utiliza para expresar que el parto natural representa una experiencia especial y emocionalmente importante para muchas mujeres, ya que pueden permanecer conscientes y ver a su bebé inmediatamente después del nacimiento. No se refiere a un aspecto médico exclusivo ni únicamente físico.

Rpta.: A

3. Es compatible con respecto a los puntos positivos decir que
- A) el parto vaginal elimina completamente la posibilidad de dolor físico durante el nacimiento del bebé.
 - B) la cesárea permite conocer con exactitud la fecha del nacimiento cuando ha sido programada previamente.
 - C) el parto natural requiere siempre anestesia epidural para reducir las molestias de las contracciones uterinas.
 - D) la cesárea garantiza que la recuperación física de la madre sea más rápida y menos dolorosa.
 - E) ambos tipos de parto impiden parcialmente la aparición de infecciones posteriores al nacimiento del bebé.

Solución:

Se menciona que una cesárea programada permite saber exactamente el día en que nacerá el bebé.

Rpta.: B

4. Es incompatible con respecto al parto decir que
- A) el parto vaginal puede implicar riesgo de desgarro en el perineo y posible episiotomía.
 - B) la cesárea requiere anestesia debido a que constituye una intervención quirúrgica mayor.
 - C) el parto natural produce una recuperación más lenta y dolorosa que la cesárea quirúrgica.
 - D) la cesárea puede dificultar inicialmente la adaptación de la madre al proceso de lactancia.
 - E) el parto vaginal favorece la liberación de oxitocina y el vínculo afectivo con el bebé.

Solución:

El texto afirma precisamente lo contrario: la recuperación del parto natural es más rápida y menos dolorosa que la recuperación de una cesárea.

Rpta.: C

5. Si la cesárea ya no requiriera anestesia obligatoria,
- A) las mujeres podrían experimentar dolor intenso durante la intervención quirúrgica de la cesárea.
 - B) el parto vaginal dejaría completamente de utilizarse en todos los hospitales especializados modernos.
 - C) la recuperación posparto de las cesáreas se reduciría automáticamente a menos de una semana.
 - D) los bebés nacidos mediante cesárea desarrollarían mayores niveles de oxigenación cerebral inmediata.
 - E) la producción natural de oxitocina aumentaría considerablemente durante todas las cesáreas programadas.

Solución:

Si la cesárea dejara de realizarse con anestesia, sería lógico pensar que la mujer sentiría dolor intenso durante la operación, ya que el texto explica que la ausencia de dolor constituye una de las ventajas de este procedimiento gracias al uso de anestesia.

Rpta.: A**TEXTO 3**

Las diferentes estrategias de divulgación científica que ha emprendido el Instituto Nacional de Salud tienen motivaciones diversas. La primera es el alfabetismo en salud, el cuál empodera a la población en general y permite comprometerlos con acciones de promoción de salud a nivel individual y colectivo. La **Declaración** de Shanghái reconoce como fundamental al alfabetismo en salud dentro de los determinantes de salud, y recomienda el desarrollo e implementación de estrategias para fortalecerla en todas las poblaciones. El INS contribuye con dicho esfuerzo mediante sus estrategias de divulgación científica en redes sociales, o el periódico *El Firme de la salud*, por ejemplo. Países como Brasil usan la divulgación científica para educar a la población con respecto a problemas de salud pública, especialmente en prevención de enfermedades infecciosas.

La segunda motivación es comunicar resultados de investigación en salud, de manera asequible e inteligible para la población, para ello el INS emplea diversos medios como el escrito, exposiciones orales, imágenes (incluyendo viñetas, dibujos, esquemas, infografías estáticas), o de manera tridimensional en museos científicos o exposición de maquetas.

La tercera motivación es lograr el compromiso público con las actividades y beneficios de la investigación científica, especialmente, con la investigación en salud. El logro de dicho compromiso tiene implicancias directas en la salud pública, pues permite una mayor confianza de la población en los científicos y sus investigaciones; y facilita la implementación de las políticas públicas, a nivel de los servicios que brindan los establecimientos de salud en materia de promoción, prevención y control de daños en salud pública.

El INS ha implementado una serie de estrategias que buscan divulgar la ciencia en el campo de la salud entre ellas están acciones de divulgación en ciencia y tecnología comunicación de la ciencia mediante redes sociales, programas de visitas educativas, blog de Salud, Ciencia y Tecnología y el periódico *El Firme de la salud*. El análisis de dichos indicadores permite identificar los temas de gran interés público, información que es utilizada para la generación de nuevos contenidos. Por ejemplo, algunos de los temas con gran interacción y alcance son: alimentación saludable (recomendaciones en dieta, loncheras saludables, importancia del consumo del pescado, recetarios, entre otros), documentos o publicaciones institucionales (Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública, Guía Técnica de Consejería Nutricional), difusión de eventos científicos, temas de importancia coyuntural para la salud pública (dengue, leptospirosis, tuberculosis), y oportunidades de entrenamiento en el INS.



Figura 1. Estrategias de Divulgación de la Ciencia, Tecnología e Innovación en el Instituto Nacional de Salud.

* I+D+i: Investigación, desarrollo e innovación

Romaní, F., Carreazo, J., Aguilar, J., & Espinoza, D. (2018). La divulgación científica en el campo de la salud pública: La experiencia del Instituto Nacional de Salud. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 35(3), 515-522. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2018.353.3640>

1. Medularmente, el texto aborda

- A) la motivación de la aplicación de estrategias de divulgación científica del INS.
- B) la comparación de las estrategias de divulgación de INS frente a otros países.
- C) las estrategias de divulgación de la ciencia, tecnología e innovación en el INS.
- D) el análisis de los indicadores de interés público para las estrategias del INS.
- E) la divulgación científica en el campo de la salud pública ocurrida en el INS.

Solución:

El texto trata de las estrategias de la divulgación de la ciencia, tecnología e innovación en el INS. Si bien es cierto empieza con las motivaciones, estas se supeditan a las estrategias.

Rpta.: C

2. Dentro del texto, el término DECLARACIÓN connota

- A) evento.
- B) entrevista.
- C) afirmación.
- D) pronunciamiento.
- E) revelación

Solución:

La declaración de Shanghái es un documento donde los participantes de comprometen a realizar algo. La respuesta más cercana es pronunciamiento.

Rpta.: D

3. Con respecto de la información del texto, no es consistente sostener que una de las motivaciones del INS es el analfabetismo en salud, pues

- A) el INS no tiene interés real en empoderar al pueblo.
- B) carecen de un periódico llamado El Firme de la salud.
- C) esta no se encuentra dentro del gráfico propuesto.
- D) las motivaciones del Instituto se dividen en tres.
- E) el interés del INS está completamente en lo contrario.

Solución:

El texto dice que una de las motivaciones es el alfabetismo en salud, es decir lo contrario al analfabetismo.

Rpta.: E

4. Del gráfico se colige que

- A) los rubros para la estrategia son cinco.
- B) la "I" de "I+D+i" significa investigación.
- C) los rubros de la estrategia son catorce.
- D) los eventos científicos tratan de biología.
- E) el blog de salud interactúa con Facebook.

Solución:

La estrategia está organizada en 5 pilares, colocados en la primera fila del cuadro.

Rpta.: A

5. Si el periódico *El firme de la salud* no se editara,

- A) los eventos científicos carecerían de interés por parte de los estudiantes.
- B) aun así hay otras estrategias para la participación del público en general.
- C) el público en general ya no sería incluido en las estrategias del instituto.
- D) los usuarios se comunicarían por medio de las redes sociales con el INS.
- E) todos los esfuerzos del INS por alfabetizar a la población serían en vano.

Solución:

Hay otras estrategias para la participación del público en general, dadas en las acciones de divulgación de ciencia y tecnología, y en los programas de visitas educativas.

Rpta.: B

TEXTO 4

El avance en la identificación genética de Leonardo da Vinci ha dado un giro significativo con la reciente confirmación de un linaje masculino que se remonta a 1331, según el equipo del Proyecto ADN Leonardo. Este hallazgo, anunciado en un comunicado de prensa, representa un paso clave hacia la reconstrucción del ADN de uno de los mayores genios del Renacimiento, una tarea que los científicos persiguen desde hace casi una década. El objetivo central del proyecto es determinar con certeza el lugar de descanso final de Da Vinci y, si los análisis resultan exitosos, abrir la posibilidad de secuenciar el genoma completo del polímata italiano. Los investigadores consideran que este conocimiento podría permitir una comprensión más profunda de los talentos excepcionales y la agudeza visual de Leonardo, así como la eventual reconstrucción de su imagen tridimensional.

El Leonardo da Vinci DNA Project representa un hito en la búsqueda de certezas: reúne genealogía histórica, genética forense y tecnología avanzada con el propósito de esclarecer si Leonardo realmente yace en Amboise y crear nuevas herramientas para explorar su legado. El trabajo de rastreo genealógico ha sido fundamental en este proceso. Alessandro Vezzosi y Agnese Sabato, genealogistas de la Asociación del Patrimonio Leonardo Da Vinci, lograron identificar recientemente a 15 descendientes varones a partir de la línea paterna y de un medio hermano de Leonardo. Este esfuerzo permitió localizar a seis descendientes vivos, cuyo ADN fue analizado por el antropólogo molecular David Caramelli y la antropóloga forense Elena Pilli. Los resultados mostraron que los segmentos del cromosoma Y

coincidían, lo que indica un linaje masculino ininterrumpido durante al menos 15 generaciones. La comparación de este ADN con los restos atribuidos a Leonardo da Vinci es el siguiente paso. El artista falleció en mayo de 1519 y, según sus deseos, fue enterrado en la iglesia de Saint Florentin en Amboise. Sin embargo, la destrucción de la iglesia durante la Revolución Francesa y el posterior traslado de los huesos a una capilla en el Valle del Loira en 1863 generaron dudas sobre la autenticidad de los restos que persisten hasta hoy. El proyecto explora también la posibilidad de identificar material biológico en obras y objetos atribuidos al artista. Han iniciado estudios pilotos sobre la flora microbiana presente en pinturas y manuscritos renacentistas, con el objetivo de cotejar futuras huellas genéticas con el perfil reconstruido de Da Vinci. De concretarse, este avance podría abrir un nuevo capítulo en la autenticación y análisis de piezas históricas.

La ausencia de descendencia directa de Da Vinci complicó la tarea de verificación, lo que llevó a Vezzosi y Sabato a rastrear a los descendientes varones de su padre y su medio hermano. El análisis genético de estos descendientes permite ahora comparar su cromosoma Y con el de los restos atribuidos a Leonardo y a otros familiares cercanos. En paralelo, el proyecto ha iniciado la excavación de una tumba familiar de los Da Vinci, que podría albergar los huesos del abuelo, el tío y los medio hermanos de Leonardo. Los antropólogos Alessandro Riga y Luca Bachechi, de la Universidad de Florencia, lideran esta excavación y han identificado al menos a un hombre entre los restos hallados. Caramelli explicó que “se necesitan análisis más detallados para determinar si el ADN extraído está suficientemente **conservado**”. Añadió que, en función de estos resultados, será posible analizar fragmentos del cromosoma Y y compararlos con los descendientes actuales. La coincidencia entre los cromosomas Y de los descendientes vivos y los restos antiguos reforzaría la hipótesis de que se trata efectivamente del linaje familiar de Leonardo da Vinci. No obstante, los científicos advierten que el proceso aún requiere verificaciones adicionales y la validación por parte de otros equipos de investigación. El interés por descifrar el genoma de Leonardo va más allá de la mera identificación histórica. Según Vezzosi, “a través de la recuperación del ADN de Leonardo, esperamos comprender las raíces biológicas de su extraordinaria agudeza visual, su creatividad y posiblemente incluso aspectos de su salud y causas de muerte”.

1. ¿Cuál es el tema central del texto?

- A) La comparación entre los talentos de Da Vinci y otros genios renacentistas
- B) La creación de réplicas tridimensionales de obras de arte renacentistas
- C) El estudio del impacto de Leonardo Da Vinci en la microbiología moderna
- D) El debate sobre la autenticidad de los manuscritos atribuidos a Da Vinci
- E) El análisis genético y genealógico de la identidad de Leonardo da Vinci

Solución:

El texto se centra en el avance del Proyecto ADN Leonardo, que combina genealogía, antropología forense y análisis genético para reconstruir el ADN de Leonardo da Vinci.

Rpta.: E

2. El término CONSERVAR en el texto connota

- A) restos que fueron almacenados en un museo durante muchos siglos.
- B) huesos que están en condiciones óptimas para su exposición pública.
- C) material genético que aún podría estar en estado utilizable para su análisis.
- D) el cuerpo de Da Vinci que fue embalsamado tras su penoso fallecimiento.
- E) el cromosoma Y digitalizado y preservado para futuras comparaciones.

Solución:

El texto se refiere a si el estado del material genético antiguo es lo bastante bueno como para ser analizado.

Rpta.: C

3. Es compatible con el texto afirmar sobre los estudios genéticos que

- A) el ADN de Leonardo fue identificado gracias a descendientes directos suyos.
- B) la coincidencia en el cromosoma Y indica un linaje masculino sostenido.
- C) la destrucción de la iglesia donde fue enterrado Da Vinci no afectó su tumba.
- D) las obras de arte de Da Vinci ya contienen rastros confirmados de su ADN.
- E) solo los antropólogos forenses trabajaron en este proyecto de identificación.

Solución:

El texto explica que el ADN de los descendientes vivos coincide en su cromosoma Y, lo que indica un linaje masculino ininterrumpido durante 15 generaciones.

Rpta.: B

4. Acerca del ADN de Leonardo Da Vinci, se infiere que

- A) podría establecerse una base para nuevas autenticaciones de obras.
- B) los hermanos de Leonardo fueron enterrados en otros países fuera de Italia.
- C) la revolución francesa benefició la conservación de los restos históricos.
- D) este ADN ya se usa para desarrollar novedosas terapias genéticas.
- E) el análisis del cromosoma X es el relevante en estas investigaciones.

Solución:

El texto menciona que uno de los objetivos es comparar material biológico de obras atribuidas a Da Vinci con su ADN reconstruido, lo que permitiría nuevas formas de autenticación.

Rpta.: A

5. Si el cromosoma Y de los descendientes no coincidiera con los restos atribuidos a Da Vinci,

- A) se confirmaría sin dudas que los huesos hallados en Amboise son de Leonardo.
- B) la reconstrucción tridimensional de su rostro podría hacerse con más precisión.
- C) sería menos probable que los restos encontrados sean de Leonardo da Vinci.
- D) el linaje masculino entre los descendientes se volvería irrelevante para el estudio.
- E) la comparación genética entre pinturas renacentistas dejaría de ser útil.

Solución:

Si no hay coincidencia entre el cromosoma Y de los descendientes y los restos, eso debilitaría la hipótesis de que los huesos en cuestión pertenecen a Da Vinci.

Rpta.: C

SECCIÓN C

PASSAGE 1

There is a new regulation for influencers and platforms in China. This measure has been promoted by the Cyberspace Administration of China (CAC), the main Internet regulator in the country, and establishes obligations for both influencers and for the leading social networks. Content creators will have a period of two months to submit their certifications, degrees, or verified credentials and demonstrate that they possess the necessary expertise to publish scientifically and academically sound informational content regarding medicine, law, education, or finance. Additionally, to elevate levels of transparency and security, it will be required that such content clearly cite the sources from which the information has been obtained and specify whether it includes dramatizations or AI-generated elements.

For their part, platforms such as Douyin (the Chinese version of TikTok), Bilibili, or Weibo will be required to verify the credentials of influencers and ensure that everything is in proper order. Moreover, they will also be obligated to remind their users of their own legal and scientific responsibilities when disseminating information. Other measures established by the CAC concerning sensitive content are intended to address covert advertising. On the one hand, they have banned the advertising of medical services or products in all forms (including medications, supplements, online consultations, health foods, etc.). On the other hand, they have ordered the removal of accounts using educational formats to promote products as well as those impersonating professional identities. Finally, the CAC has also decreed that platforms must **train** their algorithms to identify and block sexualized content that is disguised as educational.

The objective of the new Chinese regulation is to protect users by ensuring the quality and veracity of information disseminated on social networks regarding issues that have a major impact on the public's well-being. This is a very similar premise to the one followed by Google with YMYL content (Your Money or Your Life). Websites categorized as YMYL content are those dealing with medical, legal, financial, safety, shopping topics, etc., and, therefore, can influence the health, safety, or financial stability of users. Because of these characteristics, Google applies stricter criteria when evaluating this type of content for ranking in Search.

1. What is the central topic of the text?

- A) The expansion of artificial intelligence use in social networks focused on youth entertainment in the Republic of China.
- B) The implementation of new regulations in China to control sensitive content shared by influencers and digital platforms.
- C) The creation of specialized academic programs to train internet's professional influencers in the country of China.
- D) The international growth of Chinese digital platforms and their commercial competition with Western companies.
- E) The decline in popularity of educational digital platforms like Youtube and Facebook among Chinese users.

Solution:

The text mainly focuses on the new regulations promoted by the Cyberspace Administration of China (CAC) to control the dissemination of content related to medicine, law, education, and finance.

Rpta.: B

2. In the text, what does the term TRAIN connote?

- A) Supervising digital publications manually through permanent human review groups.
- B) Organizing academic events for influencers to develop advanced communication skills.
- C) Programming automated systems to recognize and block certain types of digital content.
- D) Educating university workers in person through specialized technology seminars.
- E) Transporting sensitive information between digital platforms using international automated networks.

Solution:

In the text, “train their algorithms” refers to programming or adjusting algorithms through technological processes so that they can identify and block sexualized content disguised as educational material.

Rpta.: C

3. According to the text it is compatible to affirm that

- A) social networks will stop supervising finance- and law-related content in China.
- B) users will be allowed to publish medical content without mentioning any informational sources.
- C) digital platforms will have to verify influencers’ credentials before allowing certain content.
- D) digital platforms will be able to ignore the authenticity of educational profiles published by influencers.
- E) influencers will have complete freedom to promote medications and supplements without restrictions.

Solution:

Platforms such as Douyin, Bilibili, and Weibo will be required to verify influencers’ credentials.

Rpta.: C

4. Identify an inference that can be drawn from the text about implementation of new regulations.

- A) Influencers specialized in entertainment will be completely removed from the internet in China.
- B) Chinese authorities believe that digital misinformation can seriously affect the social well-being of the population.
- C) Chinese users will massively abandon social networks after the implementation of the new rules.
- D) Google will be forced to adopt the same regulatory measures established by the CAC in the future.
- E) Digital platforms will stop operating internationally because of the new regulatory restrictions.

Solution:

It can be inferred that the authorities consider misinformation in sensitive areas such as health, law, or finance to be dangerous, since the regulations aim to protect public well-being and ensure the accuracy of information.

Rpta.: B

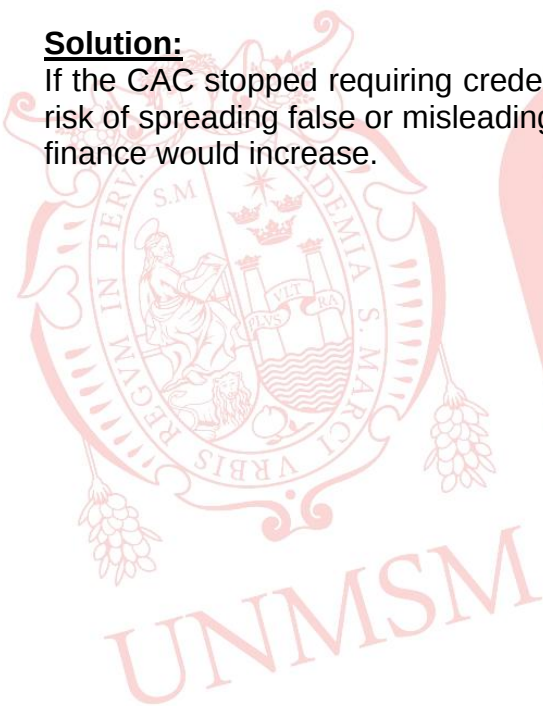
5. If the CAC no longer required credential verification

- A) international social networks would be entirely replaced by state academic platforms.
- B) Google would remove all YMYL content from its global digital search results.
- C) influencers would completely abandon content creation related to education and finance.
- D) the spread of false or unreliable information on sensitive topics for users could increase.
- E) digital platforms would automatically stop operating within Chinese territory immediately.

Solution:

If the CAC stopped requiring credential verification, it would be logical to think that the risk of spreading false or misleading information in sensitive areas such as medicine or finance would increase.

Rpta.: D

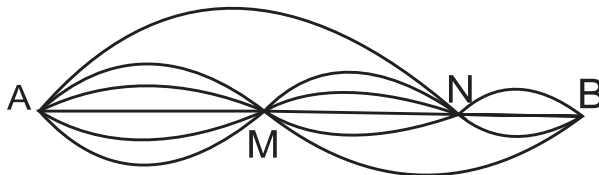


PRO
SAN MARCOS

HABILIDAD LÓGICO MATEMÁTICA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Cuántas rutas diferentes existen para viajar de "A" hacia "B", siempre avanzando y nunca retrocediendo, y luego regresar de B hacia A, siempre avanzando y nunca retrocediendo, teniendo cuidado de no repetir tramo de ida.



- A) 1950 B) 2190 C) 2045 D) 4450 E) 1862

Solución:

A	1	N	3	B	2	N	4	M	5	A	→	120
A	1	N	3	B	1	M	5	A			→	15
A	5	M	4	N	3	B	2	N	1	A	→	120
A	5	M	4	N	3	B	2	N	3	M	4	A → 1440
A	5	M	4	N	3	B	1	M	4	A	→	240
A	5	M	1	B	3	N	1	B			→	15
A	5	M	1	B	3	N	4	M	4	A	→	240

Rpta.: B

2. En la figura, siguiendo la dirección de las flechas y recorriendo solamente por los segmentos, ¿cuántas rutas diferentes existen para ir desde el punto A hasta el punto C, pasando siempre por el punto B? Indicar la suma de sus cifras.

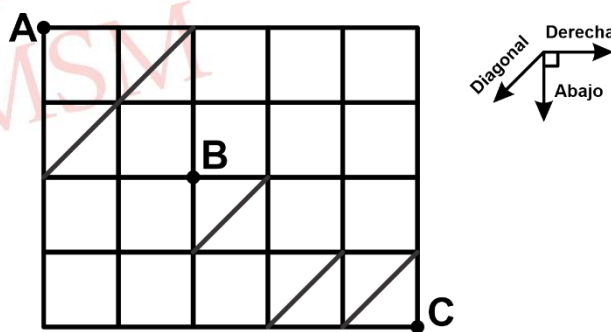
A) 5

B) 8

C) 12

D) 10

E) 9



Solución:

1	1				
1	3	4			
4	7	11	1	1	1
			2	3	4
				2	9
					18

11 × 23 = 253

Rpta.: D

3. La figura muestra paralelepípedos hechos de alambre. Recorriendo por las líneas de la figura sin pasar dos veces por el mismo tramo y siguiendo las indicaciones de las flechas, hacia la derecha, hacia abajo o hacia el fondo, ¿cuántas rutas distintas existen desde el punto P al punto R, pasando siempre por el punto Q?

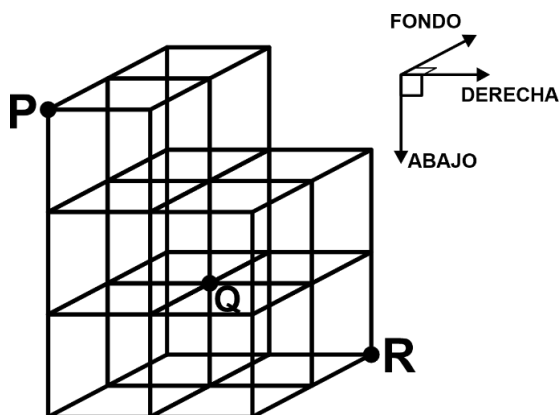
A) 74

B) 96

C) 72

D) 82

E) 84

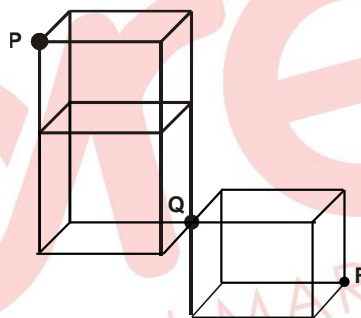


Solución:

Veamos: Rutas de P a Q: $\frac{4!}{1!2!1!} = 12$

Rutas de Q a R: $\frac{3!}{1!1!1!} = 6$

Rutas distintas de P a R: $12 \times 6 = 72$



Rpta.: C

4. En la figura se muestra una red de caminos que unen las ciudades A y B. ¿Cuántas rutas distintas existen para ir desde A hasta B, sin pasar dos veces por el mismo punto, siguiendo las direcciones que se indican?

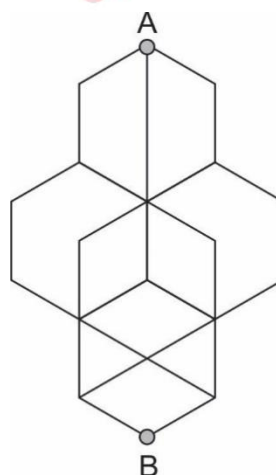
A) 42

B) 60

C) 56

D) 38

E) 28



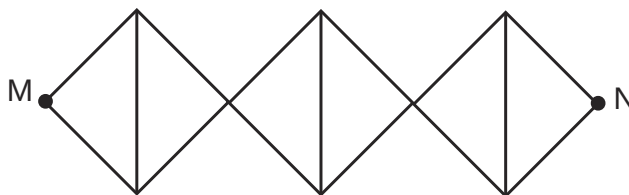
Solución:

	1		1
1		3	1
	3		3
1		3	1
	7		7
		14	
21			21
		42	

Rpta.: A

5. En la figura se muestra una red de caminos. Una persona desea ir desde el punto M hasta el punto N, sin pasar dos veces por el mismo punto, y luego regresar al punto M. Si en el regreso no debe recorrer por ningún tramo que recorrió en la ida, ¿de cuántas rutas distintas se puede hacer el viaje ida y vuelta?

- A) 8
B) 24
C) 36
D) 64
E) 32



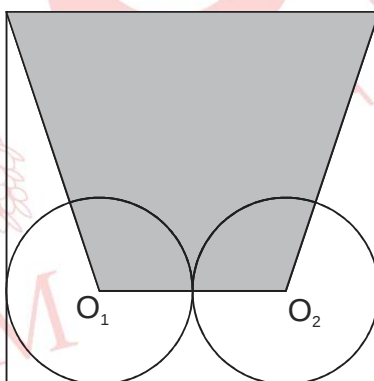
Solución:

$$2 \times 2 \times 2 \times 1 \times 1 \times 1 = 8$$

Rpta.: A

6. En la figura se muestra la vista horizontal de una caja que tiene dos pelotas de básquet del mismo tamaño en su interior y la parte sombreada es la tapa de dicha caja que está expuesta hacia la cara exterior de la caja. Se sabe que las aristas de la caja miden 40 cm (a excepción de la tapa) y los vértices O_1 y O_2 coinciden con los centros de las pelotas de básquet. Calcule el área, en cm^2 , de la tapa de dicha caja. Dé como respuesta la suma de cifras.

- A) 12
B) 9
C) 11
D) 10
E) 5



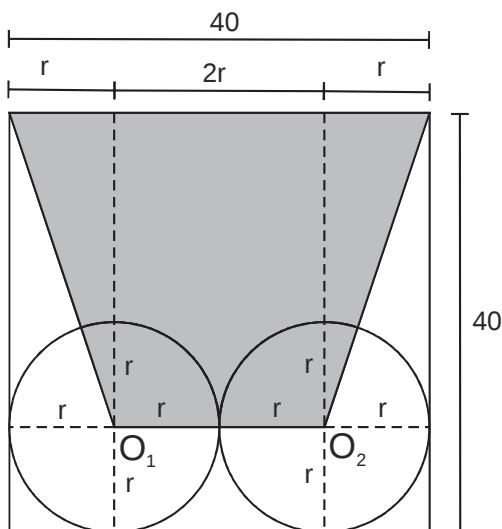
Solución:

Del gráfico:

$$4r = 40 \Rightarrow r = 10$$

$$A = \left(\frac{20 + 40}{2} \right) 30 = 900$$

$$\text{Piden: } 9 + 0 + 0 = 9$$



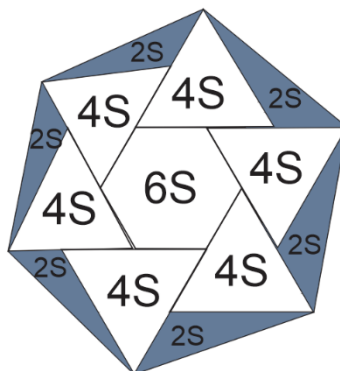
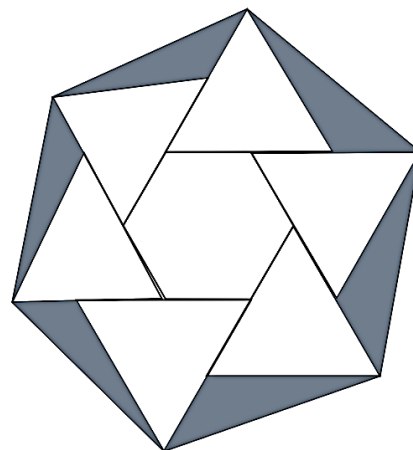
Rpta.: B

7. Anita tiene 6 fichas triangulares congruentes y equiláteras y dos fichas hexagonales regulares. Ella ha dispuesto las fichas como se muestra en la figura. Si el lado de las fichas triangulares mide el doble que el lado de la ficha hexagonal menor, ¿qué fracción del área de la ficha hexagonal mayor no ha sido cubierta por las demás fichas?

- A) $\frac{2}{7}$ B) $\frac{3}{10}$ C) $\frac{2}{3}$
D) $\frac{5}{9}$ E) $\frac{2}{5}$

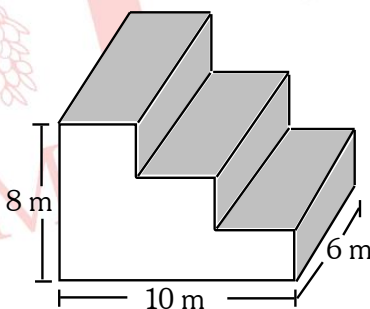
Solución:

$$\frac{A_{\text{SOMBREADA}}}{A_{\text{TOTAL}}} = \frac{12A}{42A} = \frac{2}{7}$$



Rpta.: A

8. Sergio es un experto tapicero que colocó una alfombra en los tres peldaños de la entrada de una oficina. Si el metro cuadrado de la alfombra cuesta S/ 100 y los honorarios de Sergio son de S/ 500, ¿cuánto pagó el dueño de la oficina en total?



- A) S/ 11300 B) S/ 13100 C) S/ 12000 D) S/ 11030 E) S/ 12300

Solución:

Metro cuadrado de la alfombra : s / 100

Área de la alfombra : $6 \times 8 + 10 \times 6 = 108 \text{ m}^2$

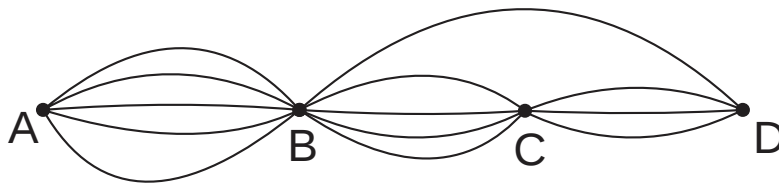
Gasto total : $500 + 108 \times 100 = 11300$

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. ¿Cuántas rutas diferentes se puede ir de la ciudad “A” a la ciudad “D” y luego regresar pasando por “C” sin repetir tramos de ida? (sin retroceder)

- A) 1620
B) 1440
C) 1680
D) 1760
E) 3600



Solución:

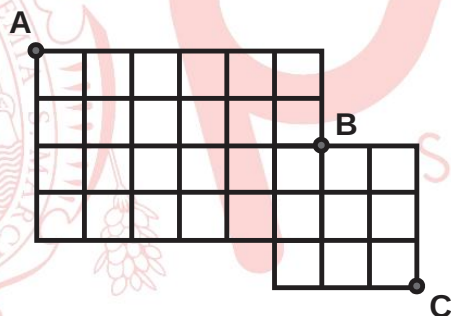
$$A \quad 5 \quad B \quad 1 \quad D \quad (3 \quad C \quad 4 \quad B \quad 4 \quad A) = 240$$

$$A \quad 5 \quad B \quad 4 \quad C \quad 3 \quad D \quad (2 \quad C \quad 3 \quad B \quad 4 \quad A) = 1440$$

Rpta.: C

2. La figura muestra una estructura hecha de alambre. Recorriendo solo por las líneas en las direcciones que se indica, ¿cuántas rutas distintas existen desde el punto A al punto C, pasando siempre por el punto B? Dé la suma de cifras del resultado.

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



Solución:

$$\text{Número de rutas de A a B: } P_R(8;6,2) = \frac{8!}{6! \times 2!} = 28$$

$$\text{Número de rutas de B a C: } P_R(5;2,3) = \frac{5!}{2! \times 3!} = 10$$

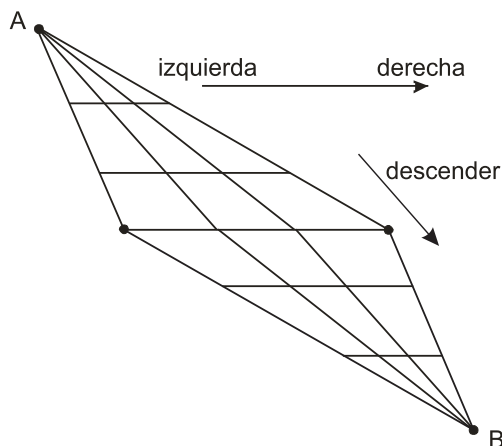
Por el principio de multiplicación, número de rutas de A a C: $28 \times 10 = 280$

Por tanto, suma de cifras $2 + 8 = 10$.

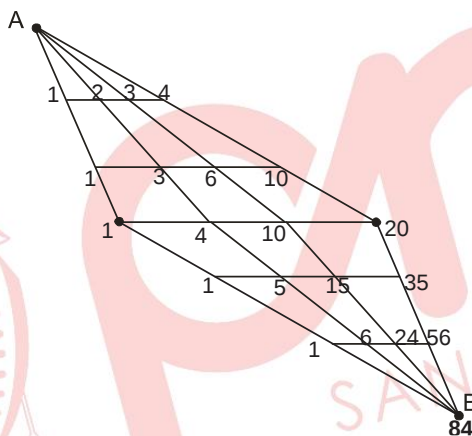
Rpta.: E

3. En la figura se tiene la parrilla hecha de alambre. Se debe ir desde el punto A hasta el punto B y solo se permite descender o ir de izquierda a derecha. ¿De cuántas rutas diferentes existen para ir de A hasta B por la parrilla?

- A) 40
B) 84
C) 64
D) 75
E) 90



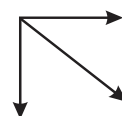
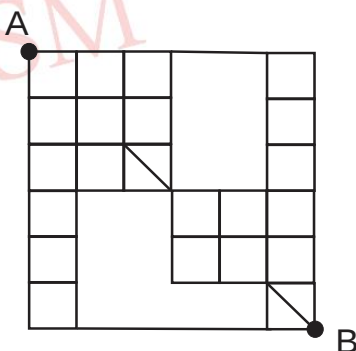
Solución:



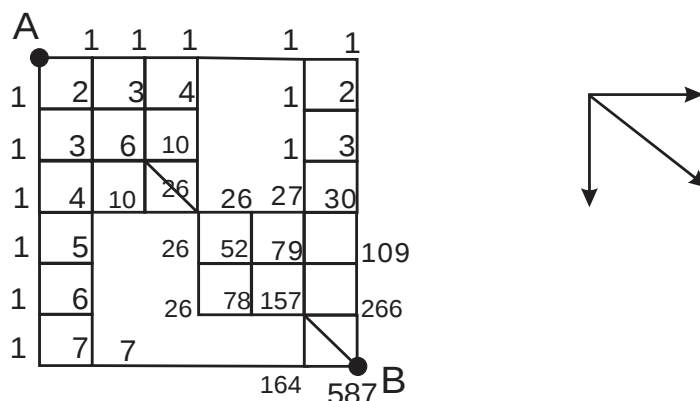
Rpta.: B

4. En la figura mostrada, recorriendo solo por las líneas de la figura y en las direcciones indicadas, ¿cuántas rutas distintas existen para ir desde el punto A hacia el punto B?

- A) 589
B) 588
C) 585
D) 586
E) 587



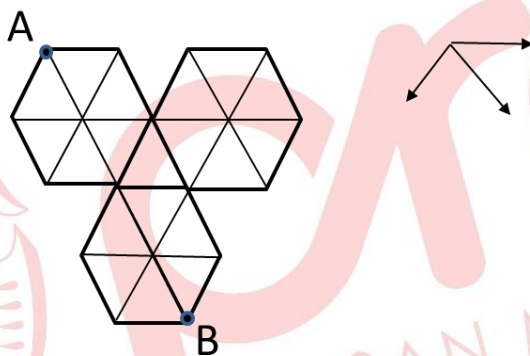
Solución:



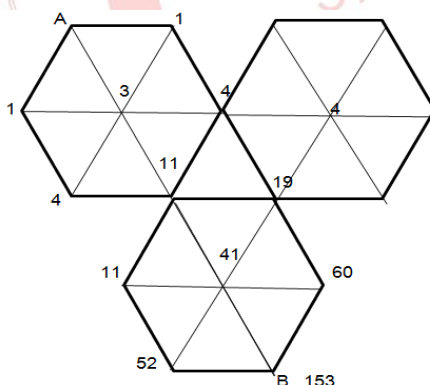
Rpta.: E

5. La figura mostrada representa una estructura de alambre. Si solo se puede ir por las direcciones que indican las flechas, ¿cuántas rutas diferentes existen desde el punto A hasta el punto B?

- A) 185
B) 160
C) 153
D) 180
E) 170



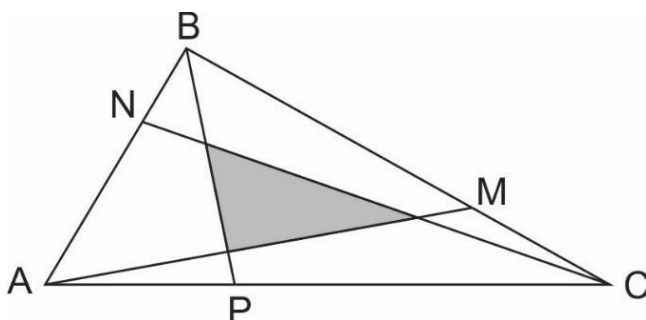
Solución:



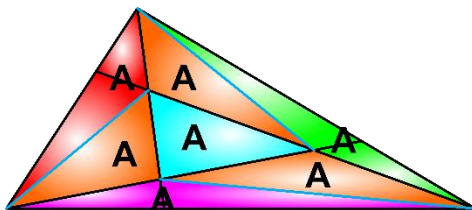
Rpta.: C

6. En la figura, los puntos M, N y P dividen a los respectivos lados del triángulo ABC en dos segmentos cuyas longitudes están en la relación de 2 a 1. Si el área del triángulo ABC es 70 cm^2 , halle el área de la región sombreada.

- A) 10 cm^2
B) 14 cm^2
C) 21 cm^2
D) 20 cm^2
E) 30 cm^2



Solución:



$$7A = 70$$

$$A = 10$$

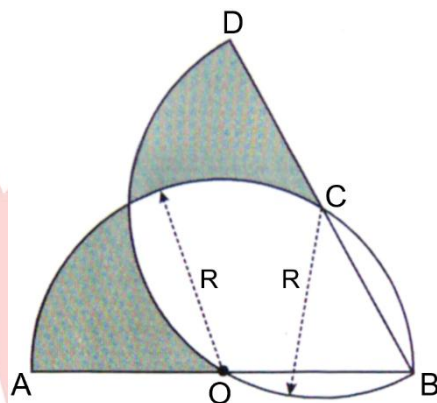
Rpta.: D

7. En la figura $\overline{AB}$ y $\overline{BD}$ son diámetros de los semicírculos de radio R . Si $R = 4$ cm, calcule el área de la región sombreada.

A) $8\sqrt{3}$ cm² B) $16\sqrt{3}$ cm²

C) $8\sqrt{2}$ cm² D) $4\sqrt{3}$ cm²

E) $12\sqrt{3}$ cm²



Solución:

$$A_{\text{SOMBREADA}} = 2A_{\text{TRIÁNGULO EQUILÁTERO}}$$

$$= 2 \left(\frac{4^2 \sqrt{3}}{4} \right) = 8\sqrt{3}$$

Rpta.: A

8. Un cubo de madera de 10 cm de arista, ha sido separado en dos piezas congruentes como se indica en la figura. ¿Cuál es el área total de la superficie de una de dichas piezas?

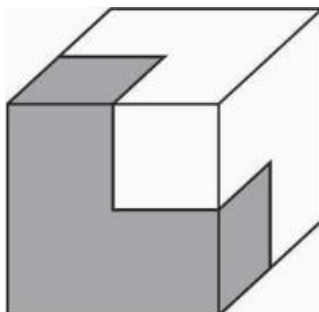
A) 450 cm²

B) 360 cm²

C) 350 cm²

D) 250 cm²

E) 400 cm²



Solución:

$$A_{\text{TOTAL}} = 18 \times 5^2 = 450 \text{ cm}^2$$

Rpta.: A

ARITMÉTICA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Un investigador universitario registra la cantidad de artículos que revisa cada mes como parte de un proyecto. En el primer mes revisa 12 artículos, y decide aumentar su ritmo de trabajo de manera constante, revisando 4 artículos más cada mes que el anterior. Después de cierto tiempo, hace un alto y analiza su progreso. Si hasta ese momento, en total, ha revisado 1000 artículos, ¿cuántos meses habrá trabajado?

A) 20 B) 18 C) 21 D) 22 E) 19

Solución:

12; 16; 20; 24; ...

$$a_n = 12 + (n - 1)(4)$$

$$\text{Luego: } 1000 = \left(\frac{12 + 12 + (n-1)(4)}{2} \right) (n)$$

Entonces, $n = 20$.

∴ Trabajó 20 meses.

Rpta.: A

2. Cierta universidad registra el número de archivos que se añaden a una base de datos digital cada mes, siguiendo una progresión geométrica. Si en el segundo mes se registraron 18 archivos y en el quinto mes se registraron 486 archivos, determine la cantidad total de archivos que se registraron hasta el sexto mes.

A) 2147 B) 2184 C) 2187 D) 2181 E) 2118

Solución:

$$t_2 = t_1 \times q = 18$$

$$t_5 = t_1 \times q^4 = 486$$

De aquí se obtiene que: $q = 3$ y $t_1 = 6$

Por lo tanto,

$$S_6 = t_1 \left(\frac{q^6 - 1}{q - 1} \right) = 6 \left(\frac{(3)^6 - 1}{3 - 1} \right) = 2184.$$

∴ Se registraron 2184 archivos

Rpta.: B

3. Sonia y su hermana Clarisa generan listas de números enteros positivos de la siguiente manera. Sonia construye una progresión aritmética cuyo primer término es 3 y cuya diferencia común es 4. Por su parte, Clarisa construye otra progresión aritmética cuyo primer término es 5 y cuya diferencia común es 6. Ambas progresiones se extienden indefinidamente. ¿Cuántos términos comunes no mayores de 500 existen entre las progresiones generadas por ambas hermanas?

A) 42 B) 40 C) 41 D) 43 E) 45

Solución:

Sonia: 3; 7; 11; 15; ... Se tiene que $a_n = 3 + (n - 1)(4) = 4n - 1$.

Mateo: 5; 11; 17; 23; ... Se tiene que $b_m = 5 + (m - 1)(6) = 6m - 1$.

Los términos comunes se darán si: $a_n = b_m$, es decir $4n - 1 = 6m - 1$; de donde

$2n = 3m$. Luego $n = 3k$ y $m = 2k$. Por dato $6(2k) - 1 \leq 500$, entonces $k \leq 41,75$.

Luego $k = \{1; 2; 3; \dots; 41\}$.

$\therefore$ Existen 41 términos comunes no mayores de 500.

Rpta.: C

4. Vicente es un joven inversionista que, con gran visión y paciencia, ha ido construyendo su portafolio adquiriendo acciones de diversas empresas internacionales. Al inicio de su trayectoria compró una cierta cantidad de acciones y, con el paso del tiempo, fue aumentando sus inversiones siguiendo un crecimiento en progresión geométrica de razón 6. Si actualmente Vicente posee en total 93 310 acciones, ¿con cuántas acciones inició su inversión?

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

Solución:

$93\,310 = 10(1 + 6 + 36 + 216 + 1296 + 7776)$, entonces $t_1 = 10$.

$\therefore$ Inició su inversión con 10 acciones.

Rpta.: C

5. En un laboratorio de investigación, el número de muestras procesadas diariamente sigue un patrón creciente. Así, el primer día se procesaron 6 muestras; el segundo día, 11; el tercer día, 18; el cuarto día, 27; y así sucesivamente. ¿Cuántas muestras se habrán procesado en total hasta el décimo día?

A) 510 B) 552 C) 520 D) 525 E) 500

Solución:

$$C = 3 \quad 6; 11; 18; 27; \dots$$

$$A + B = 3 \quad 5 \quad 7 \quad 9$$

$$2A = 2 \quad 2 \quad 2$$

El término general es: $t_n = n^2 + 2n + 3$.

$$S_{10} = \frac{10 \times 11 \times 21}{6} + 2 \times \frac{10 \times 11}{2} + 3 \times 10 = 525.$$

$\therefore$ Hasta el décimo día se habrán procesado 525 muestras.

Rpta.: D



6. Un equipo de ingenieros civiles realiza pruebas de carga en una estructura experimental. Durante cada etapa del ensayo, se registra la carga acumulada en kilonewtons (kN) aplicada al sistema. Los datos obtenidos en las primeras etapas son los siguientes:

- Etapa 1: 2 kN
 - Etapa 2: 10 kN
 - Etapa 3: 30 kN
 - Etapa 4: 68 kN
 - Etapa 5: 130kN
- y así sucesivamente.

Los ingenieros observan que el incremento de carga sigue un patrón bien definido y se requiere calcular la carga total acumulada hasta la etapa 8. ¿Cuál es esta carga?

- A) 1313 kN B) 1323 kN C) 1322 kN D) 1232 kN E) 1332 kN

Solución:

$1^3 + 1; 2^3 + 2; 3^3 + 3; 4^3 + 4; \dots$

Carga total acumulada: $S_8 = \left[\frac{8 \times 9}{2} \right]^2 + \frac{8 \times 9}{2} = 36 \times 37 = 1332 \text{ kN}.$

∴ Hasta la etapa 8 la carga acumulada es 1332kN.

Rpta.: E

7. En una planta de tratamiento se realiza un control experimental del volumen de agua almacenado en un tanque. Inicialmente, el tanque contiene 1200 litros de agua. A partir del segundo día, se extrae el 50 % del volumen presente al inicio de cada día. Posteriormente, durante el mismo día, se añaden 200 litros de agua al tanque. Si este proceso se repite diariamente bajo las mismas condiciones y se detiene en el momento en que el volumen de agua deja de ser un número entero, ¿en qué día ocurre esto?

- A) sexto B) séptimo C) octavo D) quinto E) cuarto

Solución:

1200; 600 + 200; 400 + 200; 300 + 200; 250 + 200; 225 + 200; 212,5 (se detiene)

∴ Se detiene al séptimo día.

Rpta.: B

8. La sonda Voyager 1, lanzada por la NASA el 5 de septiembre de 1977, se encuentra viajando por el espacio profundo y enviando señales a la Tierra hasta la actualidad. Debido a la enorme distancia, cada vez que la señal es retransmitida por estaciones espaciales, pierde el 40 % de su intensidad, conservando solo el 60 % de la señal anterior. Un científico modela la intensidad total acumulada de la señal recibida en la tierra como la suma de todas las retransmisiones sucesivas. Si la primera señal recibida tuvo una intensidad de 100 unidades especiales, ¿cuál es la intensidad total acumulada, en unidades especiales, que se recibirá considerando todas las retransmisiones?

- A) 255 B) 245 C) 230 D) 250 E) 220

Solución:

$$\text{Intensidad total acumulada} = 100 + 100 \times \frac{3}{5} + 100 \times \left(\frac{3}{5}\right)^2 + 100 \times \left(\frac{3}{5}\right)^3 + \dots = \frac{100}{1 - \frac{3}{5}} = 250$$

∴ La intensidad acumulada es 250 unidades.

Rpta.: D

Lea cuidadosamente el siguiente texto y responda las preguntas 9 y 10.

Un ciclista inicia un plan de entrenamiento de 10 días. El primer día recorre 12 km, y cada día aumenta su recorrido en 3 km respecto al día anterior. Debido al incremento del esfuerzo físico, la cantidad de kilocalorías que consume diariamente aumenta en un 25 % respecto al día anterior. Se sabe además que el primer día consume 373 kilocalorías.

9. ¿Cuál es la distancia total recorrida hasta el décimo día?

- A) 251 km B) 245 km C) 200 km D) 250 km E) 255 km

Solución:

$$a_{10} = 12 + 9 \times 3 = 39.$$

$$\text{Luego, } S_{10} = \left(\frac{12+39}{2}\right) \times 10 = 255$$

∴ La distancia recorrida es 255 km.

Rpta.: E

10. ¿Cuál es el consumo total aproximado de kilocalorías durante los ocho primeros días?

- A) 7451 B) 7457 C) 7256 D) 7254 E) 7401

Solución:

$$S_8 = 373 \times \left(\frac{\left(\frac{5}{4}\right)^8 - 1}{\frac{5}{4} - 1}\right) = 373 \times \left(\frac{325089}{16384}\right) = 7401,01$$

∴ Las kilocalorías acumuladas aproximadamente son 7401.

Rpta.: E**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Una analista de datos que trabaja en el área de estadística de una empresa, registra la cantidad de reportes que procesa cada mes. Durante el primer mes procesa 15 reportes, y cada mes aumenta su producción en 5 reportes respecto al mes anterior. Si después de un tiempo, observa que ha procesado en total 1 365 reportes, ¿durante cuántos meses ha trabajado?

- A) 21 B) 19 C) 20 D) 23 E) 18

Solución:

15; 20; 25; 30; ...

$$a_n = 15 + (n - 1)(5)$$

$$\text{Luego: } 1365 = \left(\frac{15 + 15 + (n-1)(5)}{2} \right) (n)$$

Entonces, $n = 21$. $\therefore$ Trabajó por 21 meses**Rpta.: A**

2. En un equipo de futbol de la liga nacional, un futbolista realiza sesiones de resistencia controlada. Debido a la fatiga acumulada, el número de minutos que logra mantener el ejercicio en cada sesión sigue una progresión geométrica decreciente. Si en la segunda sesión logra mantener el ejercicio 72 minutos, y en la quinta sesión solo 9 minutos, ¿cuál es la suma de los tiempos, en minutos, que ha resistido desde la primera hasta la sexta sesión?

A) 283

B) 283,5

C) 284

D) 238,5

E) 238

Solución:

$$t_2 = t_1 \times q = 72$$

$$t_5 = t_1 \times q^4 = 9$$

De aquí se obtiene que: $q = \frac{1}{2}$ y $t_1 = 144$

Por lo tanto,

$$S_6 = t_1 \left(\frac{q^6 - 1}{q - 1} \right) = 144 \left(\frac{\left(\frac{1}{2} \right)^6 - 1}{\frac{1}{2} - 1} \right) = 283,5.$$

 $\therefore$ La suma de los tiempos es 283,5.**Rpta.: B**

3. En un curso de Matemáticas, dos estudiantes generan secuencias numéricas como parte de una actividad:

- Lucía construye una progresión aritmética que inicia en 4 y tiene diferencia común 5.
- Mateo construye otra progresión aritmética que inicia en 6 y tiene diferencia común 7.

Ambas progresiones continúan indefinidamente.

¿Cuántos términos comunes, menores o iguales que 600, tienen ambas progresiones?

A) 19

B) 16

C) 17

D) 18

E) 15

Solución:

Lucía: 4; 9; 14; 19; ... Se tiene que $a_n = 4 + (n - 1)(5) = 5n - 1$.

Mateo: 6; 13; 20; 27; ... Se tiene que $b_m = 6 + (m - 1)(7) = 7m - 1$.

Los términos comunes se darán si: $a_n = b_m$, es decir $5n - 1 = 7m - 1$; de donde

$5n = 7m$. Luego $n = 7k$ y $m = 5k$. Por dato $7(5k) - 1 \leq 600$, entonces $k \leq 17,17$.

Luego $k = \{1; 2; 3; \dots; 17\}$.

$\therefore$ Existen 17 términos comunes no mayores de 600.

Rpta.: C

4. En un estudio clínico dentro del área de medicina oncológica, un ratón recibe un tratamiento experimental cuya dosis diaria se ajusta progresivamente. El primer día recibe una cierta cantidad de miligramos de cierto medicamento, y cada día siguiente recibe el cuádruplo de la dosis del día anterior. Después de varios días, se observa que el ratón ha recibido en total 5456 mg del medicamento. ¿Cuál fue la dosis inicial que recibió el roedor?

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

Solución:

$5456 = 16(1 + 4 + 16 + 64 + 256)$, entonces $t_1 = 16$.

$\therefore$ La dosis inicial es 16 mg.

Rpta.: C

5. En un estudio dentro del área de sociología, un equipo de investigadores analiza la participación ciudadana en una serie de talleres comunitarios. Se observa que el número de participantes que se integran cada día sigue un patrón creciente: el primer día participan 5 personas, el segundo día 10, el tercer día 17, el cuarto día 26, y así sucesivamente. ¿Cuántas personas habrán participado en total hasta el noveno día?

A) 394 B) 390 C) 392 D) 393 E) 395

Solución:

$$\begin{array}{r} C = 2 \quad 5; 10; 17; 26; \dots \\ A + B = 3 \quad 5 \quad 7 \quad 9 \\ 2A = 2 \quad 2 \quad 2 \end{array}$$

El término general es: $t_n = n^2 + 2n + 2$.

$$S_9 = \frac{9 \times 10 \times 19}{6} + 2 \times \frac{9 \times 10}{2} + 2 \times 9 = 393.$$

$\therefore$ Participaron en total 393 personas.

Rpta.: D

6. En un taller de literatura, la profesora Lalita encarga a un grupo de estudiantes que escriban relatos cortos que se van ampliando progresivamente en cada sesión. El número de palabras utilizadas en cada sesión, por cada estudiante, es el siguiente:

Sesión 1: 28 palabras
Sesión 2: 66 palabras
Sesión 3: 128 palabras
Sesión 4: 220 palabras
Sesión 5: 348 palabras
y así sucesivamente.

Lalita observa que el número de palabras sigue un patrón definido. ¿Cuánto es la cantidad de palabras que se utilizaron, en total, hasta la sesión 8?

- A) 3002 B) 3054 C) 3051 D) 3050 E) 3052

Solución:

$3^3 + 1; 4^3 + 2; 5^3 + 3; 6^3 + 4; \dots$

Palabras utilizadas por un estudiante: $S_8 = 3^3 + 4^3 + 5^3 + \dots + 10^3 + 1 + 2 + 3 + \dots + 8$

$$S_8 = \left(\frac{10 \times 11}{2} \right)^2 - 9 + \frac{8 \times 9}{2} = 3025 - 9 + 36 = 3052.$$

∴ Se utilizaron 3052 palabras.

Rpta.: E

7. En una tienda virtual, un vendedor inicia su fondo para publicidad con 3125 soles. A partir de la segunda semana, la plataforma descuenta automáticamente una comisión equivalente al 80 % del saldo que había al comenzar cada semana. Para mantener activa su campaña, al finalizar cada semana el vendedor recarga exactamente 1000 soles a su cuenta. Este proceso se repite semanalmente bajo las mismas condiciones. El administrador nota que, después de varias semanas, el saldo deja de ser un número entero. ¿En qué semana ocurre esto por primera vez?

- A) sétima B) sexta C) quinta D) octava E) cuarta

Solución:

3125; 1625; 1325; 1265; 1253; 1250,6 (se detiene)

∴ En la sexta semana deja de ser un número entero.

Rpta.: B

8. El Telescopio Espacial James Webb envía señales de datos hacia la Tierra desde regiones muy lejanas del universo. Debido a la distancia y a la interferencia cósmica, cada vez que la señal es retransmitida por estaciones intermedias, pierde el 20 % de su intensidad, conservando solo el 80 % de la señal anterior. Un equipo de científicos modela la intensidad total acumulada de la señal recibida en la tierra como la suma de todas las retransmisiones sucesivas. Si la primera señal recibida tiene una intensidad de 200 unidades especiales, ¿cuál es la intensidad total acumulada, en unidades especiales, que se recibirá considerando todas las retransmisiones?

- A) 1002 B) 1001 C) 1010 D) 1000 E) 1100



Solución:

$$\text{Intensidad total acumulada} = 200 + 200 \times \frac{4}{5} + 200 \times \left(\frac{4}{5}\right)^2 + 200 \times \left(\frac{4}{5}\right)^3 + \dots = \frac{200}{1 - \frac{4}{5}} = 1000$$

∴ La intensidad acumulada es 1000.

Rpta.: D

Lea cuidadosamente el siguiente texto y responda las preguntas 9 y 10.

Un estudiante se prepara para un concurso de matemática, resolviendo ejercicios durante 10 días consecutivos. El primer día resuelve 15 problemas, y cada día aumenta su rendimiento resolviendo 4 problemas más que el día anterior. Sin embargo, debido al cansancio mental, su nivel de concentración al finalizar cada día disminuye progresivamente. El primer día termina con 256 unidades de concentración, y cada día conserva solo la mitad de la concentración del día anterior.

9. ¿Cuántos problemas, en total, ha resuelto durante los 10 días?

- A) 311 B) 310 C) 303 D) 300 E) 330

Solución:

$$a_{10} = 15 + 9 \times 4 = 51.$$

$$\text{Luego, } S_{10} = \left(\frac{15+51}{2}\right) \times 10 = 330.$$

∴ Resolvió 330 problemas.

Rpta.: E

10. ¿Cuánto es la concentración total acumulada, en unidades, desde el término del primer día hasta terminar el séptimo día?

- A) 508 B) 512 C) 502 D) 510 E) 516

Solución:

$$S_7 = 256 \times \left(\frac{\left(\frac{1}{2}\right)^7 - 1}{\frac{1}{2} - 1}\right) = 256 \times \left(\frac{-\frac{127}{128}}{-\frac{1}{2}}\right) = 256 \times \frac{254}{128} = 508.$$

∴ La concentración acumulada es 508 unidades.

Rpta.: A

GEOMETRÍA

EJERCICIOS DE CLASE

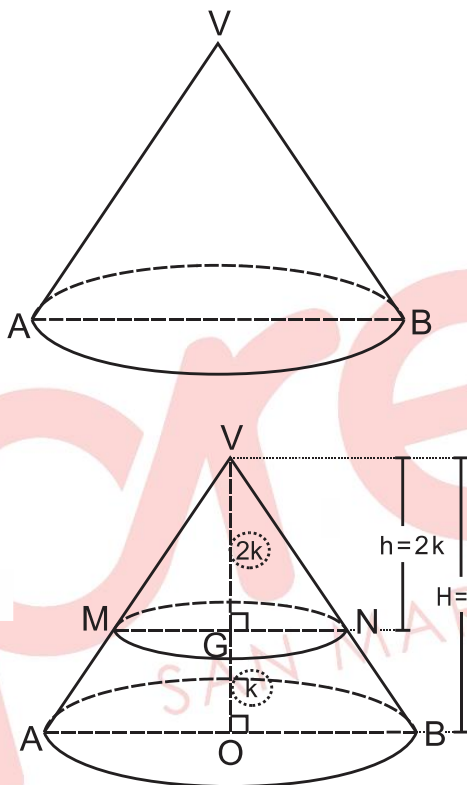
1. En la figura, el cono circular recto es seccionado por un plano paralelo a la base, que pasa por el baricentro del triángulo AVB. Halle la relación de los volúmenes del cono parcial y del cono total.

- A) $\frac{7}{27}$ B) $\frac{5}{27}$
C) $\frac{8}{27}$ D) $\frac{4}{27}$
E) $\frac{10}{27}$

Solución:

- $\triangle AVB$: G es baricentro
 $\Rightarrow OG = k$ y $VG = 2k$

- $$\frac{V_{\text{cono parcial}}}{V_{\text{cono total}}} = \frac{(2k)^3}{(3k)^3} = \frac{8}{27}$$



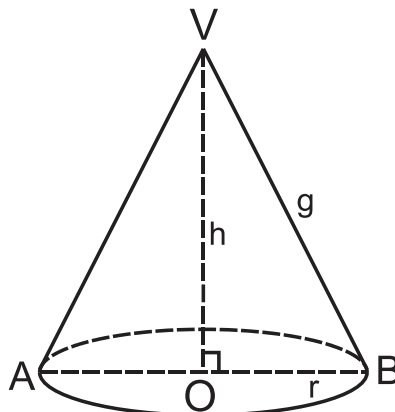
Rpta.: C

2. El área total de un cono de revolución es $360\pi \text{ cm}^2$ y la longitud de su altura y generatriz están en relación 12 a 13. Halle el volumen de dicho cono.

- A) $780\pi \text{ cm}^3$ B) $820\pi \text{ cm}^3$ C) $680\pi \text{ cm}^3$ D) $750\pi \text{ cm}^3$ E) $800\pi \text{ cm}^3$

Solución:

- Dato: $\frac{h}{12} = \frac{g}{13} = k$
 $\Rightarrow h = 12k$ y $g = 13k$
- $\triangle VOB$: Teorema de Pitágoras
 $g^2 = h^2 + r^2$
 $(13k)^2 = (12k)^2 + r^2$
 $\Rightarrow r = 5k$



- Dato: $A_T = \pi r g + \pi r^2$
 $360\pi = \pi (5k)(13k) + \pi(5k)^2$
 $\Rightarrow k = 2$
- $V = \frac{\pi}{3}(10)^2(24) = 800\pi$

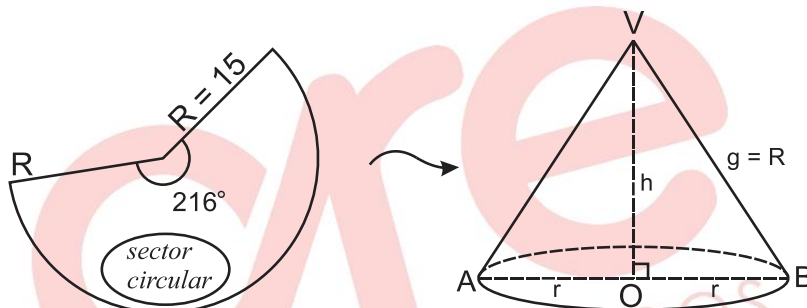
Rpta.: E

3. Un molde para la elaboración de conos para helados es un sector circular de radio igual a 15 cm y ángulo central de 216° . Halle la altura del cono.

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

Solución:

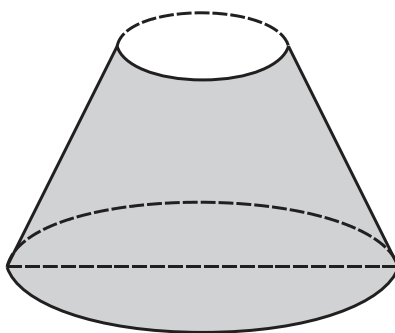
- Dato: $R = g = 15$
- $A_{SC} = A_{L\text{-}CONO}$
 $\frac{\pi \cdot 15^2 \cdot 216^\circ}{360^\circ} = 15\pi r$
 $\Rightarrow r = 9$
- $\triangle VOB$: notable 37° y 53°
 $h = 12$
 $\therefore$ La altura del cono para helados es 12 cm.



Rpta.: B

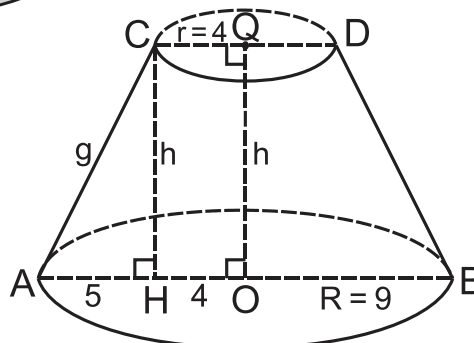
4. En la figura se muestra un bloque de madera en forma de tronco de cono recto, cuyos radios de sus bases miden 4 dm y 9 dm respectivamente. Si el área total del tronco de cono es $266\pi \text{ dm}^2$, halle el volumen del bloque.

- A) $610\pi \text{ dm}^3$
 B) $523\pi \text{ dm}^3$
 C) $468\pi \text{ dm}^3$
 D) $532\pi \text{ dm}^3$
 E) $352\pi \text{ dm}^3$



Solución:

- $A_T = 266\pi$
 $\pi(R + r)g + \pi r^2 + \pi R^2 = 266\pi$
 $\pi(9 + 4)g + \pi 4^2 + \pi 9^2 = 266\pi$
 $\Rightarrow g = 13$



- $\triangle AHC$: Teorema de Pitágoras

$$5^2 + h^2 = 13^2$$

$$\Rightarrow h = 12$$

- $V = \frac{\pi}{3} h (r^2 + R^2 + rR)$

$$= \frac{\pi}{3} 12(4^2 + 9^2 + 4 \cdot 9) = 532\pi$$

$\therefore$ El volumen del bloque es $532\pi \text{ dm}^3$.

Rpta.: D

5. En la figura, $\overline{OV}$ es la altura del cono de revolución. Si $m\widehat{AB} = 90^\circ$, $m\angle AVB = 60^\circ$ y $AV = 6 \text{ m}$, halle el área lateral del cono.

A) $18\sqrt{2}\pi \text{ m}^2$

B) $16\sqrt{2}\pi \text{ m}^2$

C) $20\sqrt{2}\pi \text{ m}^2$

D) $22\sqrt{2}\pi \text{ m}^2$

E) $15\sqrt{2}\pi \text{ m}^2$

Solución:

- $\triangle AVB$: Equilátero

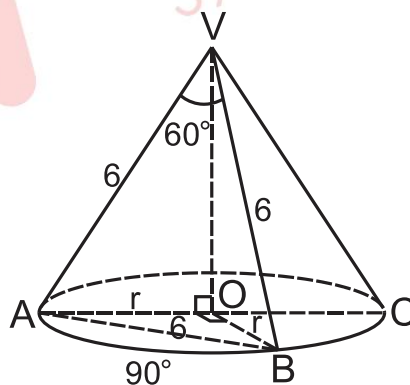
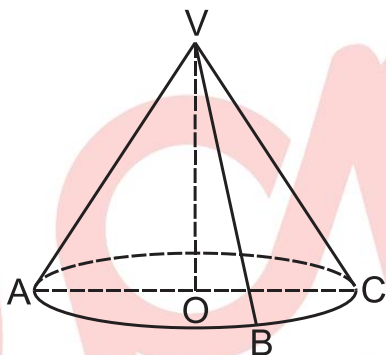
$$AB = 6$$

- $\triangle AOB$: notable 45°

$$\Rightarrow r = 3\sqrt{2}$$

- $A_L = \pi r g$
 $= \pi(3\sqrt{2})6$

$$\therefore A_L = 18\sqrt{2}\pi \text{ m}^2$$



Rpta.: A

6. La figura muestra un diseño de un misil balístico que está formado por una sección cilíndrica cuyo radio mide 1 m y una ojiva en forma de cono de revolución. Si la altura del cono es la quinta parte de la altura del cilindro y el volumen de cilindro es $5\pi \text{ m}^3$, halle la capacidad de carga de la ojiva.

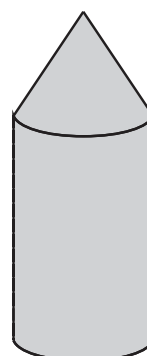
A) $\frac{\pi}{3} \text{ m}^3$

B) $\frac{\pi}{2} \text{ m}^3$

C) $\frac{\pi}{5} \text{ m}^3$

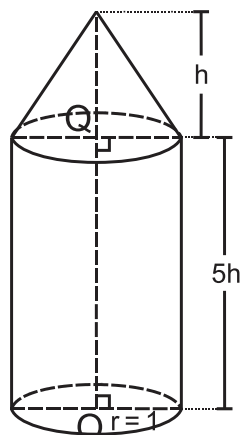
D) $\frac{\pi}{4} \text{ m}^3$

E) $\frac{\pi}{6} \text{ m}^3$



Solución:

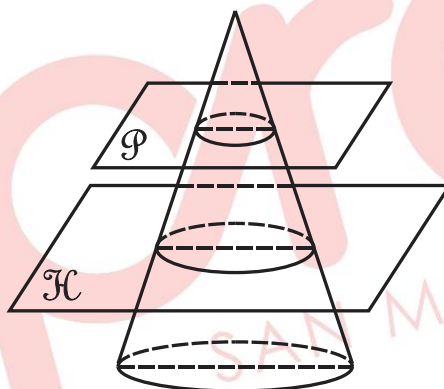
- Dato: $V_{CIL} = \pi(1)^2 5h = 5\pi$
 $\Rightarrow h = 1$
- $V_{OJIVA} = \frac{\pi}{3}(1)^2 \cdot 1 = \frac{\pi}{3} \text{ m}^3$
- $\therefore$ El volumen de la ojiva es $\frac{\pi}{3} \text{ m}^3$.



Rpta.: A

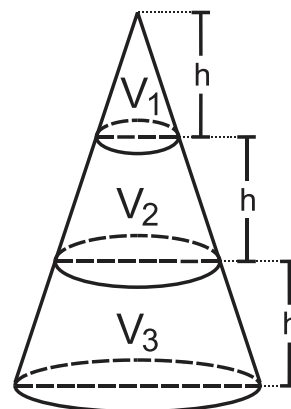
7. En la figura, el cono circular recto de volumen 54 cm^3 es seccionado por los planos paralelos $\mathcal{P}$ y $\mathcal{H}$, los cuales trisecan a las generatrices del cono. Halle la razón de los volúmenes de los troncos de cono de alturas congruentes determinados por dichos planos.

- A) $\frac{7}{19}$ B) $\frac{7}{16}$
C) $\frac{7}{15}$ D) $\frac{7}{17}$
E) $\frac{7}{18}$



Solución:

- Dato: $V_1 + V_2 + V_3 = 54$
- Semejanza de conos
 $\frac{V_1}{54} = \frac{h^3}{(3h)^3} \Rightarrow V_1 = 2$
 $\frac{V_1}{V_1 + V_2} = \frac{h^3}{(2h)^3} \Rightarrow V_2 = 14$
- $V_1 + V_2 + V_3 = 54 \Rightarrow V_3 = 54 - (V_1 + V_2) = 38$
- $\therefore \frac{V_2}{V_3} = \frac{7}{19}$



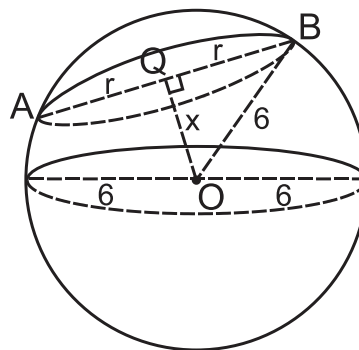
Rpta.: A

8. Una esfera cuyo radio de 6 cm de radio es seccionada por un plano, determinando un círculo menor. Si el área del círculo máximo es el triple del área del círculo menor, halle la distancia del centro de la esfera al plano.

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

Solución:

- Dato: $\pi r^2 = \frac{1}{3} \pi \cdot 6^2$
 $\Rightarrow r = 2\sqrt{3}$
- $\triangle OQB$: Teorema de Pitágoras
 $x^2 + (2\sqrt{3})^2 = 6^2$
 $\therefore x = 2\sqrt{6}$ cm



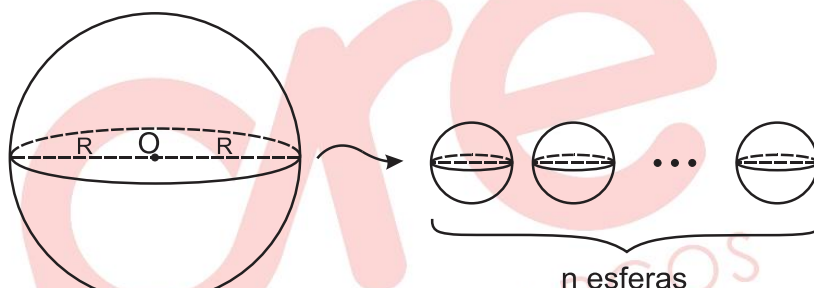
Rpta.: B

9. Una esfera de metal cuyo radio mide 12 cm es fundido para fabricar esferas pequeñas cuyos radios miden 2 cm. Halle la cantidad de esferas que se fabricaron.

- A) 225 B) 205 C) 210 D) 216 E) 220

Solución:

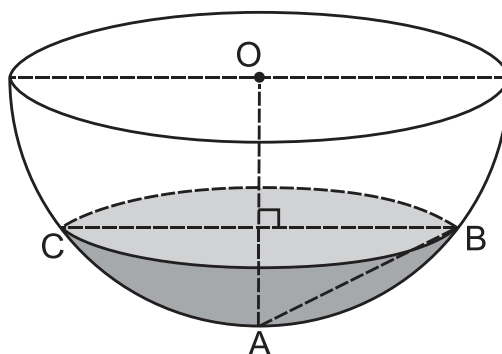
- $n \left(\frac{4}{3} \pi (2)^3 \right) = \frac{4}{3} \pi (12)^3$
 $\Rightarrow n = 216$
 $\therefore$ Se fabricaron 216 esferas.



Rpta.: D

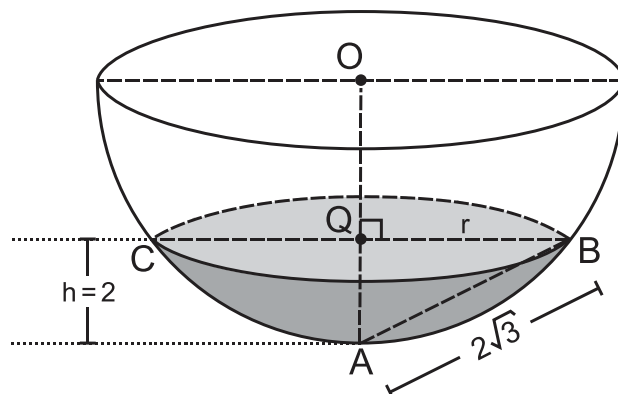
10. En la figura, se muestra un recipiente semiesférico que contiene agua hasta una altura 2 dm. Si $AB = 2\sqrt{3}$ dm, halle el volumen de agua contenido en el recipiente.

- A) $\frac{20}{3} \pi \text{ dm}^3$ B) $\frac{26}{3} \pi \text{ dm}^3$
C) $\frac{28}{3} \pi \text{ dm}^3$ D) $\frac{25}{3} \pi \text{ dm}^3$
E) $\frac{22}{3} \pi \text{ dm}^3$



Solución:

- $\triangle AQB$: Teorema de Pitágoras
 $2^2 + r^2 = (2\sqrt{3})^2$
 $\Rightarrow r = 2\sqrt{2}$
- $V_{\text{AGUA}} = \frac{\pi (2)^3}{6} + \frac{\pi 2 (2\sqrt{2})^2}{2}$



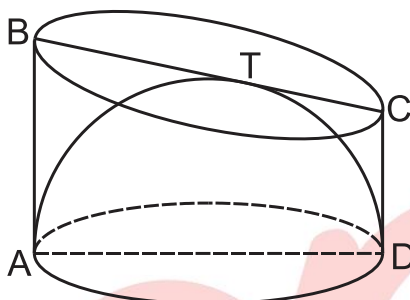
$$V_{\text{AGUA}} = \frac{28\pi}{3}$$

∴ El volumen de agua contenido en el recipiente es $\frac{28}{3}\pi \text{ dm}^3$.

Rpta.: C

11. En la figura, una semiesfera está inscrita en un tronco de cilindro recto. Si $AB = 8 \text{ m}$, $CD = 5 \text{ m}$ y T punto de tangencia, halle el volumen de la semiesfera.

- A) $\frac{200}{3}\sqrt{10}\pi \text{ m}^3$
B) $\frac{190}{3}\sqrt{10}\pi \text{ m}^3$
C) $\frac{140}{3}\sqrt{10}\pi \text{ m}^3$
D) $\frac{160}{3}\sqrt{10}\pi \text{ m}^3$
E) $\frac{170}{3}\sqrt{10}\pi \text{ m}^3$



Solución:

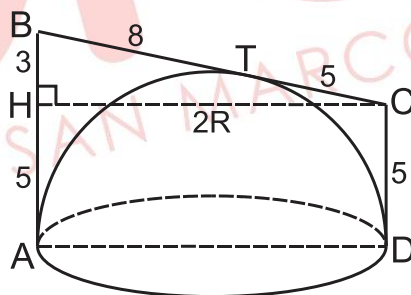
- $\triangle BHC$: Teorema de Pitágoras

$$(2R)^2 + 3^2 = 13^2$$

$$\Rightarrow R = 2\sqrt{10}$$

$$\begin{aligned} V_x &= \frac{1}{2} \left[\frac{4}{3} \pi (2\sqrt{10})^3 \right] \\ &= \frac{160}{3} \sqrt{10} \pi \end{aligned}$$

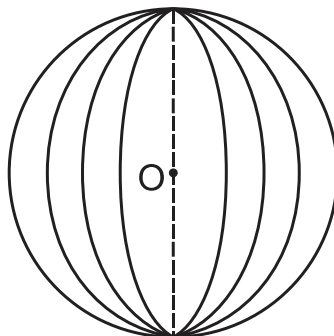
∴ El volumen de la semiesfera es $\frac{160}{3}\sqrt{10}\pi \text{ m}^3$.



Rpta.: D

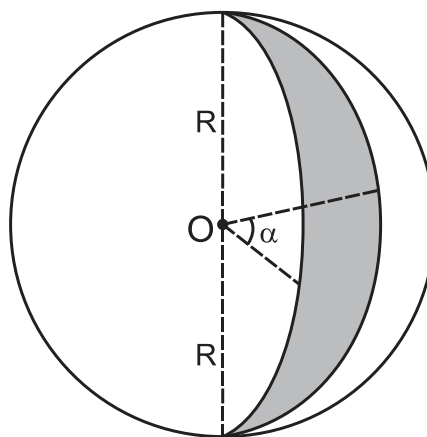
12. La figura muestra una superficie esférica con 20 husos esféricos equivalentes. Si el área de uno de ellos es $125\pi \text{ cm}^2$, halle el área de la superficie esférica.

- A) $2400\pi \text{ cm}^2$
B) $2500\pi \text{ cm}^2$
C) $2600\pi \text{ cm}^2$
D) $2800\pi \text{ cm}^2$
E) $2200\pi \text{ cm}^2$



Solución:

- Dato: $20(A_{\text{huso}}) = A_{\text{esfera}}$
 $\Rightarrow 20 \left(\frac{\pi R^2 \alpha}{90^\circ} \right) = 4\pi R^2$
 $\Rightarrow \alpha = 18^\circ$
- Dato: $A_{\text{huso}} = 125\pi$
 $\Rightarrow \frac{\pi R^2 18^\circ}{90^\circ} = 125\pi$
 $\Rightarrow R = 25$
- $A_{\text{esfera}} = 4\pi R^2$
 $= 4\pi(25)^2$
 $= 2500\pi \text{ cm}^2$



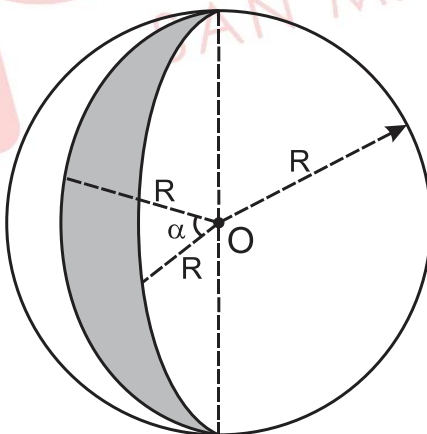
Rpta.: B

13. El volumen en centímetros cúbicos de una esfera es numéricamente igual al área de la correspondiente superficie esférica. Si el área de un huso esférico es un octavo del área de la esfera, hallar el volumen de la cuña esférica correspondiente al huso mencionado.

- A) $\frac{7}{3}\pi \text{ cm}^3$ B) $\frac{8}{3}\pi \text{ cm}^3$ C) $\frac{7}{2}\pi \text{ cm}^3$ D) $\frac{9}{2}\pi \text{ cm}^3$ E) $\frac{5}{2}\pi \text{ cm}^3$

Solución:

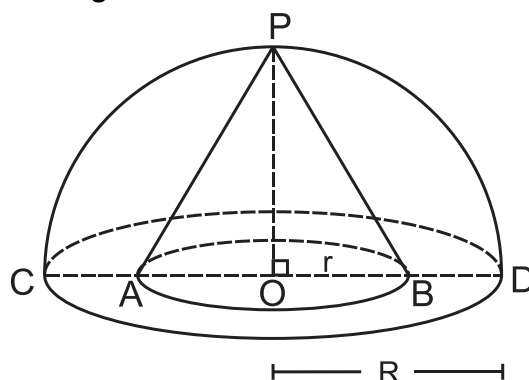
- Dato: $\frac{4\pi}{3}R^3 = 4\pi R^2$
 $\Rightarrow R = 3$
- $A_{\text{huso}} = \frac{\pi R^2 \alpha}{90^\circ} = \frac{1}{8} \cdot 4\pi R^2$
 $\Rightarrow \alpha = 45^\circ$
- $V_{\text{cuña}} = \frac{\pi \cdot 3^3 \cdot 45^\circ}{270^\circ} = \frac{9\pi}{2}$



Rpta.: D

14. En la figura, O es centro de la base del cono y el centro del círculo máximo de la semiesfera. Si $R = 2r$ y el volumen del cono es $\frac{128}{3}\pi \text{ cm}^3$, halle el volumen de la semiesfera.

- A) $\frac{1064}{3}\pi \text{ cm}^3$ B) $\frac{1034}{3}\pi \text{ cm}^3$
 C) $\frac{1264}{3}\pi \text{ cm}^3$ D) $\frac{1054}{3}\pi \text{ cm}^3$
 E) $\frac{1024}{3}\pi \text{ cm}^3$



Solución:

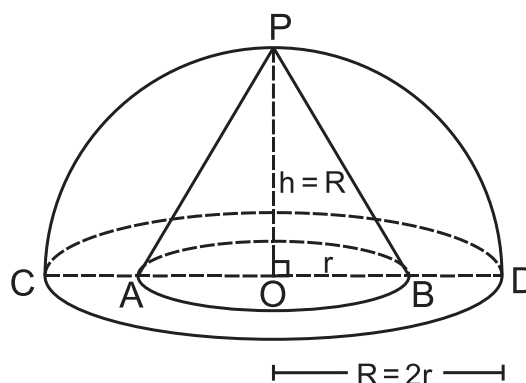
• Dato: $V_{\text{cono}} = \frac{128\pi}{3}$

$$\frac{1}{3}\pi r^2 \cdot (2r) = \frac{128\pi}{3}$$

$$\Rightarrow r = 4 \Rightarrow R = 8$$

• $V_x = \frac{1}{2} \left[\frac{4}{3}\pi \cdot 8^3 \right]$

$$= \frac{1024}{3}\pi \text{ cm}^3$$



Rpta.: E

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Se tienen una esfera y un cono de revolución, ambos sólidos macizos de plomo, tal que el círculo máximo de la esfera es equivalente a la base del cono y la altura del cono es igual a la longitud de su diámetro. Al sumergir completamente la esfera en un recipiente cilíndrico recto con agua, el nivel del agua sube 8 cm. Halle el nivel del agua que subirá al sumergir completamente a la vez la esfera y el cono.

A) 10 cm

B) 12 cm

C) 15 cm

D) 11 cm

E) 9 cm

Solución:

• Dato: $V_{\text{esfera}} = V_{\text{cil}}$

$$\Rightarrow \frac{4}{3}\pi r^3 = \pi R^2 \cdot 8$$

$$\Rightarrow \frac{r^3}{R^2} = 6 \dots (1)$$

• $V_{\text{cono}} + V_E = V_{\text{cil}}$

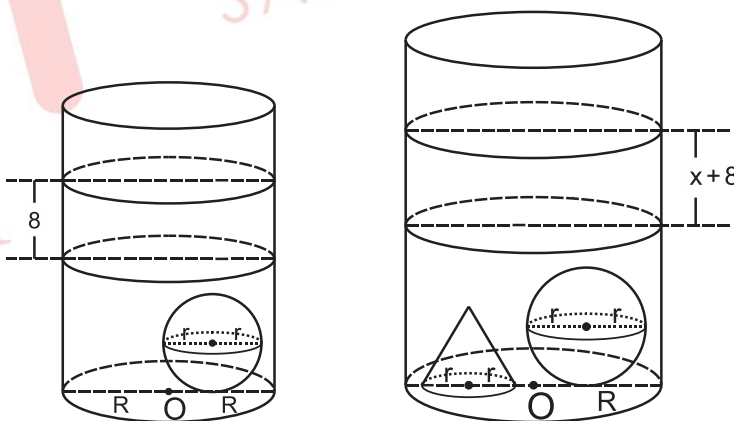
$$\frac{1}{3}\pi r^2 \cdot 2r + \frac{4}{3}\pi r^3 = \pi R^2 (x + 8)$$

$$\frac{r^3}{R^2} = \frac{x + 8}{2} \dots (1)$$

$$\text{De (1): } \frac{x + 8}{2} = 6 \Rightarrow x = 4$$

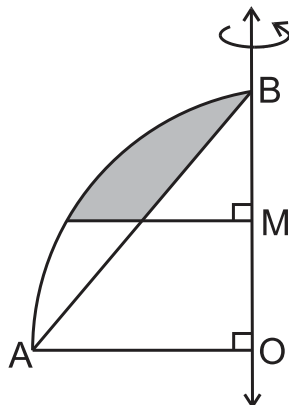
∴ El nivel de agua que aumenta al sumergir ambos sólidos es 12 cm.

Rpta.: B



2. En la figura AOB es un cuadrante, $OA = OB = 6$ cm. Si $OM = MB$, halle el área de la superficie generada por el perímetro de la región sombreada al girar 360° alrededor de la recta $\overline{OB}$.

- A) $9\pi(6 + \sqrt{2})$ cm²
B) $9\pi(\sqrt{2} + 4)$ cm²
C) $8\pi(9 + \sqrt{2})$ cm²
D) $8\pi(9 + 2\sqrt{2})$ cm²
E) $6\pi(\sqrt{2} + 6)$ cm²



Solución:

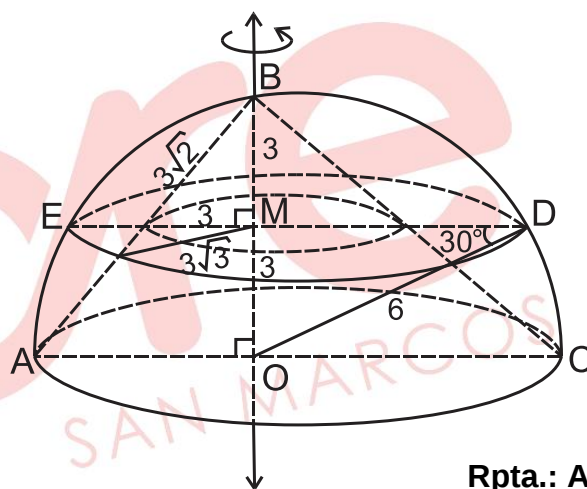
$$A_x = A_{L-\text{cono}} + A_{\text{casquete}} + A_{cc}$$

$$= \pi \cdot 3 \cdot 3\sqrt{2} + 2\pi \cdot 6 \cdot 3 + \pi \left[(3\sqrt{3})^2 - 3^2 \right]$$

$$= 9\sqrt{2}\pi + 36\pi + 18\pi$$

$$= 9\sqrt{2}\pi + 54\pi$$

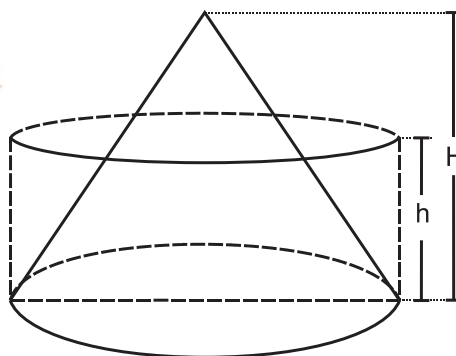
$$= 9\pi(6 + \sqrt{2}) \text{ cm}^2$$



Rpta.: A

3. Un cono circular recto y un cilindro circular recto son equivalentes. Si tienen la misma base, halle la razón de sus alturas.

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



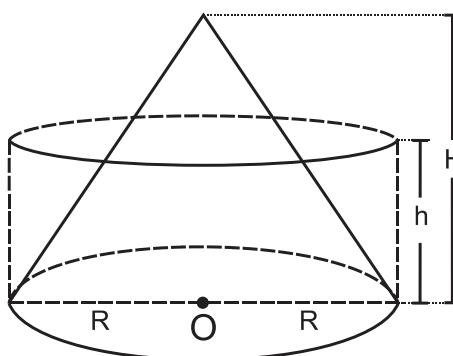
Solución:

- Dato:

$$V_{\text{cilindro}} = V_{\text{cono}}$$

$$\pi R^2 h = \frac{1}{3} \pi R^2 H$$

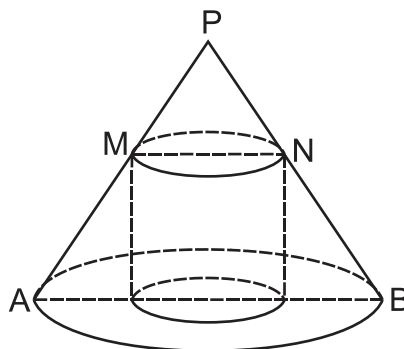
$$\Rightarrow \frac{h}{H} = \frac{1}{3}$$



Rpta.: B

4. En la figura, el cilindro circular recto está inscrito en el cono circular recto. Si el cono parcial y el cilindro son equivalentes, halle la razón de los volúmenes del cono parcial y el cono.

- A) $\frac{27}{64}$ B) $\frac{25}{64}$
C) $\frac{21}{64}$ D) $\frac{36}{75}$
E) $\frac{29}{64}$



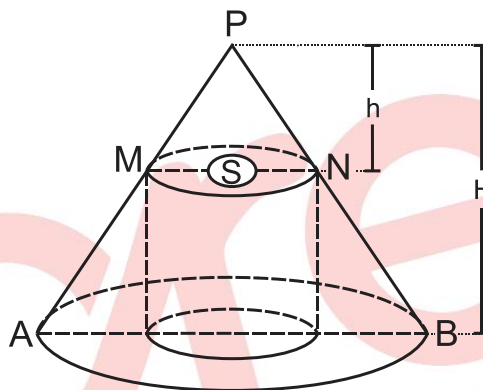
Solución:

- Dato: $V_{\text{Cono-P}} = V_{\text{Cilindro}}$

$$\frac{1}{3}Sh = S(H-h)$$

$$\frac{h}{H} = \frac{3}{4}$$

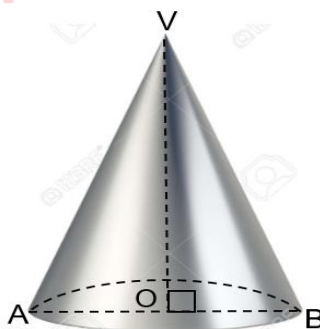
- $$\frac{V_{\text{C-Parcial}}}{V_{\text{Cono}}} = \frac{h^3}{H^3} = \left(\frac{h}{H}\right)^3$$
$$= \left(\frac{3}{4}\right)^3$$
$$= \frac{27}{64}$$



Rpta.: A

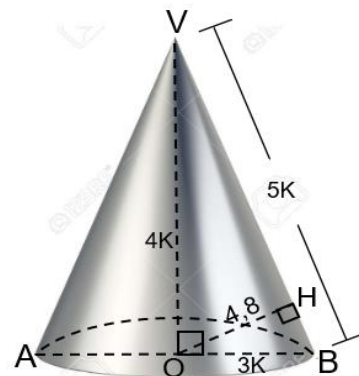
5. La figura muestra un cono circular recto, tal que $3VO = 4OB$. Si la distancia del centro de la base a una generatriz es 4,8 cm, halle el volumen del cono.

- A) $94\pi \text{ cm}^3$
B) $96\pi \text{ cm}^3$
C) $98\pi \text{ cm}^3$
D) $92\pi \text{ cm}^3$
E) $80\pi \text{ cm}^3$



Solución:

- Trazamos $\overline{OH} \perp \overline{VB}$
 $\Rightarrow OH = 4,8$
- $\triangle AOB$: notable 37° y 53°
 $OB = 3k$ y $VO = 4k \Rightarrow VB = 5K$



Por relaciones métricas

$$(3k)(4k) = (5k)(4,8)$$

$$\Rightarrow k = 2$$

- $$V_{\text{CONO}} = \frac{1}{3}(\pi 6^2)(8)$$
$$= 96\pi \text{ cm}^3$$

Rpta.: B

6. La figura muestra un envase de plástico de forma esférica que contiene líquido hasta la tercera parte de su capacidad. Si se agrega $24\pi \text{ cm}^3$ de líquido, el envase se llena por completo, halle el área de la superficie esférica.

A) $34\pi \text{ cm}^2$

B) $42\pi \text{ cm}^2$

C) $38\pi \text{ cm}^2$

D) $36\pi \text{ cm}^2$

E) $40\pi \text{ cm}^2$

Solución:

- Sea r : radio y O : centro de la esfera

- Dato: $V_{\text{LÍQUIDO}} = \frac{1}{3}\left(\frac{4}{3}\pi \cdot r^3\right) \text{ cm}^3$

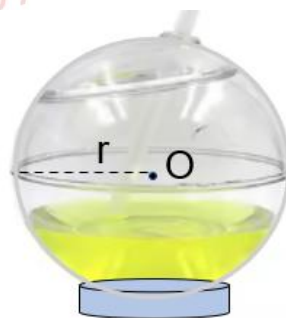
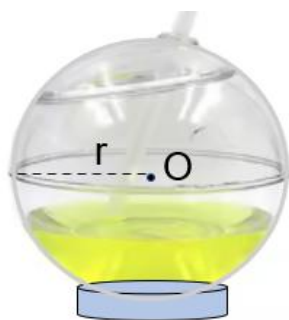
$$\Rightarrow \frac{2}{3}\left(\frac{4}{3}\pi \cdot r^3\right) = 24\pi$$

$$\Rightarrow r = 3$$

- $$A_{\text{ESFERA}} = 4\pi \cdot (3)^2$$
$$= 36\pi \text{ cm}^2$$

$\therefore$ El área de la superficie esférica es $36\pi \text{ cm}^2$.

Rpta.: D



ÁLGEBRA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Resuelva y calcule la suma de las soluciones de la ecuación $16^x + 4 = 5 \cdot 4^x$.

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

Solución:

$$16^x + 4 = 5 \cdot 4^x \Rightarrow (4^x)^2 - 5(4^x) + 4 = 0$$

$$\Rightarrow (4^x - 1)(4^x - 4) = 0 \Rightarrow (4^x = 1 \vee 4^x = 4) \Rightarrow (x = 0 \vee x = 1)$$

$$\text{Piden } (0) + (1) = 1$$

Rpta.: A

2. Resuelva la siguiente ecuación $2(x^2 + 3x) - (x^{\log_x(x+2)})^2 + \log_3(5) \cdot \log_5(9) = x + 4$.

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

Solución:

$$\text{Existencia: } (x > 0 \wedge x \neq 1 \wedge x + 2 > 0) \Rightarrow (x > 0 \wedge x \neq 1) \dots (1)$$

$$\text{Resolución: } 2(x^2 + 3x) - (x + 2)^2 + \log_3(9) = x + 4$$

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

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

$$\text{De (1) y (2): } x = 2$$

Rpta.: B

3. Halle el conjunto solución de la siguiente inecuación $9^{\log_4(5)} \geq \left(\frac{1}{25}\right)^{\log_4\left(\frac{1}{|2x-1|}\right)}$.

A) $[-2, 1] - \left\{\frac{1}{2}\right\}$ B) $[-1, 2] - \left\{\frac{1}{2}\right\}$ C) $[-1, 2] - \{0\}$
D) $[-2, 2]$ E) $[-2, 1] \cup \{2\}$

Solución:

$$\text{Existencia: } \frac{1}{|2x-1|} > 0 \Rightarrow 2x-1 \neq 0 \Rightarrow x \neq \frac{1}{2} \dots (1)$$

$$\text{Resolución: } 9^{\log_4(5)} \geq \left(\frac{1}{25}\right)^{\log_4\left(\frac{1}{|2x-1|}\right)} \Rightarrow 5^{\log_4(9)} \geq (5^{-2})^{\log_4\left(\frac{1}{|2x-1|}\right)}$$

$$\Rightarrow \log_4(9) \geq -2 \cdot \log_4\left(\frac{1}{|2x-1|}\right) \Rightarrow \log_4(9) \geq \log_4(|2x-1|^2)$$

$$\Rightarrow |2x-1|^2 \leq 9 \Rightarrow -3 \leq 2x-1 \leq 3 \Rightarrow -2 \leq 2x \leq 4 \Rightarrow -1 \leq x \leq 2 \dots (2)$$

$$\text{De (1) y (2): C.S.} = [-1, 2] - \left\{\frac{1}{2}\right\}.$$

Rpta.: B

4. Determine el valor de "x" que satisface la ecuación

$$\log_2(x-1) + \log_{\left(\frac{1}{2}\right)}(x+1) = -\log_{\sqrt{2}}(\sqrt{3}).$$

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

Solución:

$$\text{Existencia: } (x-1 > 0 \wedge x+1 > 0) \Rightarrow x > 1 \dots (1)$$

$$\text{Resolución: } \log_2(x-1) + \log_{\left(\frac{1}{2}\right)}^{-1}\left[(x+1)^{-1}\right] = -\log_{\sqrt{2}}(\sqrt{3^2})$$

$$\Rightarrow \log_2(x-1) - \log_2(x+1) = -\log_2(3)$$

$$\Rightarrow \log_2\left(\frac{x-1}{x+1}\right) = \log_2\left(\frac{1}{3}\right) \Rightarrow \frac{x-1}{x+1} = \frac{1}{3} \Rightarrow 3x-3 = x+1$$

$$\Rightarrow 2x = 4 \Rightarrow x = 2 \dots (2)$$

$$\text{De (1) y (2): C.S.} = \{2\}.$$

Rpta.: E

5. Para fortalecer la comprensión lectora en la Educación Básica Regular, el Ministerio de Educación sugiere que un estudiante debe leer anualmente una cantidad de libros equivalente a la mitad de la diferencia positiva de los valores enteros extremos del conjunto solución de la inecuación $(\log_2(x)+2)(\log_2(x)+3) < 4(3\log_2(x)-1)$. Si un estudiante ya la leído 7 libros en lo que va del año, ¿cuántos libros le falta leer para cumplir con la meta anual sugerida de libros?

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

Solución:Existencia : $x > 0 \dots (1)$ Resolución : $\log_2^2(x) + 5\log_2(x) + 6 < 12\log_2(x) - 4$

$$\Rightarrow \log_2^2(x) - 7\log_2(x) + 10 < 0 \Rightarrow (\log_2(x) - 2)(\log_2(x) - 5) < 0$$

$$\Rightarrow 2 < \log_2(x) < 5 \Rightarrow \log_2(4) < \log_2(x) < \log_2(32) \Rightarrow 4 < x < 32 \dots (2)$$

De (1) y (2) : $4 < x < 32$ Número de libros que se deben leer anualmente : $\frac{31-5}{2} = 13.$

El estudiante debería leer 6 libros más.

Rpta.: C

6. Una agrupación teatral presentará una obra titulada “La tertulia de los meses del año”, en la cual cada mes estará representado por un actor diferente. Actualmente, el número de actores disponibles coincide con la cantidad de soluciones enteras de la inecuación $2\log_{\left(\frac{1}{2}\right)}(x) \geq \log_{\left(\frac{1}{2}\right)}(6x + 27)$. ¿Cuántos actores más deben integrarse al elenco para poder presentar la obra?

A) 5 B) 1 C) 2 D) 6 E) 3

Solución:Existencia : $(6x + 27 > 0 \wedge x > 0) \Rightarrow x > 0 \dots (1)$ Resolución : $\log_{\left(\frac{1}{2}\right)}(x^2) \geq \log_{\left(\frac{1}{2}\right)}(6x + 27) \Rightarrow x^2 \leq 6x + 27$

$$\Rightarrow x^2 - 6x - 27 \leq 0 \Rightarrow (x - 9)(x + 3) \leq 0 \Rightarrow -3 \leq x \leq 9 \dots (2)$$

De (1) y (2) : C.S. = $\langle 0, 9 \rangle$ que tiene 9 soluciones enteras.

Faltan 3 actores para completar el elenco.

Rpta.: E**Lea el siguiente texto y responda las preguntas 7 y 8.**

En un laboratorio de microbiología se está investigando el crecimiento de una cepa bacteriana en un medio de cultivo controlado. Se ha determinado que la cantidad de bacterias $N(t)$ después de “t” horas ininterrumpidas de iniciado el estudio sigue el modelo matemático: $N(t) = 1500 \times 2^{k \cdot t}$ donde “k” es una constante de crecimiento y el tiempo “t” se mide en horas.

7. Se sabe que, tras las 2 primeras horas de observación, la población se incrementó en 4500 bacterias. Determine la expresión final que modela el número de bacterias en cualquier instante “t”.

A) 1500×8^t B) 1500×2^t C) 1500×4^t
D) $1500 \times (2)^{\frac{t}{2}}$ E) $1500 \times (2)^{\frac{t}{3}}$

Solución:

Cálculo de la población inicial: Para $t = 0$, $N(0) = 1500 \times 2^{k \cdot (0)} = 1500$

La población inicial es de 1500 bacterias, después de 2 horas

la nueva población está conformada por $1500 + 4500 = 6000$ bacterias.

Dato: $N(2) = 6000$

$$\Rightarrow 6000 = 1500 \times 2^{k(2)} \Rightarrow 2^{2k} = 4 \Rightarrow k = 1$$

La función que modela la población de bacterias es $N(t) = 1500 \times 2^t$

Rpta.: B

8. Desde el inicio de la investigación, calcule el tiempo exacto (en horas) que debe transcurrir para que la población de bacterias esté conformada por 24 000 unidades.

A) 6 horas B) 4.5 horas C) 5.5 horas D) 4 horas E) 5 horas

Solución:

Dato: $N(t) = 24000$

$$1500 \times 2^t = 24000 \Rightarrow 2^t = 16 \Rightarrow t = 4$$

Debe transcurrir 4 horas desde el inicio de la observación para que hallan 24000 bacterias en la población.

Rpta.: D**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Determine el conjunto solución de la inecuación $\log_{0,5}(3x+1) \leq -2 + 2\log_{0,5}(x)$.

A) $\langle 2,9 \rangle$ B) $\langle 1,10 \rangle$ C) $[0,5 \rangle$ D) $[2,5 \rangle$ E) $\langle 0,1 \rangle$

Solución:

Existencia: $(3x+1 > 0 \wedge x > 0) \Rightarrow x > 0 \dots (1)$

Resolución: $\log_{0,5}(3x+1) \leq \log_{0,5}(4) + \log_{0,5}(x^2)$

$$\Rightarrow \log_{0,5}(3x+1) \leq \log_{0,5}(4x^2) \Rightarrow 3x+1 \geq 4x^2$$

$$4x^2 - 3x - 1 \leq 0 \Rightarrow (4x+1)(x-1) \leq 0 \Rightarrow -\frac{1}{4} \leq x \leq 1 \dots (2)$$

De (1) y (2): C.S. = $\langle 0,1 \rangle$

Rpta.: E

2. Si "a" es un número real tal que $a > 4$, determine el conjunto solución de la inecuación $\log(2x^2 - 9) + \log_5[(a-1)^2 - (a+5)] \leq 2\log(x) + \log_5[(a+1)(a-4)]$.

A) $\left\langle \frac{1}{2}, 3 \right\rangle$ B) $\langle 1,3 \rangle$ C) $\left\langle \frac{3}{2}, 3 \right\rangle$ D) $\left\langle \frac{3\sqrt{2}}{2}, 3 \right\rangle$ E) $\left\langle -\frac{3\sqrt{2}}{2}, 3 \right\rangle$

Solución:

$$\text{Existencia: } (2x^2 - 9 > 0 \wedge x > 0) \Rightarrow \left(x^2 > \frac{9}{2} \wedge x > 0\right) \Rightarrow x > \frac{3\sqrt{2}}{2} \dots (1)$$

$$\text{Resolución: } \log(2x^2 - 9) + \log_5[a^2 - 2a + 1 - a - 5] \leq 2\log(x) + \log_5[a^2 - 3a - 4]$$

$$\log(2x^2 - 9) + \log_5[a^2 - 3a - 4] \leq \log(x^2) + \log_5[a^2 - 3a - 4]$$

$$\log(2x^2 - 9) \leq \log(x^2) \Rightarrow 2x^2 - 9 \leq x^2 \Rightarrow x^2 \leq 9 \Rightarrow -3 \leq x \leq 3 \dots (2)$$

$$\text{De (1) y (2): C.S.} = \left[\frac{3\sqrt{2}}{2}, 3\right]$$

Rpta.: D

3. Determine cuántos números enteros conforman el conjunto solución de la inecuación $\log(x^2 - 21) + \left(5^{\log_3(x+2)}\right)^{\log_5(3)} \leq x + 4$.

A) 4

B) 8

C) 3

D) 7

E) 10

Solución:

$$\text{Existencia: } (x^2 - 21 > 0 \wedge x + 2 > 0) \Rightarrow x > \sqrt{21} \dots (1)$$

$$\text{Resolución: } \log(x^2 - 21) + \left(5^{\log_5(3)}\right)^{\log_3(x+2)} \leq x + 4$$

$$\Rightarrow \log(x^2 - 21) + (3)^{\log_3(x+2)} \leq x + 4 \Rightarrow \log(x^2 - 21) + (x + 2) \leq x + 4$$

$$\Rightarrow \log(x^2 - 21) \leq 2 \Rightarrow x^2 - 21 \leq 10^2 \Rightarrow x^2 - 21 \leq 100$$

$$\Rightarrow x^2 \leq 121 \Rightarrow x \in [-11, 11] \dots (2)$$

$$\text{De (1) y (2): C.S.} = [\sqrt{21}, 11]$$

Tenemos $\text{C.S.} \cap \mathbb{Z} = \{5, 6, 7, 8, 9, 10, 11\}$, hay 7 números enteros.

Rpta.: D

4. Resuelva y obtenga la suma de las soluciones de la ecuación: $2^x \cdot 3^y - 81(2^x) = 8(3^y) - 648$.

A) 4

B) 7

C) 8

D) 5

E) 10

Solución:

$$2^x \cdot 3^y - 81(2^x) = 8(3^y) - 648 \Rightarrow 2^x(3^y - 81) = 8(3^y - 81)$$

$$(2^x - 8)(3^y - 81) = 0 \Rightarrow (2^x = 8 \vee 3^y = 81) \therefore (x = 3 \vee y = 4)$$

Piden $x + y = 7$

Rpta.: B

Lea el siguiente texto y responda las preguntas 5 y 6.

Un investigador en psicología cognitiva estudia el tiempo que tarda un estudiante en memorizar cierta cantidad de información. A partir de sus observaciones, propone el siguiente modelo $t = k \cdot \log(n)$, donde “t” es el tiempo de estudio (en horas), “k” es una constante positiva y “n” es la cantidad de datos a memorizar. Con el fin de mejorar el rendimiento del estudiante y evitar la saturación mental durante sesiones prologadas e ininterrumpidas de estudio, el investigador establece que el tiempo de estudio continuo no debe exceder 3 horas.

5. Determine el tiempo que tardará un estudiante en memorizar 1000 datos, si se sabe que otro estudiante tardó 2 horas en memorizar 100 datos.

A) 1.75 horas B) 2.75 horas C) 3 horas D) 2.5 horas E) 1.5 horas

Solución:

Cálculo de k: Si $t = 2$ y $n = 100$ entonces $2 = k \cdot \log(100)$

$$\Rightarrow 2 = k \cdot (2) \Rightarrow k = 1.$$

Tenemos que $t = \log(n)$

$$\text{Si } n = 1000 \Rightarrow t = \log(1000) \Rightarrow t = 3$$

Para memorizar 1000 datos, se debe estudiar 3 horas continuas.

Rpta.: C

6. ¿Cuántos datos más puede memorizar un estudiante al estudiar durante 3 horas continuas, en comparación con el doble de la cantidad de datos que memoriza al estudiar 2 horas continuas?

A) 700 datos B) 740 datos C) 450 datos
D) 800 datos E) 500 datos

Solución:

Por problema 5: Para $t = 3$ horas se puede memorizar 1000 datos.

También se sabe que en dos horas se puede memorizar 100 datos
entonces se puede memorizar $1000 - 2(100) = 800$ datos demás.

Rpta.: D

Lea el siguiente texto y responda las preguntas 7 y 8.

En el desierto de Ocucaje (Ica), un equipo de paleontólogos descubrió restos fósiles de un ancestro de los cetáceos. Para determinar su antigüedad, se utiliza el método de Datación por Carbono-14. La cantidad de carbono radiactivo $C(t)$ que queda en el organismo después de “t” años de su muerte viene dada por la fórmula:
 $C(t) = C_0 \cdot e^{(-0,000121)t}$ donde C_0 es la cantidad inicial de Carbobo-14 en el organismo vivo y “e” es la base de los logaritmos neperianos.



7. Obtenga la expresión logarítmica que determina el tiempo t , dado la cantidad C de Carbono 14 en el fósil estudiado.

A) $\frac{\ln\left(\frac{C}{C_0}\right)}{0,000121}$ B) $-\frac{\ln\left(\frac{C}{C_0}\right)}{0,000121}$ C) $\frac{\ln\left(\frac{C_0}{2C}\right)}{0,00121}$
D) $-\frac{\ln\left(\frac{C+C_0}{C_0}\right)}{0,000121}$ E) $\frac{\ln\left(\frac{C_0}{C^2}\right)}{0,000121}$

Solución:

Dato: $C(t) = C \Rightarrow C_0 \cdot e^{(-0,000121)t} = C \Rightarrow e^{(-0,000121)t} = \frac{C}{C_0}$

$\Rightarrow \ln\left(e^{(-0,000121)t}\right) = \ln\left(\frac{C}{C_0}\right) \Rightarrow (-0,000121)t = \ln\left(\frac{C}{C_0}\right)$

$\Rightarrow t = -\frac{\ln\left(\frac{C}{C_0}\right)}{0,000121}$

Rpta.: B

8. Calcule la antigüedad aproximada de un resto óseo si se analiza en el laboratorio que actualmente conserva solo el 70 % de su Carbono-14 inicial. Considere que $\ln(0,7) \approx -0,357$.

A) 2945 años B) 2950 años C) 2952 años
D) 2960 años E) 2947 años

Solución:

Dato: $C = 70\%C_0 \Rightarrow \frac{C}{C_0} = \frac{70}{100} \Rightarrow \frac{C}{C_0} = 0,7$

De la pregunta 7 tenemos que $t = -\frac{\ln\left(\frac{C}{C_0}\right)}{0,000121}$

$\Rightarrow t = -\frac{\ln(0,7)}{0,000121} \Rightarrow t \approx -\frac{(-0,357)}{0,000121} \Rightarrow t \approx 2950,4$

El fósil tiene aproximadamente 2950 años de antigüedad.

Rpta.: B

TRIGONOMETRÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Suponga que la temperatura de cierta población en la selva peruana está modelada por la función real definida por $T(t) = 50 + 10\sin\frac{\pi}{12}(t - 8)$, $0 \leq t \leq 24$, expresado en grados Fahrenheit t horas después de la medianoche de cierto día de la semana. Calcule a qué horas las temperaturas alcancen su mínimo y máximos valores respectivamente.

A) 2:00 a. m. y 2:00 p. m.
C) 6:00 a. m. y 1:00 p. m.
E) 2:00 a. m. y 4:00 p. m.

B) 4:00 a. m. y 2:00 p. m.
D) 8:00 a. m. y 2:00 p. m.

Solución:

$$0 \leq t \leq 24 \Rightarrow -\frac{2\pi}{3} \leq \frac{\pi}{12}(t - 8) \leq \frac{4\pi}{3} \Rightarrow -1 \leq \sin\left(\frac{\pi}{12}(t - 8)\right) \leq 1$$

$$\Rightarrow \begin{cases} T(t) \text{ es máxima, si } \sin\frac{\pi}{12}(t - 8) = 1 \Rightarrow \frac{\pi}{12}(t - 8) = \frac{\pi}{2}, \frac{5\pi}{2}, \frac{9\pi}{2}, \dots \\ \quad t = 14; 30 \\ T(t) \text{ es mínima, si } \sin\frac{\pi}{12}(t - 8) = -1 \Rightarrow \frac{\pi}{12}(t - 8) = \frac{-\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}, \dots \\ \quad t = 2; 26, \dots \end{cases}$$

Rpta.: A

2. El 17 de marzo de 1981, a partir de las 6:00 am en Tucson, Arizona, la temperatura en grados Fahrenheit se modeló con la función real definida por $T(t) = -12\cos\left(\frac{\pi t}{12}\right) + 60$, mientras, que el porcentaje de la humedad relativa se modeló con $H(t) = 12\cos\left(\frac{\pi t}{12}\right) + 60$. Determine a qué horas ocurrió que la temperatura y el porcentaje de la humedad relativa alcanzaron sus máximos valores en dicho día.

A) 5:00 p. m. y 6:00 a. m.
C) 6:00 p. m. y 6:00 a. m.
E) 8:00 p. m. y 8:00 a. m.

B) 6:00 p. m. y 5:00 a. m.
D) 8:00 p. m. y 6:00 a. m.

Solución:

$$0 \leq t \leq 18 \Rightarrow 0 \leq \frac{\pi t}{12} \leq \frac{3\pi}{2} \Rightarrow \begin{cases} -12 \leq -12 \cos\left(\frac{\pi t}{12}\right) \leq 12 \\ -12 \leq 12 \cos\left(\frac{\pi t}{12}\right) \leq 12 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 48 \leq -12 \cos\left(\frac{\pi t}{12}\right) + 60 \leq 72 \Rightarrow 48 \leq T(t) \leq 72 \\ 48 \leq 12 \cos\left(\frac{\pi t}{12}\right) + 60 \leq 72 \Rightarrow 48 \leq h(t) \leq 72 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} T(\text{máx.}) = 72^\circ\text{F, si } \cos\left(\frac{\pi t}{12}\right) = -1 \Rightarrow \frac{\pi t}{12} = \pi, 3\pi, 5\pi, 7\pi \\ t = 12, 36, \dots \Rightarrow \text{Hora} = 6\text{pm} \\ h(\text{máx.}) = 72^\circ\text{F, si } \cos\left(\frac{\pi t}{12}\right) = 1 \Rightarrow \frac{\pi t}{12} = 0, 2\pi, 4\pi \\ t = 0, 24, \dots \Rightarrow \text{Hora} = 6:00\text{am} \end{cases}$$

Rpta.: C

3. El proceso rítmico de respiración consiste en períodos alternados de inhalación y exhalación. Un ciclo completo normalmente tiene lugar cada 5 segundos. Si la función real definida por $f(t) = a \sin(bt)$ modela el ritmo de flujo en el tiempo t , en litros por segundo y el máximo ritmo de flujo es 0.6 litros por segundo, halle ab .

A) $\frac{12\pi}{25}$ B) $\frac{4\pi}{25}$ C) $\frac{6\pi}{25}$ D) $\frac{8\pi}{25}$ E) $\frac{24\pi}{25}$

Solución:

$$f(t) = a \sin(bt) \Rightarrow \frac{2\pi}{b} = 5 \Rightarrow b = \frac{2\pi}{5}$$

Además, $a = 0,6$.

$$\text{Luego, } ab = \left(\frac{6}{10}\right)\left(\frac{2\pi}{5}\right) = \frac{6\pi}{25}$$

Rpta.: C

4. En un circuito eléctrico, la fuerza electromotriz es modelada por la función definida por $V(t) = (0,24) \cos(2\pi t)$ expresada en voltios y t es el tiempo en segundos. Halle en qué instante de tiempo el circuito alcanza el valor de $(0,12)\sqrt{3}$ voltios por segunda vez.

A) $\frac{1}{12}$ s B) $\frac{13}{12}$ s C) $\frac{5}{12}$ s D) $\frac{10}{12}$ s E) $\frac{11}{12}$ s

Solución:

Como $0 \leq t \leq \frac{1}{2}$ entonces $0 \leq 2\pi t \leq \pi$, luego buscamos t , tal que:

$$V(t) = (0,12)\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow (0,24)\cos 2\pi t = (0,12)\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \cos 2\pi t = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow 2\pi t = \frac{\pi}{6}, \frac{11\pi}{6}, \frac{13\pi}{6}$$

$$\Rightarrow t = \frac{1}{12}, \frac{11}{12}, \frac{13}{12},$$

Por segunda vez el circuito alcanza $(0,12)\sqrt{3}$ voltios en el instante $\frac{11}{12}s$.

Rpta.: E

5. La variación de la temperatura del cuerpo es un proceso biológico que se repite aproximadamente cada 24 horas. La temperatura del cuerpo es máxima a las 5 pm y mínima a las 5 am. Si la función $F(t) = 98,6 + a \sin(bt + c)$, $a, b > 0$ modela la temperatura del cuerpo en grados Fahrenheit y t denota el tiempo en horas. Además, la máxima y mínima temperatura del cuerpo son $98,9^\circ F$ y $98,3^\circ F$, determine

$$40a + \frac{48}{\pi}(b + c).$$

A) 64

B) 66

C) 60

D) 68

E) 56

Solución:

Del enunciado:

$$\frac{2\pi}{b} = 24 \rightarrow b = \frac{\pi}{12}$$

Tenemos:

$$-a + 98,6 \leq 98,6 + a \sin\left(\frac{\pi t}{12} + c\right) \leq a + 98,6$$

$$98,3 = -a + 98,6 \rightarrow a = 0,3$$

Cuando $t = 5$:

$$\sin\left(\frac{5\pi}{12} + c\right) = -1 \rightarrow \frac{5\pi}{12} + c = \frac{3\pi}{2}$$

$$c = \frac{13\pi}{12}$$

$$\therefore 40a + \frac{48}{\pi}(b + c) = 68$$

Rpta.: D

6. Marco hizo hervir agua en una tetera, durante el proceso observa los cambios de temperatura que tenía el agua con un termómetro electrónico, llegando a construir un modelo para la temperatura T del agua, cuya regla es $T(t) = A \sin\left(\frac{\pi t}{64}\right) + B$ °C, donde t es el tiempo transcurrido en minutos. Si toda la observación dura 32 minutos, comenzando cuando la temperatura del agua es 24°C hasta alcanzar su punto de ebullición, ¿en cuánto tiempo la temperatura del agua alcanzará los 62°C?

A) 10 min 40 s
D) 7 min 24 s

B) 6 min
E) 5 min

C) 10 min 30 s

Solución:

$$T(t) = A \sin\left(\frac{\pi t}{64}\right) + B$$

$$T(0) = B = 24 \rightarrow T(t) = A \sin\left(\frac{\pi t}{64}\right) + 24$$

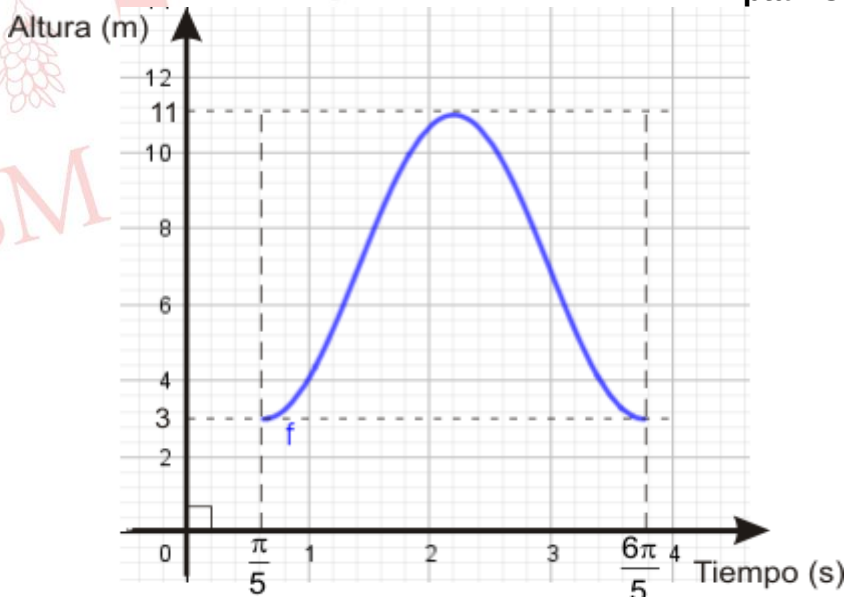
$$T(32) = A \sin\left(\frac{\pi 32}{64}\right) + 24 = 100 \rightarrow A \sin\left(\frac{\pi}{2}\right) = 76 \rightarrow A = 76$$

$$T(t) = 76 \sin\left(\frac{\pi t}{64}\right) + 24 = 62 \rightarrow 76 \sin\left(\frac{\pi t}{64}\right) = 38$$

$$\rightarrow \sin\left(\frac{\pi t}{64}\right) = \frac{1}{2} \rightarrow \frac{\pi t}{64} = \frac{\pi}{6} \rightarrow t = \frac{64}{6} = \frac{32}{3} = 10 + \frac{2}{3}$$

tiempo = 10 min 40 s

7. En la figura se representa la gráfica de una función cosenoidal, que modela la altura respecto al suelo de un insecto en un instante de tiempo " t ", donde $t \in \left[\frac{\pi}{5}, \frac{6\pi}{5}\right]$, si el insecto describe un comportamiento periódico en el tiempo. Indique a qué distancia del suelo se encuentra dicho insecto en el segundo $\frac{11\pi}{5}$.



Rpta.: C

A) 2 m

B) 4 m

C) 3 m

D) 5 m

E) 6 m

Solución:

Se observa que la gráfica corresponde al opuesto del Coseno (Gráfica Invertida), por consiguiente, su ecuación será de la forma: $y = -A \cdot \cos(Bx + C) + D$

Los valores lo buscamos en la gráfica:

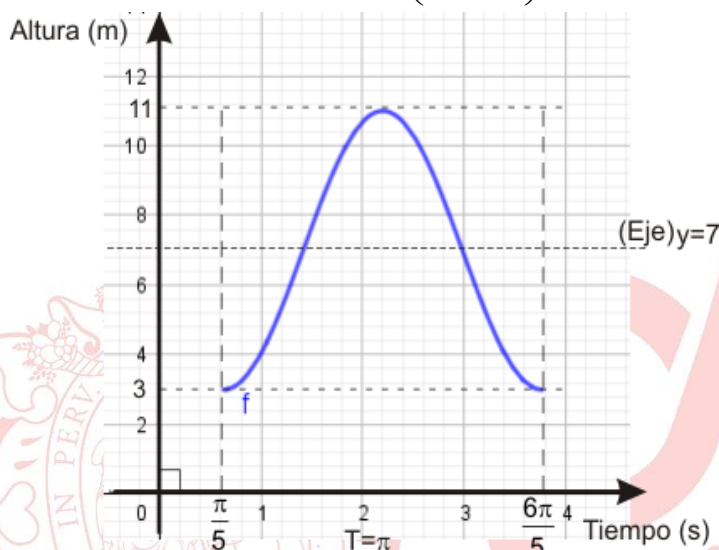
El eje es $y = \frac{3+11}{2} = 7 \Rightarrow D = 7$

La amplitud es $11 - 7 = 4 \Rightarrow A = 4$

El periodo de la curva es $\pi = \frac{2\pi}{B} \Rightarrow B = 2$

El desfase de la curva es $\frac{\pi}{5}$ además : $Bt + C = 0 \Rightarrow 2\frac{\pi}{5} + C = 0 \Rightarrow C = -2\frac{\pi}{5}$

La curva es $y = f(t) = -4\cos\left(2t - \frac{2\pi}{5}\right) + 7$



Piden:

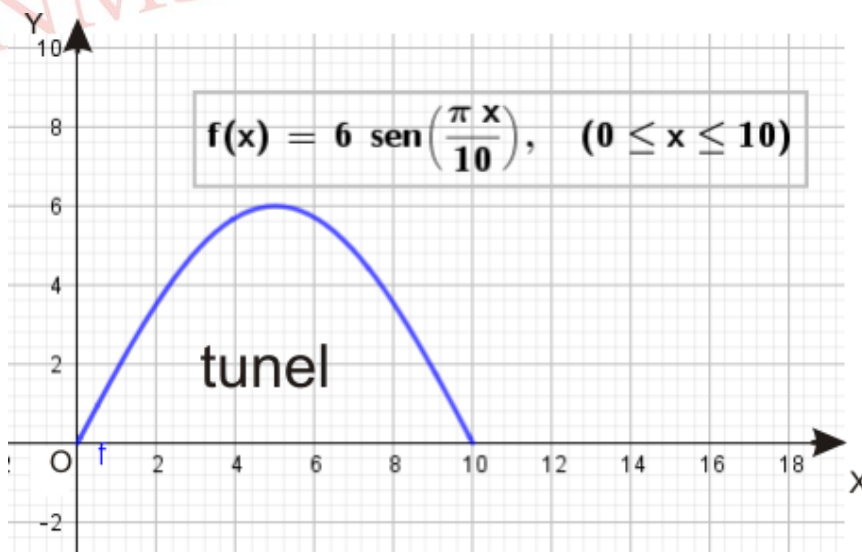
$$f\left(\frac{11\pi}{5}\right) = -4\cos\left(2\frac{11\pi}{5} - \frac{2\pi}{5}\right) + 7$$

$$f\left(\frac{11\pi}{5}\right) = -4(1) + 7 = 3$$

El insecto se encontrará a 3 m del suelo.

Rpta.: C

8. En la figura se representa la sección transversal de un túnel, que está representada por la gráfica de la función f ; donde para cada punto $(x; y)$, x denota la distancia horizontal en metros respecto al punto O , e y representa la distancia vertical en metros respecto a O . Si una hormiga pasa por un punto P en el suelo del túnel, que está a $10/6$ metros del punto O . ¿A qué altura se encuentra el punto más alto del túnel que está sobre la hormiga?



A) 3.6 m

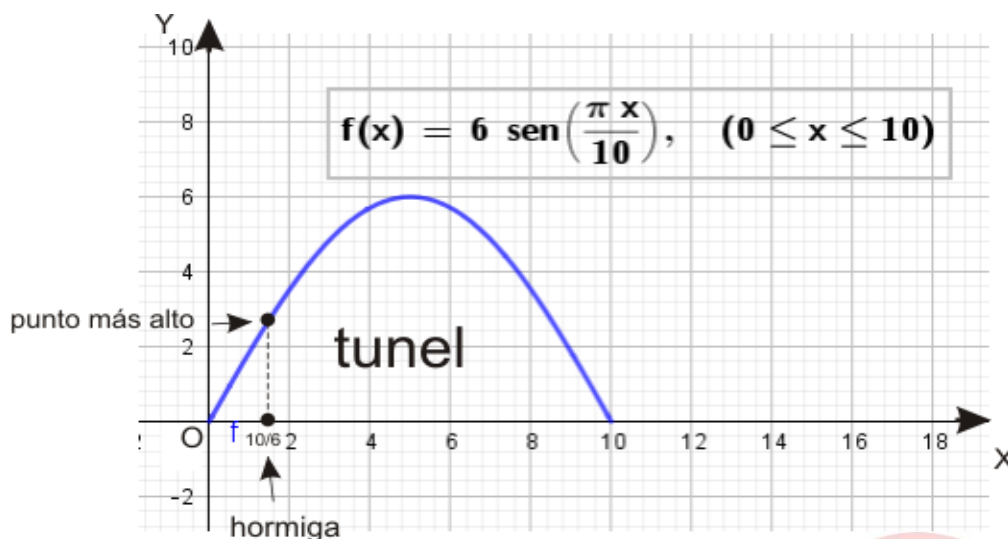
B) 3.5 m

C) 3 m

D) 4 m

E) 6 m

Solución:



El punto más alto del túnel sobre la hormiga está definido como

$$f\left(\frac{10}{6}\right) = 6 \operatorname{Sen}\left(\frac{\pi\left(\frac{10}{6}\right)}{10}\right) = 6 \operatorname{Sen}\left(\frac{\pi}{6}\right) = 3.$$

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

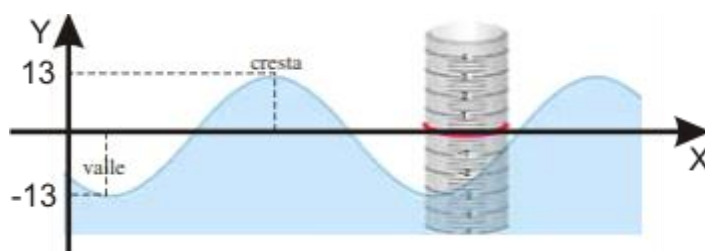
1. En la figura se representa una ola pasando por un pilote rompeolas, donde el nivel del agua respecto al nivel medio del mar está modelado por la función
- $$h(t) = 5 \operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{10} t\right) + 12 \cos\left(\frac{\pi}{10} t\right), \quad \text{en}$$
- metros, en el tiempo t segundos.



Encuentre la altura de la ola, es decir, la distancia vertical entre el valle y la cresta de la ola.

- A) 26 m B) 13 m C) 24 m D) 12 m E) 18 m

Solución:



$$h(t) = 5 \operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{10} t\right) + 12 \cos\left(\frac{\pi}{10} t\right) = 13 \left(\frac{5}{13} \operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{10} t\right) + \frac{12}{13} \cos\left(\frac{\pi}{10} t\right) \right)$$

$$h(t) = 13 \left(\cos \alpha \operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{10} t\right) + \operatorname{sen} \alpha \cos\left(\frac{\pi}{10} t\right) \right) = 13 \operatorname{sen}\left(\alpha + \frac{\pi}{10} t\right)$$

La altura de la ola es de 26 m.

Rpta.: A

2. Determine la regla de correspondencia de la función sinusoidal f , cuyo gráfico se muestra.

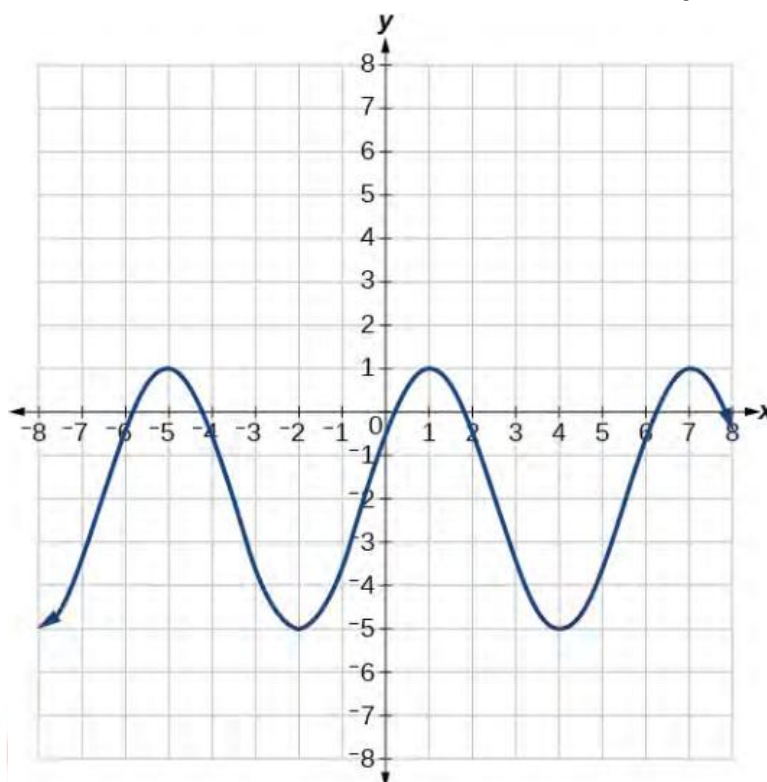
A) $f(t) = 3\text{sen}\left(\frac{\pi t}{3} + \frac{\pi}{6}\right) - 2$

B) $f(t) = 3\cos\left(\frac{\pi t}{3} + \frac{\pi}{6}\right) - 2$

C) $f(t) = 3\text{sen}\left(\frac{\pi t}{3} - \frac{\pi}{6}\right) + 2$

D) $f(t) = 6\text{sen}\left(\frac{\pi t}{3} + \frac{\pi}{6}\right) - 2$

E) $f(t) = 3\text{sen}\left(\frac{\pi t}{3} + \frac{\pi}{6}\right) - 4$



Solución:

$$f(t) = a \text{sen}(bt - c) + d$$

$$d = \frac{1 - (-5)}{2} = -2 \Rightarrow a = \frac{1 - (-5)}{2} = 3$$

$$T = 1 - (-5) = 6 \Rightarrow b = \frac{2\pi}{6} \Rightarrow b = \frac{\pi}{3}$$

$$\Rightarrow f(t) = 3\text{sen}\left(\frac{\pi t}{3} - c\right) - 2$$

$$\text{Luego: } f(1) = 1 \Rightarrow 3\text{sen}\left(\frac{\pi(1)}{3} - c\right) - 2 = 1$$

$$\Rightarrow \text{sen}\left(\frac{\pi}{3} - c\right) = 1 \Rightarrow \frac{\pi}{3} - c = \frac{\pi}{2} \Rightarrow c = \frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{2} = -\frac{\pi}{6}$$

$$\therefore f(t) = 3\text{sen}\left(\frac{\pi t}{3} + \frac{\pi}{6}\right) - 2$$

Rpta.: A

3. Si el dominio de la función f definida por $f(x) = 2\text{sen}x$ es intervalo $\left[0; \frac{\pi}{3}\right]$, halle su rango.

A) $\left[0; \frac{\sqrt{3}}{2}\right]$

B) $\left[0; \sqrt{3}\right]$

C) $\left[0; 2\sqrt{3}\right]$

D) $\left[0; \frac{\sqrt{3}}{6}\right]$

E) $\left[0; \frac{1}{2}\right]$

Solución:

$$\text{Dom}f = \left[0; \frac{\pi}{3}\right] \Rightarrow 0 \leq x \leq \frac{\pi}{3} \Rightarrow 0 \leq 2\sin x \leq \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow 0 \leq f(x) \leq \sqrt{3} \Rightarrow \text{Ran}f = [0; \sqrt{3}]$$

Rpta.: B

4. Si el rango de la función f definida por $f(x) = 2 \tan x$ es intervalo $\left[\frac{2\sqrt{3}}{3}; 2\sqrt{3}\right]$, halle el dominio.

A) $\left[\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{2}\right]$ B) $\left[\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{2}\right]$ C) $\left[\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{3}\right]$ D) $\left[\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{3}\right]$ E) $\left[\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{4}\right]$

Solución:

$$\text{Ran}f = \left[\frac{2\sqrt{3}}{3}; 2\sqrt{3}\right] \Rightarrow \frac{2\sqrt{3}}{3} \leq 2 \tan x \leq 2\sqrt{3} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} \leq \tan x \leq \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \frac{\pi}{6} \leq x \leq \frac{\pi}{3} \Rightarrow \text{dom}f = \left[\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{3}\right]$$

Rpta.: D

5. Sea la función real f definida por $f(x) = 24(\sqrt{3}\sin x - \cos x) + 32(\cos^3 x - \sqrt{3}\sin^3 x)$. Halle la suma del máximo valor de $f(x)$ y la amplitud de $f(x)$.

A) 24 B) 32 C) 16 D) $\frac{7}{2}$ E) 18

Solución:

Sea:

$$f(x) = 24(\sqrt{3}\sin x - \cos x) + 32(\cos^3 x - \sqrt{3}\sin^3 x)$$

$$f(x) = 8\sqrt{3}(3\sin x - 4\sin^3 x) + 8(4\cos^3 x - 3\cos x)$$

$$f(x) = 8\sqrt{3}\sin 3x + 8\cos 3x$$

$$f(x) = 8\sqrt{3}\sin 3x + 8\cos 3x$$

$$f(x) = 16\left(\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)\sin 3x + \left(\frac{1}{2}\right)\cos 3x\right)$$

$$f(x) = 16\sin\left(3x + \frac{\pi}{6}\right)$$

$$f_{\max}(x) = 16 \text{ y Amplitud} = 16 \Rightarrow f_{\max}(x) + \text{Amplitud} = 32$$

Rpta.: B

6. El proceso rítmico de respiración consiste en intervalos alternos de inhalación y exhalación. Según estudios realizados, un ciclo completo dura 5 segundos. Si la función $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definida por $f(t) = a \sin bt$ modela el volumen de la circulación del aire en litros por segundo en el instante t segundos, $a > 0, b > 0$ y si el volumen máximo de aire que circula es 0,8 litros por segundo, determine el valor de $40a + 120\pi b^{-1}$.

A) 332 B) 248 C) 232 D) 360 E) 264

Solución:

$$5 = \frac{2\pi}{b} \rightarrow b = \frac{2\pi}{5}$$

$$f_{\max} = a = 0,8$$

$$\therefore 40a + 120\pi b^{-1} = 40\left(\frac{8}{10}\right) + 120\pi\left(\frac{5}{2\pi}\right) = 332$$

Rpta.: A

7. La afluencia de personas en miles que abordan la línea 1 del tren eléctrico después de las 6 a.m. hasta antes de las 9 a. m., el 15 de marzo del año 2020, se estima mediante la función $F(t) = 12 - 10\sin\left(\frac{23\pi}{2} + \frac{\pi t}{3}\right)$, donde el tiempo t son las horas transcurridas desde la medianoche del día anterior. Determine el mínimo número de personas que abordarían el tren eléctrico.

A) 1 001 B) 2 001 C) 1 000 D) 2 006 E) 2 401

Solución:

Se deduce que

$$F(t) = 12 - 10\sin\left(\frac{23\pi}{2} + \frac{\pi t}{3}\right) = 12 - 10\sin\left(10\pi + \frac{3\pi}{2} + \frac{\pi t}{3}\right) = 12 + 10\cos\frac{\pi t}{3}$$

Como

$$6 < t < 9 \rightarrow 2\pi < \frac{\pi t}{3} < 3\pi \rightarrow \cos 3\pi < \cos \frac{\pi t}{3} < \cos 2\pi$$

$$\rightarrow -1 < \cos \frac{\pi t}{3} < 1 \rightarrow -10 < 10\cos \frac{\pi t}{3} < 10$$

$$\Rightarrow 2 < 12 + 10\cos \frac{\pi t}{3} < 22$$

$$\rightarrow \underbrace{2 < 12 + 10\cos \frac{\pi t}{3}}_{F(t)} < 22$$

Luego, $\therefore F_{\min} = 2001$ personas

Rpta.: B

LENGUAJE

EJERCICIOS DE CLASE

1. Según la complejidad de su estructura, esto es, considerando o no la inclusión de proposiciones en su organización, la oración bimembre puede ser clasificada en simple y compuesta respectivamente. Según esta afirmación, marque la alternativa que constituye oración compuesta.

- A) Los deportistas responsables nunca beben licor.
- B) Después del mediodía de hoy, llegará su padre.
- C) Antes que salga el lucero, primero salía Villa.
- D) Julieta descansó plácidamente en el nuevo hotel.
- E) Josefina parece una niña demasiado nerviosa.

Solución:

La referida oración es reconocida como compuesta porque está conformada por dos proposiciones: *antes que salga el lucero y primero salía Villa*.

Rpta.: C

2. Según el comportamiento sintáctico de las proposiciones en la oración compuesta, esta puede ser de dos clases: a) por coordinación y b) por subordinación. Señale la alternativa que corresponde a una oración compuesta por coordinación.

- A) Cuando leyeron su poema, se emocionó.
- B) Acá, donde ponen el dedo, salta el pus.
- C) Ha venido desde lejos porque te extraña.
- D) Se levantó temprano y salió de compras.
- E) Ella estaba enojada, aunque lo disimulaba.

Solución:

Esta oración es compuesta por coordinación porque sus proposiciones están unidas por el nexos conjuntivo *y*.

Rpta.: D

3. La oración compuesta por coordinación supone la presencia de dos o más proposiciones con el mismo valor sintáctico; estas, a su vez, pueden estar conectadas o no por conjunciones, por lo que son clasificadas como conjuntivas y yuxtapuestas respectivamente. Según esta afirmación, señale la alternativa que corresponde a una oración compuesta por coordinación conjuntiva.

- A) Es una persona muy impulsiva: actúa agresivamente.
- B) Un fuerte temblor nos despertó: era de madrugada.
- C) Esa novela es maravillosa, pero es muy extensa.
- D) Él no escuchaba a nadie: era la autoridad del lugar.
- E) El director llegó triste: le habían robado el celular.

Solución:

Es una oración compuesta por coordinación conjuntiva porque sus proposiciones están unidas por el nexos conjuntivo *pero*.

Rpta.: C

4. Las oraciones compuestas por coordinación yuxtapuestas son aquellas cuyas proposiciones carecen de nexo conjuntivo. Así, por ejemplo, la oración *Vino, vio, venció* es considerada como tal porque presenta, en su estructura, tres proposiciones unidas por el signo ortográfico coma. De acuerdo con lo expresado, ubique la alternativa que corresponde a este tipo de oración.

- A) Ellos fueron a la playa, pero no se bañaron.
- B) Salieron del cine y cenaron en un restaurante.
- C) Trabajó todo el día y más tarde fue a la fiesta.
- D) Es una persona veraz, siempre dice la verdad.
- E) El Sol sale por el este y se oculta por el oeste.

Solución:

Esta oración es clasificada como compuesta por coordinación yuxtapuesta porque las proposiciones involucradas carecen de nexo conjuntivo.

Rpta.: D

5. Según la clase de conjunción utilizada para unir las proposiciones, la oración compuesta por coordinación conjuntiva, a su vez, puede ser clasificada como copulativa, disyuntiva, adversativa, distributiva, explicativa e ilativa. Según lo afirmado, relacione adecuadamente la columna de oraciones por coordinación conjuntiva con la de su clasificación correspondiente.

- | | | |
|--|-----------------------|-----------------------|
| I. Estudió mucho, pero desaprobó el curso. | a. OCCC copulativa | |
| II. ¿Iremos a la piscina o jugaremos fútbol? | b. OCCC disyuntiva | |
| III. María escribe poemas y Julio los lee. | c. OCCC adversativa | |
| IV. Hace mucho calor, así que abriré las ventanas. | d. OCCC ilativa | |
| A) Id, IIc, IIIa, IVb | B) Ic, IIb, IIIa, IVd | C) Ib, IId, IIIc, IVa |
| D) Ia, IIb, IIId, IVc | E) Ib, IIa, IIIc, IVd | |

Solución:

La correlación adecuada entre ambas columnas es como sigue:

- | | |
|--|---------------------|
| I. Estudió mucho, pero desaprobó el curso. | c. OCCC adversativa |
| II. ¿Iremos a la piscina o jugaremos fútbol? | b. OCCC disyuntiva |
| III. María escribe poemas y Julio los lee. | a. OCCC copulativa |
| IV. Hace mucho calor, así que abriré las ventanas. | d. OCCC ilativa |

Rpta.: B

6. En la oración compuesta por coordinación conjuntiva copulativa, los nexos conjuntivos significan suma o adición de ideas o situaciones. Según lo afirmado, señale la alternativa que corresponde a este tipo de oración compuesta.

- A) Alianza Lima ganó a S. Cristal, o sea, se clasificó.
- B) Compraremos globos y los colgaremos en el patio.
- C) Este es un lugar muy peligroso, así que cuídate.
- D) Lucharon denodadamente, no obstante, perdieron.
- E) Utilizó un lenguaje informal, es decir, fue grosero.

Solución:

Los nexos de la oración compuesta por coordinación conjuntiva son *y*, *e*, *ni*, *que*. En este caso, se ha empleado el nexo conjuntivo *y*.

Rpta.: B

7. La oración compuesta por coordinación conjuntiva disyuntiva se caracteriza por disponer de nexos que dan idea de exclusión o alternativa de elección. Según ello, marque la alternativa que concierne a este tipo de oración.

A) Ayer te llamé por teléfono, pero no contestaste.
B) No entiendo lo que pasó, es decir, ¿qué ocurrió?
C) Recibió el premio, sin embargo, la criticaron.
D) Me trataste mal, por ello, te dejaré de llamar.
E) José, dilo todo ahora o cállalo para siempre.

Solución:

Esta oración es compuesta por coordinación conjuntiva disyuntiva porque en ella se ha empleado el nexo conjuntivo disyuntivo *o* para unir las proposiciones.

Rpta.: E

8. La oración compuesta por coordinación conjuntiva adversativa es aquella que da idea de oposición, restricción o contrariedad de hechos o situaciones. De acuerdo con la afirmación precedente, señale la alternativa que corresponde a este tipo de oración.

A) Esos muchachos no cantan ni bailan música andina.
B) Ya son las once de la noche, así que me retiraré.
C) Tu hermano menor llegó y nos saludó cortésmente.
D) No abandonará a sus hijos, sino les pasará pensión.
E) Los perros ladran con bravura, los gatos ronronean.

Solución:

Esta oración es reconocida como compuesta por coordinación conjuntiva adversativa porque en ella se ha empleado el nexo conjuntivo *sino* para unir las proposiciones.

Rpta.: D

9. Las oraciones compuestas por coordinación conjuntiva son clasificadas de acuerdo con el nexo utilizado y la idea o significado que estos les imprimen. De este modo, las oraciones *El futbolista brasileño Sócrates ya estudiaba medicina, ya se dedicaba al fútbol*, *Es un antioxidante, o sea, es un protector celular* y *Está garuando copiosamente, entonces no iremos a la fiesta* son reconocidas, respectivamente, como oraciones compuestas por coordinación conjuntiva

A) copulativa, disyuntiva y explicativa.
B) disyuntiva, adversativa e ilativa.
C) adversativa, explicativa y distributiva.
D) distributiva, adversativa e ilativa.
E) distributiva, explicativa e ilativa.

Solución:

Según el nexo empleado y la idea o significado que conllevan, estas oraciones son reconocidas, respectivamente, como distributiva (*ya...ya*); explicativa (*o sea*) e ilativa (*entonces*).

Rpta.: E

10. En las oraciones compuestas por coordinación conjuntiva distributiva, característicamente los nexos involucrados no son precisamente conjunciones, pero según el contexto, proyectan los significados de alternancia, distribución de situaciones, etc. A partir de esta afirmación, señale la alternativa que corresponde a este tipo de oración.

A) Margarita no tiene personalidad, o sea, no es original.
B) Regionalmente, estos son norteños; aquellos, sureños.
C) Esos niños no tienen hambre, pero tienen mucha sed.
D) El día miércoles es feriado, esto es, no trabajaremos.
E) José desayunó café con leche; Abel prefirió solo café.

Solución:

En esta oración, los pronombres demostrativos *estos* y *aquellos* actúan como alternantes.

Rpta.: B

11. La oración compuesta por coordinación conjuntiva explicativa es aquella cuyas proposiciones están relacionadas con la idea de aclaración o explicación de una con respecto a la otra. Tomando en cuenta esta definición, ubique la alternativa que corresponde a este tipo de oración.

A) Ese paquete era pequeño, pero pesaba bastante.
B) Es un buen abogado, o sea, sabe mucho de leyes.
C) Enrique canta baladas y José Luis toca la batería.
D) La costa peruana produce maíz; la sierra, maca.
E) Aquí ganó Universitario de Deportes; allá perdió.

Solución:

La referida oración es clasificada como compuesta por coordinación conjuntiva explicativa tanto por el nexo empleado (*o sea*) como por la información que conlleva, donde el significado de la segunda proposición aclara el significado de la primera.

Rpta.: B

12. En la oración compuesta por coordinación conjuntiva ilativa, los nexos conjuntivos establecen una relación de deducción o consecuencia entre las proposiciones. De acuerdo con ello, señale la alternativa que corresponde a este tipo de oración.

A) Apuntó con mucho cuidado, sin embargo, erró el tiro.
B) Llegaron a Ayacucho e iniciaron las investigaciones.
C) No solo debes ser un hombre honesto, sino parecerlo.
D) Está lloviendo a cántaros, *así que* sacaré el paraguas.
E) Es una actriz invitada; esto es, aparece pocas veces.

Solución:

Esta oración es reconocida como compuesta por coordinación conjuntiva ilativa por cuanto el nexo empleado para unir las proposiciones es *así que*, el cual establece una relación de consecuencia.

Rpta.: D

La oración compuesta por coordinación

Clases:

- A) La oración compuesta por coordinación yuxtapuesta.- Es aquella cuyas proposiciones carecen de nexo conjuntivo, por lo que este es sustituido por signos ortográficos.
- B) La oración compuesta por coordinación conjuntiva.- Es aquella cuyas proposiciones están enlazadas por conjunción o elementos que funcionen como tal.

. -:

La oración compuesta por coordinación conjuntiva:	Clasificación:
1. Copulativa. – Unen sus proposiciones a través de los nexos y, e ni, que.	i) Sacó su bicicleta y se fue al colegio.
	ii) No fue a la fiesta ni al teatro.
2. Disyuntiva. – Dan idea de exclusión o alternativa de elección. Nexos: o, u	i) Mañana iremos al estadio o al cine
	ii) Preparará la cena u ordenará una pizza.
3. Adversativa. – Dan idea de oposición. Nexos: mas, pero, sino, sin embargo, no obstante, etc.	i) Fueron a la playa, pero no se bañaron.
	ii) Es algo agresiva, sin embargo , la quiere.
4. Distributiva. – Asumen el significado de alternancia. Nexos: bien-bien, ora-ora, etc.	i) Ya está jugando, ya está estudiando.
	ii) Unos son de Piura, otros son de Ica.
5. Explicativa. – Dan idea de explicación, aclaración. Nexos: esto es, es decir, o sea, etc.	i) Obtuvo buen puntaje, o sea , ingresó.
	ii) Es vegetariano, es decir , no consume carne.
6. Ilativa. – Establecen una relación de deducción, consecuencia.	i) Hace frío, así que cerraré la ventana.
	ii) Es muy tarde, entonces no saldremos.

LITERATURA

EJERCICIOS DE CLASE

1. En los debates sobre la literatura indigenista peruana, suele discutirse si ciertos autores lograron o no representar la cosmovisión del habitante andino desde su propia interioridad. En este sentido, ¿qué condición resultó fundamental para que Ciro Alegría y José María Arguedas pudieran representar la subjetividad del hombre andino, a diferencia de otros pensadores previos?

- A) Haber militado en partidos políticos de tendencia contraria al Estado.
- B) Conocer directamente el pensamiento mítico y la vida comunal andina.
- C) Traducir textos andinos de la lengua quechua a la lengua española.
- D) Utilizar exclusivamente el realismo socialista como método de sujeción.
- E) Residir en Lima y acceder a fuentes bibliográficas andinas completas.

Solución:

La cercanía vivencial con el mundo andino, incluido el conocimiento de su lengua y su pensamiento mítico, permitió a Alegría y Arguedas superar el enfoque paternalista o meramente sociológico de autores anteriores.

Rpta.: B

2. Manuel González Prada afirmó en 1904: «el indio se redimirá merced a su esfuerzo propio, no por la humanización de sus opresores». A partir de ello, ¿qué postura sobre la cuestión indígena se deduce a partir de dicha afirmación?

- A) El indio requiere de una reforma educativa impuesta por el Estado.
- B) La redención del indio depende exclusivamente de su propia lucha.
- C) Los opresores criollos y la masa indígena deben humanizarse.
- D) El sujeto andino debe esperar la solidaridad de los sectores criollos.
- E) La solución al problema indígena es de orden religioso y moral

Solución:

González Prada rechaza explícitamente la idea de que los opresores se humanicen y otorguen la redención; por el contrario, sostiene que el indio se liberará por su esfuerzo propio.

Rpta.: B

3. Durante la arenga de Benito Castro a los comuneros, este personaje menciona los intentos de rebelión a lo largo de la historia. En este sentido, el último alcalde de Rumi, ante la posibilidad del fracaso, considera que

- A) la derrota es preferible a vivir como esclavo sin pelear.
- B) la lucha solo tiene sentido si se garantiza el triunfo.
- C) lo mejor es esperar pacientemente un cambio legal.
- D) los pobres deben aceptar su destino sin rebelarse.
- E) la violencia solo empeora la situación de los indígenas.

Solución:

Benito Castro dice explícitamente: «Que nadie se acobarde pensando en la derrota porque es peor ser esclavo sin pelear». Valora la dignidad de la lucha incluso si es incierta.

Rpta.: A

4. En *El mundo es ancho y ajeno*, de Ciro Alegría, Álvaro Amenábar, el gamonal, busca despojar de sus terrenos a los comuneros de Rumi. A partir de ello, ¿qué estrategia emplea Amenábar para consumir legalmente el despojo de tierras?

- A) Ofrecer empleo en sus minas a cambio de las tierras.
- B) Comprar voluntariamente las parcelas a un precio justo.
- C) Sobornar al abogado defensor y al juez del caso.
- D) Incendiar las cosechas y culpar a los comuneros.
- E) Enviar a sus caporales a asesinar al alcalde Maqui.

Solución:

La novela muestra que los comuneros de Rumi contratan a Bismarck Ruiz para defender a la comunidad, pero Amenábar lo soborna; luego soborna a otras autoridades para que el fallo judicial le sea favorable.

Rpta.: C

5. El anciano Chauqui contó un día algo que también le contaron. Antes todo era comunidad. No había haciendas por un lado y comunidades acorraladas por otro. Pero llegaron unos foráneos que anularon el régimen de comunidad y comenzaron a partir la tierra en pedazos y a apropiarse de esos pedazos. Los indios tenían que trabajar para los nuevos dueños. Entonces los pobres -porque así comenzó a haber pobres en este mundo- preguntaban: «¿Qué de malo había en la comunidad?» Nadie les contestaba o por toda respuesta les obligaban a trabajar hasta reventarlos. Los pocos indios cuya tierra no había sido arrebatada aún, acordaron continuar con su régimen de comunidad, porque el trabajo no debe ser para que nadie muera ni padezca sino para dar el bienestar y la alegría.

Luego de leer el fragmento citado, perteneciente a la novela *El mundo es ancho y ajeno*, de Ciro Alegría, es correcto afirmar que el autor hace referencia a la

- A) evocación mítica del pasado como fundamento identitario de los pueblos andinos.
- B) oposición entre la comunidad y la hacienda que genera explotación y desigualdad.
- C) consolidación de la autoridad comunal frente a la declinación del poder gamonal.
- D) transformación de la organización indígena hacia formas individuales de propiedad.
- E) denuncia del abuso laboral centrada en experiencias de los comuneros y gamonales.

Solución:

El fragmento contrapone claramente el antiguo sistema comunitario, basado en el bienestar colectivo, con la llegada de los hacendados que fragmentan la tierra y generan explotación y pobreza.

Rpta.: B

6. Marque la alternativa que contiene los enunciados correctos con respecto al argumento de la novela *Los ríos profundos*, de José María Arguedas.
- I. En Abancay, Ernesto conoce al hacendado apodado el Viejo, dueño de Patibamba y el colegio internado.
 - II. En el colegio, los alumnos viven en un ambiente de violencia y abuso, tolerado por las autoridades religiosas.
 - III. El *zumbayllu*, que simboliza la conexión de Ernesto con el mundo andino, tiene un efecto transformador en los alumnos.
 - IV. La rebelión por la sal es liderada por los hacendados mestizos, que pretenden recuperar su poder económico.
- A) I y II B) II y III C) I y IV D) III y IV E) I y III

Solución:

I. Ernesto conoce al Viejo en el Cusco. (F) II. En el internado hay violencia, abusos y permisividad de las autoridades. (V) III. El *zumbayllu* tiene un valor simbólico profundo y transforma la percepción de los alumnos. (V) IV. La rebelión es encabezada por las chicheras, no por los hacendados. (F)

Rpta: B

7. Los hombres del Perú, desde su origen, han compuesto música, oyéndola, viéndola cruzar el espacio, bajo las montañas y las nubes, que en ninguna otra región del mundo son tan extremadas. ¡Tuya, tuya! Mientras oía su canto, que es, seguramente, la materia de que estoy hecho, la difusa región de donde me arrancaron para lanzarme entre los hombres, vimos aparecer en la alameda a las dos niñas.

En el fragmento citado de la novela *Los ríos profundos*, la experiencia del canto andino es presentada como _____, mientras que la condición de Ernesto en el mundo social es interpretada como _____.

- A) una manifestación artística aislada – una adaptación voluntaria al mundo urbano
- B) un elemento folclórico sin profundidad – una integración armónica a la sociedad
- C) una expresión esencial de identidad y origen – un desarraigamiento existencial
- D) un recuerdo pasajero de la infancia – una superación definitiva del mundo andino
- E) un rasgo cultural secundario – una aceptación consciente de la modernidad

Solución:

El fragmento vincula el canto andino con la esencia misma del ser («la materia de que estoy hecho»), lo que revela su profunda carga identitaria. Al mismo tiempo, la idea de haber sido «arrancado» indica una ruptura dolorosa con ese mundo originario, es decir, un desarraigo existencial.

Rpta.: C

8. Yo no sabía si amaba más al puente o al río. Pero ambos despejaban mi alma, la inundaban de fortaleza y de heroicos sueños. Se borraban de mi mente todas las imágenes plañideras, las dudas y los malos recuerdos. Y así, renovado, vuelvo a mi ser, regresaba al pueblo; subía la temible cuesta con pasos firmes. Iba conversando mentalmente con mis viejos amigos lejanos: don Maywa, don Demetrio Pumaylly, don Pedro Kokchi...que me criaron, que hicieron mi corazón semejante al suyo. Durante muchos días después me sentía solo, firmemente aislado. Debía ser como el gran río: cruzar la tierra, cortar las rocas; pasar, indetenible y tranquilo, entre los bosques y montañas; y entrar al mar, acompañado por un gran pueblo de aves que cantarían desde la altura.

Con respecto al fragmento citado de la novela *Los ríos profundos*, de José María Arguedas, el contenido desarrollado permite identificar como tema central _____.

- A) la oposición entre lo urbano y lo rural en la formación del individuo
- B) la crisis de identidad del adolescente frente a la autoridad religiosa
- C) el vínculo profundo que entabla el hombre andino con la naturaleza
- D) la nostalgia ocasionada por la infancia perdida en el mundo andino
- E) la crítica del escritor a las estructuras sociales de la sierra peruana

Solución:

El fragmento muestra cómo Ernesto encuentra en el paisaje natural una fuente de renovación espiritual y emocional, llegando incluso a identificarse con el río. Esto refleja una relación profunda con la naturaleza, propia de la cosmovisión andina.

Rpta.: C

PSICOLOGÍA

EJERCICIOS DE CLASE

Lea atentamente el enunciado de cada pregunta y señale la respuesta de acuerdo con lo que corresponda.

1. Cuando hablamos de motivación, los factores pueden múltiples y variados. Relacione los factores motivacionales con su ejemplo correspondiente:
- | | |
|---------------|---|
| I. Biológico | a. Un estudiante del centro preuniversitario organiza rigurosamente su tiempo de estudio con el propósito de ingresar a la carrera de Medicina. |
| II. Cognitivo | b. Un funcionario público desempeña responsablemente las labores asignadas porque considera que actuar con honestidad es parte de su deber. |
| III. Ético | c. Después de recorrer varios kilómetros en una competencia, un joven maratonista busca rápidamente hidratarse para recuperar energías. |
- A) Ia, IIb, IIIc B) Ic, IIa, IIIb C) Ib, IIc, IIIa D) Ic, IIb, IIIa E) Ia, IIc, IIIb

Solución:

Ic : El factor biológico se relaciona con necesidades fisiológicas como la sed.

Ila : El factor cognitivo involucra metas y objetivos.

IIIb : El factor ético se vincula con valores y responsabilidad moral.

Rpta.: B

2. Las necesidades fisiológicas son impulsos biológicos esenciales que garantizan la supervivencia, el equilibrio interno y el buen funcionamiento del organismo. Determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones sobre las necesidades fisiológicas:

I. Las necesidades reguladoras cumplen función homeostática.

II. La conducta sexual constituye una necesidad reguladora.

III. El sueño y el hambre son ejemplos de necesidades no reguladoras.

A) VFF

B) VFV

C) FVF

D) FVV

E) VVV

Solución:

I(V) : Las necesidades reguladoras mantienen el equilibrio interno.

II(F) : La conducta sexual es no reguladora.

III(F) : Hambre y sueño sí son reguladoras.

Rpta.: A

3. De acuerdo con la teoría de la autodeterminación propuesta por Edward Deci y Richard Ryan, la motivación _____ aparece cuando una persona realiza una actividad por disfrute o satisfacción personal; mientras que la motivación _____ se orienta principalmente a obtener recompensas o beneficios externos.

A) social – reguladora

B) intrínseca – extrínseca

C) fisiológica – reguladora

D) cognitiva – afectiva

E) no reguladora – social

Solución:

La motivación intrínseca implica disfrute de la actividad misma, mientras que la extrínseca depende de premios o castigos externos.

Rpta.: B

4. Los indicadores conductuales que permiten reconocer que un comportamiento se encuentra motivado son diversos. Relacione dichos indicadores conductuales de la motivación con su ejemplo correspondiente:

I. Persistencia

a. Al escuchar la alarma que anuncia un posible incendio, un trabajador evacúa rápidamente el edificio para proteger su integridad física.

II. Inmediatez

b. Una atleta mantiene un entrenamiento constante durante varios meses, a pesar del cansancio y de los resultados desfavorables obtenidos al inicio.

III. Esfuerzo

c. Un estudiante permanece despierto hasta altas horas de la noche resolviendo ejercicios difíciles con el propósito de mejorar su rendimiento académico.

A) Ia, IIb, IIIc

B) Ic, IIa, IIIb

C) Ib, IIa, IIIc

D) Ic, IIb, IIIa

E) Ia, IIc, IIIb



Solución:

- Ib : La persistencia implica mantener la conducta de manera constante a lo largo del tiempo.
IIa : La inmediatez se evidencia cuando la conducta aparece rápidamente frente al estímulo.
IIIc : El esfuerzo supone gasto de energía e ímpetu para alcanzar la meta.

Rpta.: C

5. Cuando hablamos de necesidades psicológicas, tenemos de tipo personal y social. Determine el valor de verdad (V o F) según dichos tipos de necesidades:

- I. Las necesidades psicológicas tienen un origen biológico e innato.
II. La necesidad de afiliación implica formar vínculos agradables y estables.
III. La necesidad de logro busca alcanzar metas con excelencia y distinción.

- A) FVV B) VFF C) VFF D) FVF E) FFV

Solución:

- I(F) : Las necesidades psicológicas tienen origen psicosocial y cultural.
II(V) : Afiliación implica relaciones interpersonales positivas.
III(V) : Logro se orienta a la excelencia.

Rpta.: A

6. Ricardo dedica gran parte de su tiempo a trabajar para asegurar alimentación, vivienda y estabilidad para su familia. Años después, al haber satisfecho esas necesidades, decide estudiar música y participar en proyectos culturales que le permitan desarrollar plenamente sus talentos personales. Según la teoría de Abraham Maslow, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. Podemos afirmar que, en un primer momento, Ricardo prioriza las necesidades de carencia o déficit.
II. El interés por desarrollar sus talentos musicales refleja la búsqueda del máximo potencial personal.
III. La búsqueda de estabilidad familiar constituye una necesidad superior de crecimiento personal.

- A) VVF B) VFF C) FVF D) VVF E) FFV

Solución:

Las necesidades básicas y de seguridad pertenecen a las necesidades de carencia, mientras que el desarrollo de capacidades personales corresponde al nivel más alto de la pirámide. La estabilidad familiar no constituye una necesidad superior de crecimiento personal.

Rpta.: A



7. Las necesidades psicológicas personales permiten al individuo desarrollarse como agente autónomo y eficaz dentro de su entorno social. Estas incluyen la competencia, la determinación y la sociabilidad. Relacione dicho tipo de necesidades con el caso respectivo:

- | | |
|-------------------|---|
| I. Competencia | a. Una estudiante disfruta integrarse constantemente a nuevos grupos de estudio. |
| II. Determinación | b. Un joven desea sentirse capaz de resolver problemas matemáticos complejos. |
| III. Sociabilidad | c. Una adolescente rechaza imposiciones paternas y prefiere decidir por sí misma. |

A) Ia, IIc, IIIb B) Ib, IIa, IIc C) Ic, IIb, IIIa D) Ib, IIc, IIIa E) Ic, IIa, IIIb

Solución:

- Ib : Competencia implica sentirse eficaz.
IIc : Determinación supone autonomía personal.
IIIa : Sociabilidad implica interacción grupal.

Rpta.: D

8. La teoría de la autodeterminación sostiene que la conducta humana puede orientarse por incentivos externos o por el interés y satisfacción inherentes a la actividad. A continuación, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:

- I. La motivación extrínseca se focaliza en recompensas externas.
II. La motivación intrínseca favorece desarrollo personal.
III. Toda motivación intrínseca depende de premios materiales.

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

Solución:

- I(V) : La extrínseca depende de incentivos externos.
II(V) : La intrínseca favorece desarrollo personal.
III(F) : No requiere premios materiales.

Rpta.: C

9. El proceso motivacional comprende una secuencia de etapas que inicia con una necesidad o desequilibrio y, cuando dicha meta es alcanzada, el individuo experimenta la recuperación del equilibrio. En este proceso, el estado de desequilibrio genera _____ orientadas a una meta, culminando finalmente en un estado de _____.

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------|
| A) frustraciones – tensión | B) emociones – conflicto |
| C) conductas motivadas – satisfacción | D) pulsiones – superación |
| E) expectativas – autorrealización | |

Solución:

El proceso motivacional implica conductas dirigidas a metas y culmina con satisfacción.

Rpta.: C



10. David McClelland sostuvo que ciertas motivaciones humanas se adquieren mediante la interacción social y la experiencia cultural. Relacione las necesidades propuestas por McClelland con las siguientes situaciones:

- | | |
|----------------|--|
| I. Poder | a. Una coordinadora académica rechaza un ascenso mejor remunerado porque considera más importante conservar el clima de confianza y cercanía construido con su equipo de trabajo. |
| II. Afiliación | b. Un abogado acepta asumir la dirección de un estudio jurídico no por el incremento salarial, sino porque desea influir en decisiones institucionales y ampliar su capacidad de liderazgo. |
| III. Logro | c. Un investigador universitario dedica largas horas a perfeccionar un proyecto científico, aun cuando el reconocimiento económico es mínimo, debido a su interés por superar estándares previos de rendimiento. |

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

Solución:

Ib , corresponde a poder, pues busca influencia y capacidad de decisión.
IIa , representa afiliación, ya que prioriza relaciones interpersonales positivas.
IIIc , refleja logro, debido a la búsqueda de excelencia y superación personal.

Rpta.: E

EDUCACIÓN CÍVICA

EJERCICIOS DE CLASE

1. La existencia de los órganos constitucionales autónomos responde a la necesidad de garantizar la especialización en el manejo de ciertas materias y de aislar la toma de ciertas decisiones de los vaivenes políticos. Con relación a estas entidades del Estado, identifique los enunciados correctos.

- I. Se encuentran adscritas a los poderes del Estado que intervinieron en la elección de sus titulares.
- II. Son órganos establecidos por la Constitución correspondientes al nivel de gobierno nacional.
- III. Se rigen, en cuanto estructura y funcionamiento, por leyes ordinarias aprobadas por el Congreso.
- IV. Presentan el mismo rango jerárquico constitucional que el Poder Legislativo, Ejecutivo o Judicial.

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

Solución:

- I. **Incorrecto.** Los órganos constitucionales autónomos poseen independencia frente a los tres poderes del Estado.
- II. **Correcto.** Son entidades que pertenecen al máximo nivel de gobierno.
- III. **Incorrecto.** Su estructura, funcionamiento y competencias se rigen sus respectivas leyes orgánicas.
- IV. **Correcto.** Según la Constitución, se encuentran en el mismo nivel jerárquico que los poderes del Estado.

Rpta.: C

2. El nepotismo es la conducta impropia de un funcionario o servidor público que busca favorecer a familiares o amigos en la ocupación de un cargo dentro del Estado, por lo que trasgrede principios y valores en la gestión de recursos humanos de la administración pública. En consecuencia, la supervisión de las disposiciones sobre prohibiciones e incompatibilidades relacionadas con esta práctica será realizada por

- A) el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo.
- B) la Unidad de Inteligencia Financiera de la SBS.
- C) el Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado.
- D) la Comisión de Trabajo del Congreso de la República.
- E) la Contraloría General de la República.

Solución:

Las funciones de la Contraloría General de la República están relacionadas con el uso adecuado de los recursos del Estado. En ese sentido, recibe denuncias o detecta los presuntos actos de nepotismo en las instituciones donde ejerce control. De esta manera, fortalece el sistema de servicio público hacia la ciudadanía.

Rpta.: E

3. Un programa televisivo dominical informó sobre el aumento de empresas que captan a personas para que inviertan una cantidad de dinero significativa para entrar en un negocio que los hará ricos si logran convencer a otras personas a que también inviertan su propio dinero y consigan más afiliados, formando así una red parecida a un esquema Ponzi, una estafa financiera piramidal. Por ello, antes de invertir es recomendable verificar si la entidad está autorizada por

- A) el Banco Central de Reserva del Perú.
- B) la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP.
- C) la Contraloría General de la República.
- D) el Ministerio de Economía y Finanzas.
- E) la Bolsa de Valores de Lima.

Solución:

La Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (SBS) tiene entre sus principales funciones regular y supervisar los Sistemas Financieros, de Seguros y del Sistema Privado de Pensiones. Es por ello que aprueba la organización y funcionamiento de las instituciones de los referidos sistemas.

Rpta.: B

4. A fines de setiembre del año 2024, el presidente del Directorio del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) fue invitado a la Comisión de Presupuesto y Cuenta General de la República del Congreso. Una de las interrogantes planteadas por los parlamentarios fue sobre el papel del BCRP en el fomento del empleo, dejando en evidencia que desconocían las funciones de esta entidad. Al respecto, una función que sí le corresponde es

- A) planear y dirigir la política económica.
- B) supervisar las instituciones financieras.
- C) autorizar el gasto de las reservas internacionales.
- D) regular el crédito del sistema financiero.
- E) supervisar las operaciones de la deuda pública.



Solución:

El objetivo principal del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) es preservar la estabilidad monetaria. Entre sus funciones destaca la regulación de la moneda y el crédito del sistema financiero para controlar la cantidad de dinero en la economía.

Rpta.: D

HISTORIA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Lo que sucedió en Rusia no fue sólo una revolución, sino diversas revoluciones; un rechazo no sólo del Estado, sino de todas las autoridades entre 1905-1917. Esto empezó con el llamado domingo sangriento (1905) y culminó con la toma del poder de los bolcheviques (1917). Con respecto a los hechos acontecidos en la Revolución de Febrero (1917), indique las proposiciones correctas.

- I. Enfrentamiento entre el Ejército Rojo y el Ejército Blanco
- II. Abdicación al trono del Zar Nicolás II de la dinastía Romanov.
- III. Firma del Tratado de Brest-Litovsk con las potencias centrales
- IV. Proceso de industrialización y desarrollo económico planificado

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

Solución:

Durante la Revolución de Febrero la autoridad del zar estaba hecha pedazos y había críticas por todos lados, Nicolás II llegó a la conclusión de que había llegado el momento de abdicar en favor de su hermano, el gran duque Mijáil. Sin embargo, este renunciaría al trono al día siguiente, y en su reemplazo la Duma instauró un gobierno provisional.

Rpta.: D

2. El 29 de octubre de 1929, el pánico financiero se apoderó de los inversores de la bolsa de Nueva York, que se deshicieron de más de 16 millones de acciones provocando el caos y el desplome del valor de las acciones de las empresas más importantes del país. Respecto a los hechos acontecidos en esta crisis del sistema capitalista, establezca el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.

- I. Se aplicaron las ideas de Keynes disminuyendo los salarios.
- II. FRASEColapso del socialismo, fascismo y de la democracia liberal
- III. Posibles intentos de suicidios de brokers debido al crac.
- IV. El Estado tuvo que intervenir en la economía para regularla.

A) VVFF B) VVVF C) VVFF D) FFVV E) VFVF

Solución:

El 24 y 29 de octubre de 1929 cayeron los precios de las acciones de la Bolsa de Valores de Nueva York debido a causas como la especulación financiera, sobreproducción industrial y agrícola. Esto generó el caos y el pánico entre los inversionistas, hubo rumores sobre oleadas de suicidios que se dieron tras el colapso de la Bolsa. La solución fue la aplicación de las ideas de Keynes que proponía la intervención del Estado en la economía para regularla.

Rpta.: D



3. Un hecho que marcó la primera mitad del siglo XX fue el surgimiento de los movimientos totalitarios en diversos países, como Italia, Alemania y España. Estos generaron un clima de tensiones en Europa Occidental, a través de una carrera de alianzas estratégicas y pretensiones expansionistas. Uno de los acontecimientos relacionados a este proceso fue

- A) la marcha sobre Roma por parte de los camisas pardas.
- B) la firma del Pacto de Letrán entre Mussolini y el papa Pío IX.
- C) el incendio del *Reichstag* y la publicación del libro *Mi Lucha*.
- D) el golpe de Estado de Hitler desde la cervecería de Berlín.
- E) la Guerra civil española entre republicanos y demócratas.

Solución:

El nazismo fue liderado por Adolf Hitler quien intentó tomar el poder de Alemania con el *Putsch* de Múnich, sin embargo, este fracasó y fue encarcelado. Estando en prisión escribió y publicó su libro *Mi Lucha*, que contiene los principios ideológicos de su doctrina como el antisemitismo y la superioridad racial. Tiempo después buscó perseguir y acabar con los comunistas de Alemania echándoles la responsabilidad del incendio del *Reichstag*.

Rpta.: C

4. Durante la Segunda Guerra Mundial hubo muchos oficiales que planificaron y lideraron operaciones militares, justamente la victoria aliada dependió de las tácticas y estrategias diseñadas e implementadas por jefes militares como George Patton o Douglas MacArthur. Respecto a los oficiales que participaron en la guerra seleccione la alternativa que relacione correctamente las dos columnas.

- | | |
|------------------------|---|
| I. Erwin Rommel | a. Participó en la batalla de Berlín |
| II. Bernard Montgomery | b. Triunfó en El Alamein (Egipto) |
| III. Georgi Zhúkov | c. Organizó la división <i>África Korps</i> |
| IV. Dwight Eisenhower | d. Lideró la Operación Overlord |

- A) Ic, IIb, IIIa, IVd
- D) Ib, IIa, IIIc, IVd

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

- C) Ia, IIb, IIIc, IVd

Solución:

En la Segunda Guerra Mundial, los oficiales militares desempeñaron un papel decisivo en el desenlace del conflicto, ellos eran responsables de planificar estrategias y coordinar operaciones a gran escala. Entre los altos mandos que más destacaron tenemos a Erwin Rommel “el Zorro del Desierto” que organizó el *África Korps*. Bernard Montgomery quien fue el que derrotó a Rommel en la batalla de El Alamein. Georgi Zhúkov quien fue el general soviético más destacado y que participó en la batalla de Berlín. Por último, el comandante general Dwight D. Eisenhower quien lideró la Operación Overlord.

Rpta.: A



5. La Guerra de Corea fue uno de los primeros enfrentamientos en el contexto de la Guerra Fría, donde se evidenció la rivalidad entre bloques ideológicos, el comunismo y el capitalismo. Este conflicto se inició cuando _____ invadió _____. En el transcurso de la guerra el Norte recibió ayuda de _____ y pudo resistir el avance del Sur. Finalmente, se estableció el cese al fuego con la firma _____.
- A) Corea del Sur – Corea del Norte – Indonesia – del Tratado de Nankin
B) Corea del Norte – Corea del Sur – China – del Armisticio de Panmunjong
C) Japón – Corea del Sur – Estados Unidos – del Tratado de Shimonoseki
D) Corea del Norte – Corea del Sur – URSS – del Armisticio de Compiegne
E) Corea del Sur – Corea del Norte – China – del Tratado de Panmunjong

Solución:

La Guerra de Corea inició en 1950 cuando Corea del Norte invadió a Corea del Sur con el objetivo de unificar la península bajo un gobierno comunista. Durante el conflicto, el Norte recibió ayuda de China, lo que le permitió frenar las fuerzas del Sur. Por último, se estableció el cese al fuego en 1953 con la firma del Armisticio de Panmunjong.

Rpta.: B

GEOGRAFÍA

EJERCICIOS DE CLASE

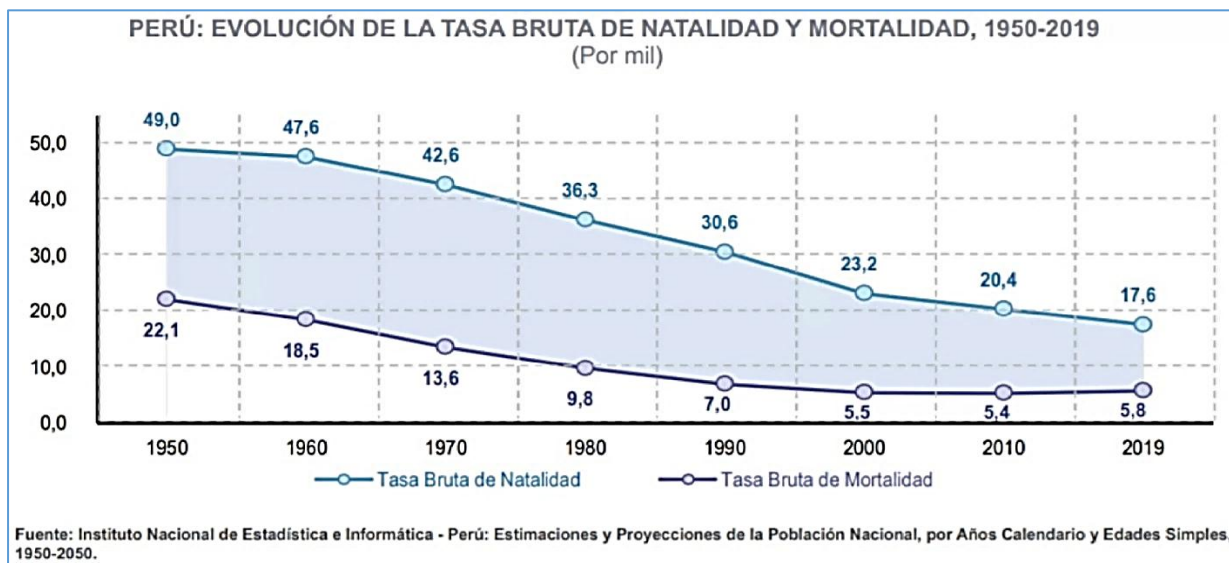
1. Conocer el comportamiento de la densidad poblacional es relevante puesto que indica el crecimiento de la presión que la población ejerce, a través de una mayor demanda de bienes y servicios, sobre los recursos económicos, humanos y naturales de una determinada región. Con relación a este indicador demográfico en el Perú, es correcto afirmar que
- A) la Amazonía es más densa que la región andina.
B) ha disminuido gradualmente en las últimas décadas.
C) Lima es la región administrativa de mayor densidad.
D) la región más oriental tiene menor población relativa.
E) es inversamente proporcional a la población absoluta.

Solución:

La densidad poblacional o población relativa es el número de habitantes por kilómetro cuadrado (km^2), que se encuentran en una determinada extensión territorial. Las regiones administrativas de Callao y Madre de Dios son las de mayor y menor densidad, respectivamente.

Rpta.: D

2. A partir del siguiente gráfico sobre la evolución de las tasas brutas de natalidad y mortalidad en el Perú desde mediados del s. XX hasta el año anterior a la pandemia mundial, determine le valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.



- Los referidos indicadores demográficos se estabilizaron desde 1980.
- El área sombreada representa la evolución del crecimiento vegetativo.
- La pirámide poblacional de 1950 es de base más amplia que la del 2010.
- El crecimiento natural en el s. XXI fue más acelerado que en el s. XX.

A) VVFF B) FVVF C) FVFV D) VFFV E) FFVV

Solución:

- Falso.** Solo la tasa de mortalidad logra cierta estabilidad, pero a partir del 2000.
- Verdadero.** El área sombreada corresponde a la diferencia entre natalidad y mortalidad, es decir al crecimiento vegetativo.
- Verdadero.** Puesto que en 1950 la natalidad fue mucho mayor que en 2010, podemos afirmar que la pirámide fue de mayor base a mitad del s. XX.
- Falso.** El crecimiento natural o vegetativo (TBN – TBM) se va desacelerando a inicios del s. XXI.

Rpta.: B

3. Tomando en cuenta el siguiente cuadro comparativo entre los censos de 2017 y 2025, identifique los enunciados correctos.

Grupos de edad	Censos 2017		Censos 2025	
	Cifras en miles	%	Cifras en miles	%
0 a 14 años	7 754,1 hab.	26,4	7 748,9 hab.	22,7
15 a 59 años	18 130,3 hab.	61,7	21 353,5 hab.	62,5
60 a más años	3 497,6 hab.	11,9	5 055,3 hab.	14,8

- El grupo de 0 a 14 años disminuyó su población absoluta entre los dos censos.
- En 2017, la población en edad de trabajar fue menor que la que no trabaja.
- El grupo de los adultos mayores registró una tendencia al crecimiento.
- La población en edad de trabajar decreció en términos absolutos y porcentuales.

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

Solución:

- I. **Correcto.** El grupo de 0 a 14 años pasó de 7 754 100 a 7 748 900 habitantes.
- II. **Incorrecto.** Gran parte (15 a 59 años) de la PEA en el 2017 alcanzó más del 60 %. Por ende, fue mayor que la población que no tiene edad para trabajar.
- III. **Correcto.** El grupo de 60 años a más aumentó de 11,9 a 14,8 %.
- IV. **Incorrecto.** Se puede inferir, especialmente a partir del grupo de 15 a 59 años, que la PEA creció gradualmente.

Rpta.: A

4. La tasa de crecimiento real es uno de los indicadores demográficos más importantes porque muestra la dinámica de población y permite una visión general. En relación a este indicador, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.

- I. Registra una tendencia declinante en las últimas décadas.
- II. Fue de 1% de promedio anual en el periodo 2007 - 2017.
- III. Es equivalente a la tasa de crecimiento vegetativo o natural.
- IV. Prescinde del saldo entre las tasas de inmigración y emigración.

A) VFFV B) FVFV C) VFVF D) FVVF E) VVFF

Solución:

- I. **Verdadero.** Desde 1972 se observa una tendencia decreciente.
- II. **Verdadero.** En el periodo intercensal 2007 – 2017 alcanzó el menor valor: 1%.
- III. **Falso.** La tasa de crecimiento vegetativo (Natalidad – Mortalidad) es parte de la tasa de crecimiento real.
- IV. **Falso.** Sí considera el saldo migratorio (Inmigración – Emigración).

Rpta.: E

ECONOMÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. El Gobierno peruano decide emitir bonos soberanos en la Bolsa de Valores de Nueva York para financiar la construcción de una nueva línea del metro. Debido a que los acreedores son entidades extranjeras y el pago se realizará en dólares, esta operación forma parte de la

- A) deuda interna.
- B) deuda externa.
- C) balanza de servicios.
- D) reserva internacional.
- E) deuda privada.

Solución:

Según el archivo, la deuda externa es la suma de obligaciones derivadas de empréstitos con acreedores del exterior. Al emitirse en un mercado extranjero (Nueva York) y ser adquirida por no residentes, se clasifica como tal.

Rpta.: B

2. Debido a una crisis económica global, el Perú tiene dificultades para cumplir con los pagos de su deuda con países desarrollados como Francia y Alemania. Para renegociar las condiciones de esta deuda bilateral, el Estado peruano debería acudir al

A) Fondo Monetario Internacional. B) Banco Mundial.
C) Club de París. D) Directorio del BCRP.
E) Comité de Basilea.

Solución:

El texto define al Club de París como un grupo informal de gobiernos acreedores (países desarrollados) que negocian deudas bilaterales con países deudores.

Rpta.: C

3. Un país tiene una ventaja sobre otro en la producción de un bien si puede producirlo utilizando menos recursos (como mano de obra) que el otro. Según Adam Smith, este concepto se denomina

A) ventaja comparativa. B) ventaja competitiva. C) ventaja absoluta.
D) costo de oportunidad. E) arancel óptimo.

Solución:

La teoría de la ventaja absoluta de Adam Smith sostiene que un país debe especializarse en producir aquello en lo que es más eficiente que los demás (usa menos recursos).

Rpta.: C

4. El Perú es más eficiente produciendo espárragos que computadoras. Aunque otro país sea mejor produciendo ambos, a ambos les conviene comerciar si el Perú se enfoca en el bien donde su desventaja es menor. Esta tesis fue propuesta por

A) Adam Smith. B) David Ricardo. C) Michael Porter.
D) Karl Marx. E) John Maynard Keynes.

Solución:

David Ricardo propuso la teoría de la ventaja comparativa, que explica que el comercio es beneficioso si los países se especializan en bienes con menores costos de oportunidad relativos.

Rpta.: B

5. Una empresa peruana exporta arándanos a China por un valor de \$100,000. En la estructura de la Balanza de Pagos, este ingreso de divisas por la venta de bienes tangibles se registra en la

A) Balanza de Servicios. B) Balanza de Renta de Factores.
C) Balanza Comercial. D) Cuenta Financiera.
E) Balanza de Transferencias.

Solución:

La Balanza Comercial registra la diferencia entre las exportaciones e importaciones de bienes (mercancías o tangibles).

Rpta.: C



6. Un ciudadano peruano que reside en Japón envía mensualmente \$500 a su madre en Lima para sus gastos personales, sin esperar nada a cambio. Esta operación se registra en la Balanza de Pagos como

A) renta de factores. B) servicios de transporte.
C) transferencias corrientes. D) inversión directa.
E) cuenta de capital.

Solución:

Las transferencias corrientes (o remesas) son pagos sin contrapartida, como los envíos de dinero de familiares en el extranjero.

Rpta.: C

7. Si al finalizar el año, el Perú registra que el valor de sus importaciones de bienes fue mayor al valor de sus exportaciones, el resultado de su Balanza Comercial es un

A) superávit comercial. B) equilibrio financiero. C) déficit comercial.
D) aumento de reservas. E) ahorro externo neto.

Solución:

Existe un déficit comercial cuando el valor de las importaciones (lo que compramos al mundo) supera al de las exportaciones (lo que vendemos).

Rpta.: C

8. El Gobierno decide aplicar un impuesto del 10 % a todos los juguetes importados para proteger a la industria nacional frente a la competencia extranjera. Este tributo aduanero es conocido como

A) cuota de importación. B) arancel. C) subsidio.
D) dumping. E) drawback.

Solución:

El arancel es el impuesto que se aplica a los bienes importados con el fin de recaudar ingresos o proteger a los productores nacionales.

Rpta.: B

9. Una empresa minera canadiense invierte 500 millones de dólares para abrir una nueva mina en Apurímac. Esta entrada de capitales a largo plazo para la creación de infraestructura productiva se registra en la

A) Balanza Comercial.
B) Cuenta Financiera (Inversión Directa).
C) Balanza de Servicios.
D) Cuenta de Errores y Omisiones.
E) Balanza de Transferencias.

Solución:

La Cuenta Financiera registra los flujos de capitales; específicamente, la inversión extranjera directa se refiere a capitales destinados a la producción o control de empresas.

Rpta.: B



10. El BCRP anuncia que las reservas de dólares y oro del país han aumentado gracias al buen desempeño de las exportaciones. Estos activos que permiten al país enfrentar choques externos se denominan

- | | |
|--|---------------------------------|
| A) deuda Pública. | B) derechos Especiales de Giro. |
| C) reservas Internacionales Netas (RIN). | D) capitales Golondrinos. |
| E) activos de Reserva Privada. | |

Solución:

Las Reservas Internacionales Netas son la disponibilidad de divisas (oro, dólares, etc.) de las que dispone el Banco Central para garantizar la estabilidad monetaria y cumplir obligaciones externas.

Rpta.: C

FILOSOFÍA

LECTURA COMPLEMENTARIA

Mi intención es contestar a una doble pregunta: qué es el cubismo y cuál la razón por la que surgió, cuáles sus pretensiones. Habitualmente se habla del cubismo solo en términos del lenguaje pictórico. Creo que es adecuado, pero no suficiente: no cabe duda de que supone un cambio drástico del lenguaje pictórico tradicional, pero tampoco me cabe duda alguna de que deben existir motivos para semejante transformación, y que tales motivos o razones no son exclusivamente lingüísticos. Tampoco son exclusivamente pictóricos. En un texto sobre su esposa, Virginia Woolf, Leonard Woolf escribe que las novelas de Virginia rompen con el método y la forma tradicionales porque la forma y el método tradicionales no le permitían decir lo que quería. Deseo trasladar esta afirmación de Leonard Woolf al ámbito de la pintura: la forma y el método tradicionales, el lenguaje tradicional, no le permiten a Braque y a Picasso, a Juan Gris, a Delaunay pintar lo que querían. No son los primeros que se encuentran con esa dificultad. Cabe decir, de un modo general, que las pautas de la figuración tradicional, de corte académico, no les permitían pintar lo que querían a los artistas del siglo XIX. No se lo permitían a los impresionistas, que deseaban aproximarse lo más posible a la verdad retiniana, tampoco a los simbolistas, que concebían las formas como formas significativas, no se lo permitían a Cézanne, que, como él mismo escribió, estaba bloqueado cuando tenía que representar las relaciones entre los objetos, la relación entre las diversas partes de las copas de los árboles, entre una tapia y los arbustos que crecen en su entorno, entre la casa y el prado en el que está situada, entre una figura humana y el espacio que ocupa.

Valeriano Bozal (2013). *Qué es y qué quiere el cubismo*. Madrid: Fundación Thyssen-Bornemisza.
https://colegiodearquitectos.com.br/wp-content/uploads/2017/03/a_fondo_c_1591-1.pdf

Pregunta:

En relación con el fragmento citado, la tesis central del autor gira en torno a la idea de que la génesis y la esencia del cubismo no pueden explicarse satisfactoriamente si se restringen únicamente al análisis de su innovador lenguaje pictórico. Para sustentar esta posición, el autor recurre a una analogía con la literatura de Virginia Woolf. A partir de esta analogía, se infiere que la transformación radical del lenguaje artístico, tanto en la literatura de Woolf como en la pintura cubista, responde fundamentalmente a una

- A) necesidad expresiva que trasciende las capacidades del lenguaje y la forma tradicionales.
- B) búsqueda puramente estética de nuevas formas de representación visual y lingüística.
- C) reacción mecánica contra los cánones académicos y las convenciones artísticas del pasado.
- D) limitación técnica de los artistas para reproducir fielmente la realidad objetiva.
- E) influencia directa de las innovaciones formales de otros movimientos artísticos previos.

Solución:

El texto argumenta que reducir el cubismo a un simple cambio de lenguaje pictórico es "adecuado, pero no suficiente". La tesis es que deben existir motivos más profundos ("motivos o razones no son exclusivamente lingüísticos") para semejante transformación. Para ilustrar esto, el autor cita a Leonard Woolf hablando sobre su esposa, la escritora Virginia Woolf: ella rompió con la forma tradicional "porque la forma y el método tradicionales no le permitían decir lo que quería". Lo mismo habría sucedido con el cubismo.

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En un simposio sobre estética, un ponente sostiene que, si bien el juicio de gusto carece de una objetividad y universalidad científicas, posee una pretensión de objetividad y universalidad social: quien afirma que algo es «bello» no busca imponer su opinión, pero sí espera que los demás coincidan, apelando a una facultad común a todos los seres racionales.

El argumento expuesto coincide con la teoría que defiende

- A) lo mimético como elemento central en la creación de la obra artística.
- B) la finalidad del arte como manifestación del espíritu de una época.
- C) la primacía de los expertos sobre el sentido común en el juicio estético.
- D) el papel del desenfreno dionisiaco en el proceso de creación.
- E) la universalidad subjetiva fundamentada en una estructura racional compartida.

Solución:

El texto describe la postura de Immanuel Kant, quien propone que el juicio de gusto es subjetivo (porque se basa en el sentimiento de placer), pero aspira a ser universal porque no se fundamenta en un interés caprichoso, sino en el libre juego de las facultades cognoscitivas (imaginación y entendimiento) que son comunes a todos los seres humanos: por lo tanto, frente a la misma obra de arte, cualquier ser humano debe experimentar lo mismo que otro ser humano.

Rpta.: E

2. Giovanna, estudiante de literatura en la UNMSM sostiene que Homero se equivoca cuando invoca a la musa al inicio de la *Ilíada*, para que lo inspire en cantar la cólera de Aquiles. Ella sostiene que es la propia técnica poética de Homero, así como su imaginación, las que produjeron esta obra, que aún hoy conmueve y emociona a los lectores. No niega que la guerra de Troya haya existido, sin embargo, sostiene que de no haber sido cantada por Homero en hexámetros dactílicos (versos rigurosos y sumamente estructurados, imposibles de traducir literalmente, en su estructura, al español), otra sería la visión que tendríamos de ella: el sentido de la guerra de Troya es el sentido que creó Homero para conmovernos.

Se infiere que este punto de vista guarda relación con

- A) Kant, en su estética desinteresada (fin sin fin) a partir de la universalidad, es el arte por el arte.
- B) Hegel y su concepto de lo bello artificial absoluto, que es una manifestación más del Espíritu absoluto.
- C) Platón, ya que la *Ilíada* reproduce realmente cómo fue la guerra de Troya: es una copia de copia.
- D) Nietzsche y el arte como manifestación dionisiaca; rompe lo sobrio, lo espiritual y lo estructurado para ingresar en lo emocional, el caos y el desorden.
- E) Aristóteles, en vista de que el arte es una técnica que tiene su principio de creación en el agente.

Solución:

Para Aristóteles, el arte es una técnica que trae al ser aquello que aún no es (el poema épico *La Ilíada*) que tiene su principio de creación en el agente (en este caso en el poeta Homero).

Rpta.: D

3. En un debate en clases sobre el cine, Luis sostiene que aplicar el criterio de Kant para juzgar películas sería equivocado y que el arte por el arte es incorrecto. Lo apropiado sería aplicar el criterio del arte como crítica social, para hacer conscientes a las personas de los grandes problemas sociales como lo son la pobreza, el clasismo y la exclusión. Cita como ejemplo paradigmático la película "Los olvidados" (1950), de Luis Buñuel.

Luis estaría de acuerdo con la posición de

- A) Hume y su norma acerca del juicio estético: lo bello es lo que emociona.
- B) Kant y el desinterés como base del valor.
- C) Benjamin, y la imagen (fotografía, cine) como crítica social.
- D) Adorno y el arte decadente como expresión de la cultura de masas.
- E) Hegel y la clasificación del arte clásico: lo sobrio, lo proporcional.

Solución:

Benjamin sostiene que una característica del arte era su unicidad, sin embargo, con la reproductividad técnica (fotografía y cine) éste ya no es único, sino que puede reproducirse de manera masiva. En este nuevo contexto, el auténtico arte debe ser de denuncia social para hacer conscientes a los espectadores de los grandes problemas actuales.

Rpta.: C

4. Juan acude a un concierto, pero en lugar de escuchar sonidos armónicos e instrumentos como violines, flautas traversas, etc., éste tiene sonidos exultantes y caóticos, y los instrumentos son primitivos: tambores, quijadas de burro, etc. Juan sale del concierto exultante, se siente rejuvenecido y en contacto con su lado salvaje.

En el caso descrito, podemos inferir la característica del arte conocida como

- A) apolíneo, pues hubo una estructura armónica medida.
- B) subjetividad universal a partir de lo kantiano.
- C) dionisiaco, pues produjo el éxtasis, la embriaguez, el caos.
- D) belleza natural porque se refleja la sociedad.
- E) imitación de la copia de la idea de lo bello.

Solución:

Según Nietzsche lo dionisiaco es lo primitivo, lo desestructurado, es nuestro ser vital, salvaje, antes que la civilización y la sociedad lo domesticaran.

Rpta.: C

5. Hernán vio en *youtube* un documental sobre las obras maestras del Museo de Orsay en París y quedó impactado ante la pintura «*El Ángelus*», de Jean-François Millet. Observó con detenimiento cómo el artista plasmó con precisión casi fotográfica la dignidad de dos campesinos que detienen su labor al atardecer para rezar. Cada detalle, desde la textura de la tierra labrada hasta el cansancio en sus posturas y la luz mortecina del crepúsculo, parecía una captura fiel de la vida rural. Así, Hernán comprendió que la fuerza del cuadro radicaba en su capacidad para recrear la verdad de la naturaleza y la condición humana sin adornos. Podemos afirmar que el proceso de creación de «*El Ángelus*» se sustenta en

- A) el concepto de belleza puramente formal presente en el objeto.
- B) la técnica como fin único y absoluto de la creación artística.
- C) el arte como la expresión inferior del espíritu objetivo según Hegel.
- D) una percepción de la obra de arte desconectada de su contexto social.
- E) el arte como mimesis o imitación de la realidad.

Solución:

En el texto se resaltan palabras clave como "precisión casi fotográfica", "fiel de la vida rural" y "recrear la verdad de la naturaleza". Estas características se alinean directamente con la definición platónica de mimesis.

Rpta.: E

6. Christian, un joven artista, se encuentra pintando una puesta de sol en el oriente del país. Un grupo de turistas observa su trabajo, con la intención de comprarlo. Uno de ellos, realista comenta que, aunque el cuadro es notable, "nada puede superar la perfección y el esplendor del sol real ocultándose en el horizonte". Christian, apoyándose en sus lecturas de estética, contraargumenta que su obra no es una simple copia, sino que en su pintura reside una dignidad superior a la del paisaje físico, pues es el resultado de la mediación de la razón humana, exponente de la *Razón Absoluta*, y su aprehensión de lo real.

De acuerdo con la postura estética de Christian, él tendría influencia de la siguiente postura:

- A) Platón: el arte es solo una imitación imperfecta del mundo sensible.
- B) Kant: la belleza del arte reside en sí misma y no en un fin posterior.
- C) Aristóteles: la técnica del artista es lo único que crea y torga valor a la obra de arte.
- D) Adorno: el arte es un producto de la sociedad de consumo.
- E) Hegel: la belleza artística es superior a la natural, pues es un producto del espíritu.

Solución:

Hegel sostiene que la belleza artística es superior a la belleza de la naturaleza porque la primera nace del espíritu (la autoconciencia humana). Mientras que un paisaje natural "está ahí" de forma mecánica, una obra de arte es el espíritu manifestándose a través de la materia, lo que la eleva a un rango ontológico superior.

Rpta.: E

7. Durante un festival de cine internacional, un crítico afirma que, aunque el placer del cinéfilo es subjetivo y cada espectador tiene sus preferencias, no todas las opiniones valen lo mismo. Para él, quien ha educado su visión en las mejores escuelas de cine del mundo y ha refinado su sensibilidad con los años, posee una autoridad mayor para juzgar la calidad de una película que alguien que nunca ha salido de su dieta habitual.

El argumento del crítico cinematográfico guarda relación con la siguiente postura:

- A) Aristóteles: la belleza reside exclusivamente en las propiedades físicas de los objetos.
- B) Kant: el juicio estético es un mandato racional que no admite ninguna variación.
- C) Nietzsche: el arte como voluntad de vida y de poder.
- D) Platón: el arte debe ser una imitación exacta de las impresiones de la naturaleza.
- E) existe un "estándar del gusto" basado en la experiencia y la falta de prejuicios.

Solución:

Para David Hume, aunque la belleza está en la mente que la percibe, es posible establecer una norma del gusto. Esta no proviene de reglas lógicas, sino de la observación de expertos (jueces ideales) que poseen una "delicadeza de gusto", han practicado la comparación de obras y están libres de prejuicios.

Rpta.: E

8. En una galería de arte contemporáneo, se exhibe una instalación compuesta por restos de maquinaria industrial oxidada y computadores y pantallas destrozadas, hay también sonidos estridentes grabados en fábricas abandonadas, así como ruidos de faxes y discos duros. Algunos visitantes se quejan de que la obra es "fea", "ruidosa" y que no produce placer al mirarla. El curador de la muestra explica que el propósito del artista no es entretener ni decorar, sino confrontar al espectador con la alienación y la fragmentación de la moderna sociedad posindustrial.

A partir de la teoría estética de Theodor Adorno, es posible afirmar que esta obra

- A) fracasa al no cumplir con el ideal de belleza y armonía clásica.
- B) debe adaptarse a los gustos del público para ser considerada arte.
- C) es una mercancía diseñada para el consumo masivo de la sociedad.
- D) carece de valor artístico por no imitar formas bellas de la naturaleza.
- E) mantiene su carácter crítico al negarse a ser un objeto de consumo placentero.

Solución:

Adorno sostiene que el arte auténtico debe ser una "negación" de la realidad social alienada. Para él, el arte que es puramente "bello" o "placentero" corre el riesgo de ser absorbido por la industria cultural. Una obra que incomoda o que utiliza el "lenguaje de lo feo" preserva su verdad y su capacidad de crítica frente a un mundo administrado.

Rpta.: E

FÍSICA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Con respecto al flujo magnético, indicar la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones.
- I. El flujo magnético es una cantidad física vectorial.
 - II. El flujo magnético a través de una superficie esférica cerrada es cero.
 - III. Cuando las líneas de inducción magnética salen de una superficie limitada, el flujo magnético es positivo.

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

Solución:

- I. El flujo magnético es una cantidad física escalar. (F)
- II. Las líneas de campo magnético entran y salen de una esfera, el flujo magnético es nulo. (V)
- III. Las líneas de campo magnético salen de la región limitada, el flujo magnético es positivo. (V)

Rpta.: A

2. La figura muestra las líneas de campo magnético, de magnitud $B = 1,6 \text{ T}$ que atraviesan el área limitada por la espira de radio $0,1 \text{ m}$. Determine el flujo magnético Φ , si $\theta = 60^\circ$ siendo $\vec{N}$ un vector perpendicular al plano de la espira.

(Considere: $\pi \approx 3$)

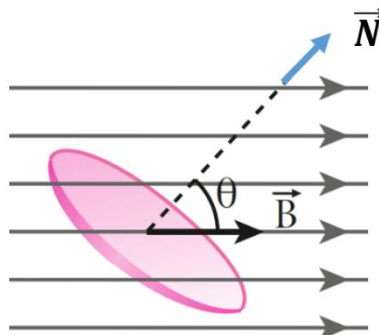
A) 20 mWb

B) 24 mWb

C) 28 mWb

D) 32 mWb

E) 40 mWb



Solución:

$$\Phi = BA \cos(\theta) = 1,6 \times \pi (10 \times 10^{-2})^2 \cos(60^\circ) = 24 \times 10^{-3} \text{ mWb}$$

Rpta.: B

3. Con respecto a la inducción electromagnética, indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I. La fuerza electromotriz inducida en un circuito depende de la variación del flujo magnético.
- II. La fuerza electromotriz inducida en una bobina no depende del número de espiras o vueltas que tiene la bobina.
- III. La fuerza electromotriz inducida aumenta cuando más pequeño es Δt .

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

Solución:

- I. De acuerdo a la ley de Faraday la fem inducida $|\varepsilon_i| = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ depende del cambio del flujo magnético. (V)
- II. La fuerza electromotriz inducida $|\varepsilon_i| = N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ depende del número de espiras o vueltas N. (F)
- III. La fuerza electromotriz inducida $|\varepsilon_i| = N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ es inversamente proporcional a Δt . (V)

Rpta.: A

4. En la figura, se muestra a una bobina cilíndrica de radio 10,0 cm que consta de 100 espiras que se ubica en una región donde existe un campo magnético de magnitud $B = 100 \text{ mT}$ perpendicular a la sección transversal de la bobina. Si la magnitud del campo magnético se reduce a cero en 100 ms, determine la magnitud de la fem media inducida en la bobina en dicho intervalo de tiempo.

($\pi \approx 3$)

- A) 1 V
B) 2 V
C) 3 V
D) 4 V
E) 10 V



Solución:

De la ley de Faraday:

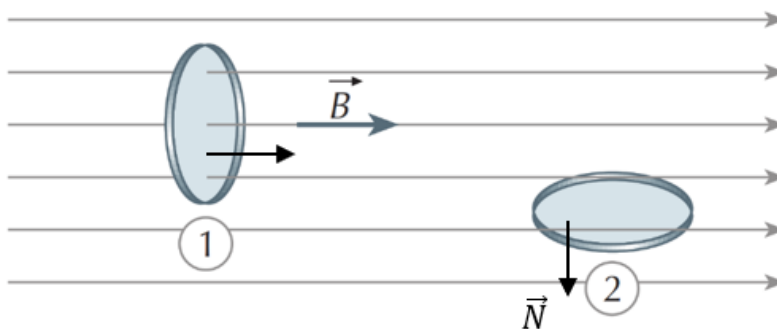
$$|\varepsilon_i| = N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = N \cdot \frac{A \cdot \Delta B}{\Delta t} = 100 \cdot \frac{\pi (10 \times 10^{-2})^2 \cdot (100 \times 10^{-3})}{100 \times 10^{-3}} = 3 \text{ V}$$

Rpta.: C

5. Una espira de radio 10 cm es colocada perpendicularmente en la región de un campo magnético uniforme de magnitud 1 T como se muestra en la figura. Determine la magnitud de la fem media inducida si la espira es llevada desde la posición 1 hasta la posición 2 en 20 ms.

($\pi = 3,0$ y N es normal)

- A) 0,2 V
B) 0,4 V
C) 0,8 V
D) 1,0 V
E) 1,5 V



Solución:

De la ley de Faraday se tiene

$$|\varepsilon_i| = \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \dots (1)$$

$$\Phi = BA \cos \theta$$

$$\Phi = B(\pi r^2) \cos \theta$$

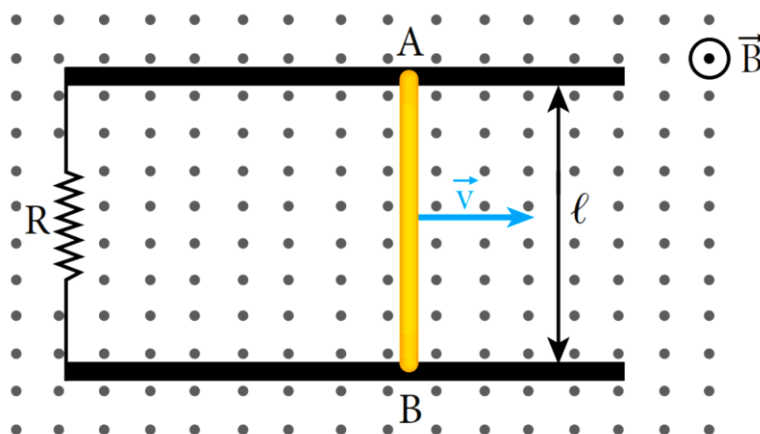
$$\Phi_0 = (1) \times (3,0 \times 10^{-2}) \cos(0) = 31 \text{ mWb}$$

$$\Phi_f = 0 \text{ Wb}$$

$$\rightarrow \varepsilon_i = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = -1 \frac{(0 - 0,03)}{0,02 \text{ s}} = 1,5 \text{ V}$$

Rpta.: E

6. Una barra metálica AB de longitud **1 m** se desliza sobre dos rieles conductores con rapidez constante $v = 5 \text{ m/s}$ en la región de un campo magnético uniforme $B = 0,2 \text{ T}$ perpendicular al circuito como muestra la figura. Determine la intensidad de corriente eléctrica inducida que pasa por la resistencia $R = 2 \Omega$ conectado a los rieles.



- A) 0,5 A B) 0,6 A C) 0,8 A D) 1,0 A E) 2,0 A

Solución:

De la ley de Ohm se tiene

$$I = \frac{V_{AB}}{R} \dots (1)$$

De la ley de Faraday se tiene

$$V_{AB} = |\varepsilon_i| = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = B l v = (0,2)(1)(5) = 1 \text{ V}$$

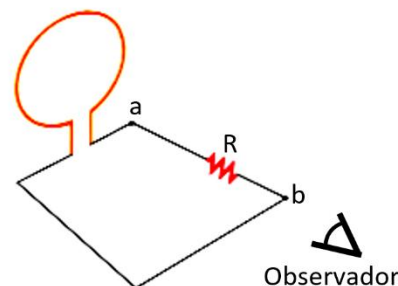
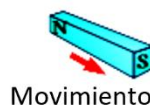
Remplazando en (1):

$$I = \frac{1}{2} = 0,5 \text{ A}$$

Rpta.: A

7. El imán se mueve hacia la espira conductora. Según ello, indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I. Al acercar el imán hacia la espira, se induce una corriente eléctrica en sentido horario.
- II. Al acercar el imán hacia la espira, se induce una corriente eléctrica en sentido antihorario.
- III. El potencial eléctrico en b es mayor que en a.



- A) VFV B) FVF C) FVV D) FFF E) VFF

Solución:

I. Antes Después



Por la regla de mano derecha, la corriente es antihorario.

(F)

II. De lo anterior, la corriente es antihorario.

(V)

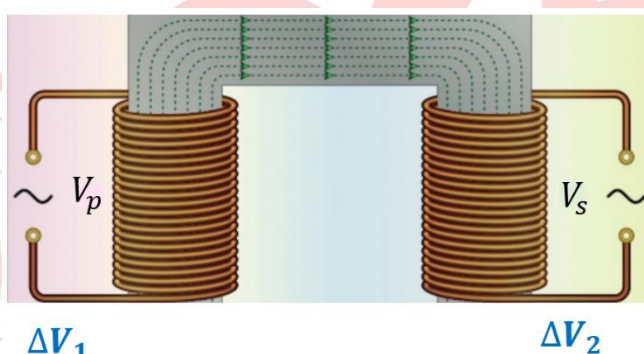
III. La corriente inducida circula por el circuito: primero llega a *b* y luego llega a *a*.

(V)

Rpta.: C

8. En la figura, se muestra un transformador con una entrada en la bobina primaria de $\Delta V_1 = 220 \text{ V}$ y en la bobina secundaria de 22000 V para así poder generar rayos X. Si la intensidad de la corriente eléctrica en la bobina secundaria es $0,1 \text{ A}$, determine la intensidad de la corriente eléctrica en el primario.

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



Solución:

$$\frac{\Delta V_1}{\Delta V_2} = \frac{N_1}{N_2} = \frac{I_2}{I_1} \rightarrow I_1 = I_2 \frac{V_2}{V_1} \rightarrow I_1 = (0,1) \frac{22000}{220} = 10 \text{ A}$$

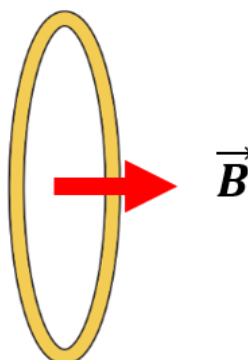
Rpta.: E

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. La figura muestra un campo magnético uniforme de magnitud $B = 1,5 \text{ T}$, que atraviesa en forma perpendicular al plano de la espira de radio 20 cm . Determine el flujo magnético.

($\pi \approx 3$)

- A) 100 mWb
B) 160 mWb
C) 180 mWb
D) 200 mWb
E) 220 mWb



Solución:

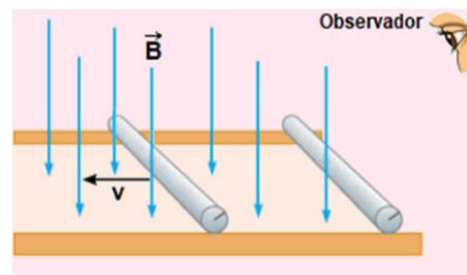
$$\Phi = BA = 1,5 \times 3 \times (20 \times 10^{-2})^2 = 180 \times 10^{-3} \text{ Wb}$$

Rpta.: C

2. La figura muestra una barra conductora que se desplaza con una rapidez constante v sobre dos rieles conductores horizontales en la región de un campo magnético uniforme $\vec{B}$. Indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones respecto al observador:

- I. El flujo magnético aumenta.
- II. El sentido de la corriente inducida es antihoraria.
- III. El campo magnético inducido es opuesto a $\vec{B}$.

- A) FFV B) FVV C) VFF
D) VVV E) FFF



Solución:

- I. El flujo magnético a través del área descrita por la barra aumenta. (V)
- II. El sentido de la corriente inducida es antihorario. Ley de Lenz. (V)

- III. Gráficamente:

Antes:



Después:



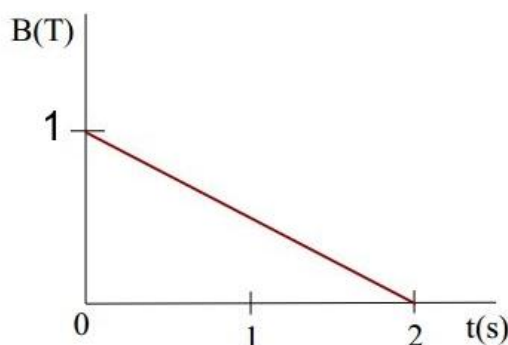
El campo inducido es opuesto.

(V)

Rpta.: D

3. La figura muestra la gráfica de la variación del campo magnético B en función del tiempo t que atraviesa perpendicularmente la sección transversal de una bobina de 600 espiras y de área transversal de 20 cm^2 . Determine la intensidad de la corriente inducida en la bobina en el intervalo de tiempo de $t_0 = 0$ a $t = 2 \text{ s}$, si la resistencia eléctrica de la bobina es 1Ω .

- A) 0,2 V
B) 0,4 V
C) 0,5 V
D) 0,6 V
E) 0,8 V



Solución:

De la ley de Faraday:

$$\varepsilon_{ind} = -NA \cdot \frac{\Delta B}{\Delta t} = -600 \times 20 \times 10^{-4} \cdot \frac{1}{2} = 0,6 \text{ V}$$

$$\varepsilon_{ind} = i \cdot R = 0,6 \quad \rightarrow \quad i = 0,6 \text{ A}$$

Rpta.: B

4. Con respecto a un transformador ideal, indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I. Trabaja con corriente continua (cc).
- II. Sirve para elevar o bajar la tensión en el secundario.
- III. La potencia en el primario es igual a la potencia en el secundario.

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

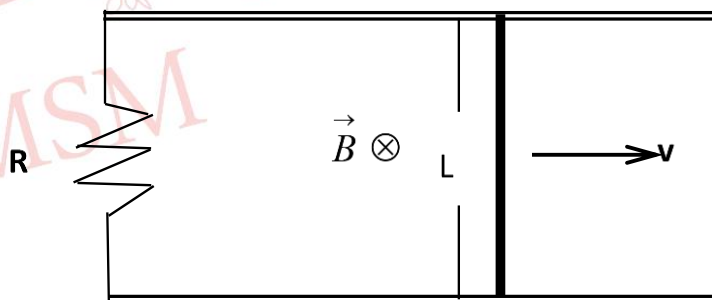
Solución:

- I. Trabaja con corriente alterna. (F)
- II. La fem inducida en la bobina secundaria está dada por la ley de Faraday. (V)
- III. Se conserva la energía eléctrica: $P_{primario} = P_{secundario}$. (V)

Rpta.: D

5. Una barra conductora de longitud $L = 10 \text{ cm}$ y de resistencia eléctrica despreciable se desplaza con rapidez constante $v = 10 \text{ m/s}$ sobre un alambre conductor en forma de U inmerso en la región de un campo magnético uniforme de $B = 1 \text{ T}$, como indica la figura. Determine la potencia que se disipa a través de la resistencia $R = 2 \Omega$.

- A) 100 mW
B) 200 mW
C) 300 mW
D) 400 mW
E) 500 mW

**Solución:**

De la ley de Faraday, en la barra conductora se tiene

$$\varepsilon = BvL = (1) \times (10) \times (0,1) = 1 \text{ V}$$

De la definición de potencia disipada por una resistencia eléctrica:

$$P = \frac{V^2}{R} = \frac{1^2}{2} = 0,5 \text{ W} = 500 \text{ mW}$$

Rpta.: A

6. Un equipo doméstico funciona con un voltaje de 6 V y requiere de un transformador, cuyo primario tiene 660 espiras. Si el transformador se conecta a un tomacorriente de 220 V, determine el número de espiras en el secundario.

A) 10 B) 18 C) 20 D) 24 E) 30

Solución:

$$\frac{N_p}{V_p} = \frac{N_s}{V_s} \rightarrow \frac{660}{220} = \frac{N_s}{6} \rightarrow N_s = 18$$

Rpta.: B

7. Una bobina de 20 espiras cuadradas idénticas de área $0,1 \text{ m}^2$, ingresa en la región de un campo magnético uniforme con rapidez constante, tal como se muestra en la figura. Determine la magnitud de la fem media inducida en la bobina mientras ingresa al campo magnético, si este proceso dura $0,2 \text{ s}$.

A) 1 V

B) 2 V

C) 3 V

D) 4 V

E) 5 V



Bobina

x x x x x x x

B = 0,2 T

x x x x x x x

x x x x x x x x

x x x x x x x x

x x x x x x x x

x x x x x x x x

Solución:

De la figura, notamos por la ley de Faraday para N espiras:

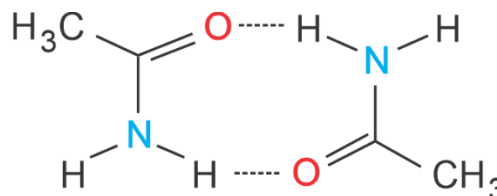
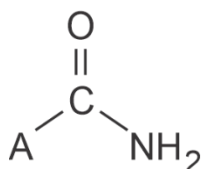
$$\varepsilon_{ind} = N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \Rightarrow \varepsilon_{ind} = NB \frac{\Delta A}{\Delta t} \rightarrow \varepsilon_{ind} = 20 \times \frac{0,2 \times 0,1}{0,2} = 2 \text{ V}$$

Rpta.: B

QUÍMICA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Las amidas son compuestos orgánicos nitrogenados que se pueden considerar derivados de los ácidos carboxílicos. Tienen el grupo funcional denominado carbamoil ("amido"), $-\text{CO}-\text{NH}_2$.



Teniendo en cuenta las estructuras mostradas, marque la secuencia correcta de verdad (V o F).

- I. Las amidas pueden solo pueden formar enlace intermolecular dipolo-dipolo entre sus moléculas al asociarse entre sí.
- II. Las amidas formamida y benzamida, son clasificados como alifáticos.
- III. El grupo característico es plano y no puede rotar libremente sobre su eje.

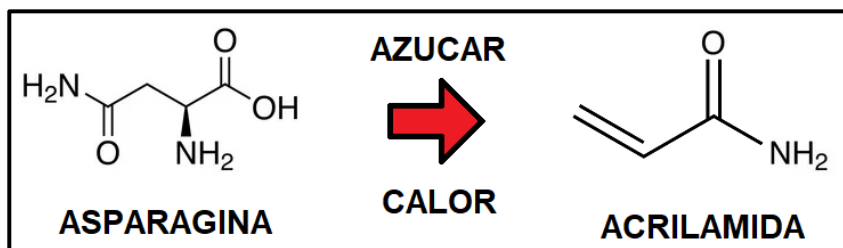
A) FFF B) VFV C) FVV D) FFV E) FVF

Solución:

- I. **Falso.** Al tener un grupo carbonilo y un grupo amino, son polares y además de un enlace intermolecular dipolo-dipolo, puede formar puente de hidrógeno.
- II. **Falso.** Las amidas formamida y benzamida se clasifican como amidas alifáticas y aromáticas.
- III. **Verdadero.** El grupo carbamoil o amido es plano y, al estar impedido por el doble enlace, no puede rotar libremente sobre su eje.

Rpta.: D

2. La acrilamida se forma cuando los alimentos ricos en almidón (como papas y pan) cuando se cocinan a altas temperaturas (más de 120 °C) mediante un proceso llamado reacción de Maillard.



Teniendo en cuenta las estructuras mostradas, seleccione la alternativa que contenga el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. La asparagina tiene dos grupos amido y forma puente de hidrógeno con el agua.
- II. La amida producida es conocida como propenamida y es tóxica para el hombre.
- III. El grupo carbamoil o amido está en un plano y puede rotar libremente.

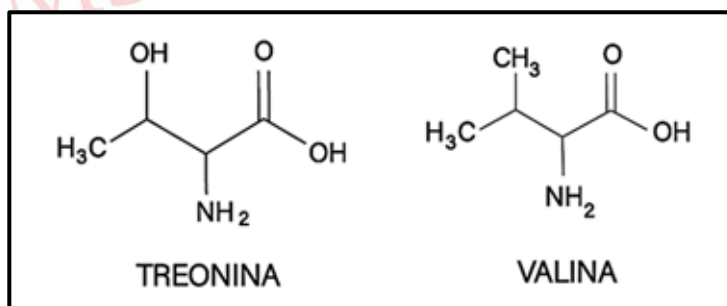
A) FFV B) VFV C) FVV D) VVF E) FVF

Solución:

- I. **Falso.** La asparagina tiene un grupo amido y es capaz de formar puentes de hidrógeno con el agua (solvente para su disolución).
- II. **Verdadero.** La amida presente es conocida como propenamida y es un producto de las frituras de aceite a alta temperatura, siendo cancerígeno.
- III. **Falso.** El grupo carbamoil tiene un doble enlace carbono y enlace simple carbono-nitrógeno, por ello, es plano y no puede rotar libremente sobre su eje.

Rpta.: D

3. Treonina y valina son aminoácidos que el ser humano no puede producir por sí mismo. Ambos son compuestos que son importantes para la construcción fundamentales para las proteínas y deben obtenerse directamente a través de la alimentación o suplementación.



Teniendo en cuenta las estructuras mostradas, seleccione la alternativa que contenga el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. La treonina tiene un grupo amido y dos grupos carboxilo.
- II. El nombre de la valina es el ácido 2 – amino – 3 – metilbutanoico.
- III. Ambos aminoácidos son considerados de tipo esencial.

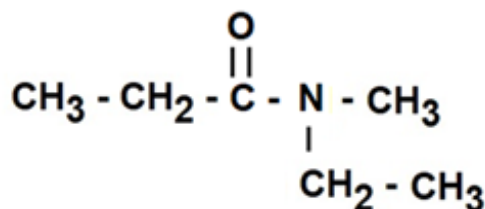
A) FFV B) VFV C) FVV D) VVF E) FVF

Solución:

- I. **Falso.** La treonina tiene un grupo amino, un grupo hidroxilo y un grupo carboxilo.
- II. **Verdadero.** El nombre de la valina es el ácido 2 – amino – 3 – metilbutanoico.
- III. **Verdadero.** Ambos aminoácidos son considerados de tipo esencial.

Rpta.: C

4. Las amidas tienen múltiples usos en la actualidad, en el caso de las amidas que tengan una cadena de carbonos como la presentada, es usada para síntesis de productos químicos y de tipo farmacéuticos.



Al respecto del compuesto mostrado, seleccione la alternativa que contenga el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. Es una amida terciaria y la cadena principal tiene 2 carbonos.
- II. Puede realizar un proceso de reducción (hidrogenación catalítica).
- III. El nombre es N – etil – N – metilpropanamida.

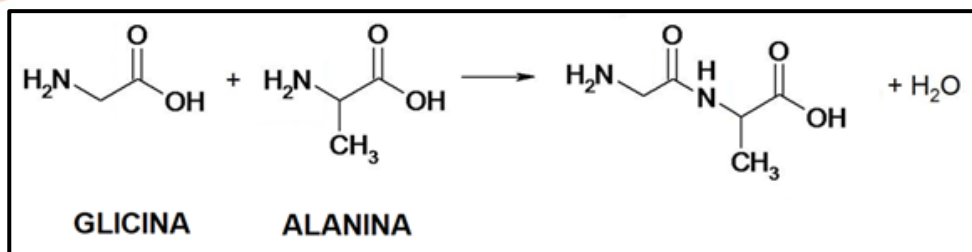
A) FFV B) VFV C) FVV D) VVF E) FVF

Solución:

- I. **Falso.** Es una amida terciaria, y la cadena principal tiene 3 carbonos.
- II. **Verdadero.** Puede realizar un proceso de reducción (hidrogenación catalítica).
- III. **Falso.** El nombre es N – etil – N – metilpropanamida.

Rpta.: E

5. La glicina es utilizada para construir proteínas, mejora el sueño, fortalece los músculos, entre otras aplicaciones. La alanina es fuente de energía y sirve para mejorar el rendimiento deportivo.



Con respecto a las estructuras mostradas, indique la alternativa correcta.

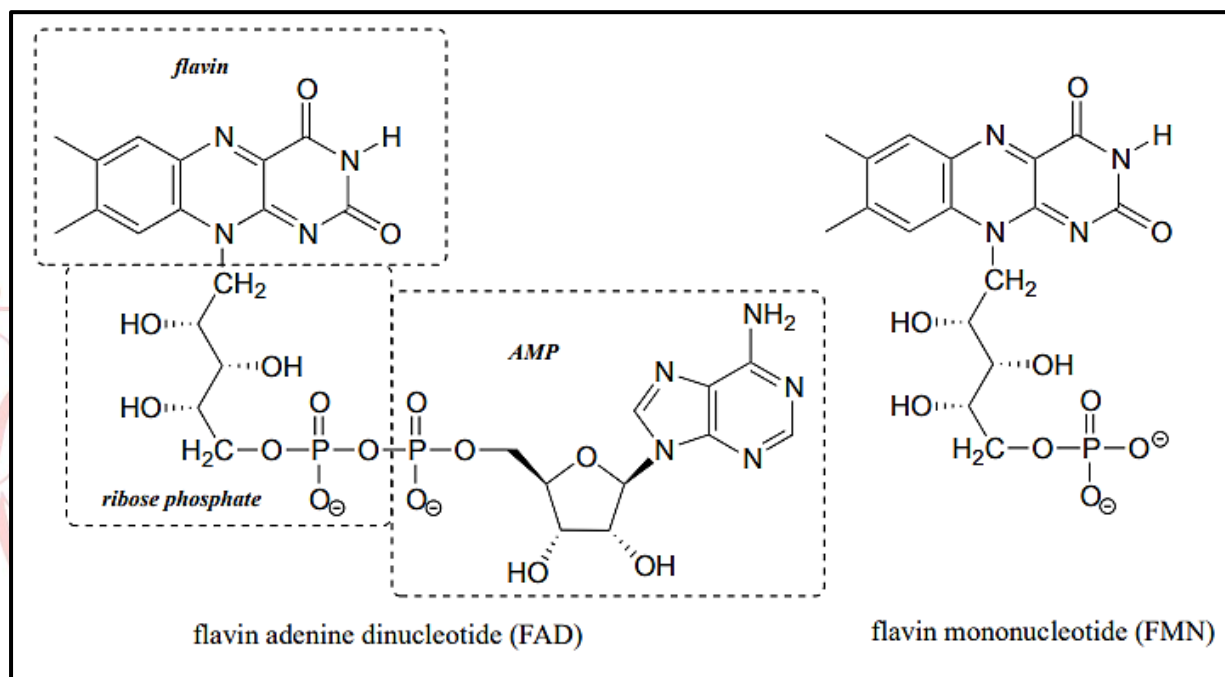
- A) Ambos aminoácidos son de tipo no esencial.
- B) El nombre de la glicina es ácido 2 – aminopropanoico.
- C) El nombre de la alanina es ácido 2 – aminobutanoico.
- D) Los aminoácidos se enlazan mediante enlace glucosídico.
- E) La reacción es clasificada como de tipo condensación.

Solución:

- A) **Incorrecto.** Ambos aminoácidos son de tipo no esencial.
B) **Incorrecto.** El nombre de la glicina es ácido 2 – aminoetanoico.
C) **Incorrecto.** El nombre de la alanina es ácido 2 – aminopropanoico.
D) **Incorrecto.** Los aminoácidos se enlazan mediante enlace peptídico.
E) **Correcto.** La reacción es clasificada como de tipo condensación.

Rpta. E

6. El FAD (dinucleótido de flavina y adenina) es una coenzima derivada de la vitamina B₂, muy importante para el metabolismo. Presente durante la oxidación de los nutrientes para posteriormente generar moléculas de ATP.



Al respecto, seleccione la alternativa que contenga el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. La riboflavina tiene una cadena lateral de 5 carbonos.
II. El FAD contiene dos azúcares pentosas en su estructura.
III. La molécula de FAD se puede reducir y luego donar electrones en la mitocondria.

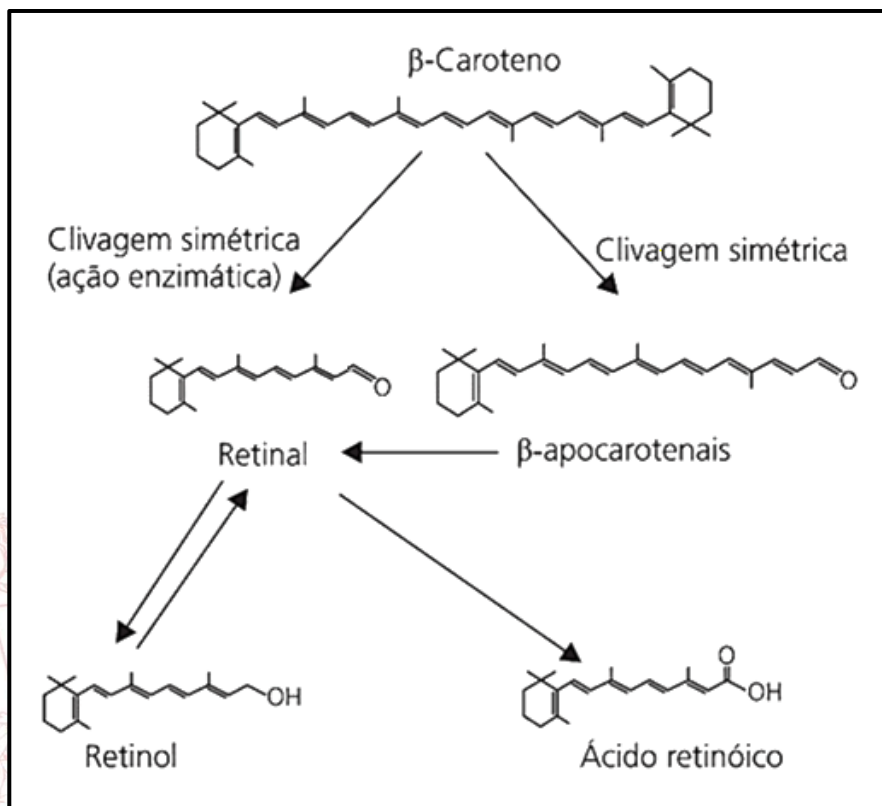
- A) VVF B) FVV C) FFF D) VVV E) VFV

Solución:

- I. **Verdadero.** La riboflavina tiene una cadena lateral de 5 carbonos.
II. **Verdadero.** El FAD contiene dos azúcares pentosas en su estructura.
III. **Verdadero.** La molécula de FAD se puede reducir y luego donar electrones en la mitocondria. La riboflavina tiene una cadena lateral de 5 carbonos.

Rpta.: D

7. El β -caroteno es un pigmento orgánico de color rojo anaranjado intenso en las plantas y las frutas. Es sintetizado bioquímicamente a partir de ocho unidades de isopreno y, por lo tanto, tienen 40 carbonos. Entre los carotenos, el β -caroteno se distingue por tener anillos beta en ambos extremos de la molécula.



Con respecto a la estructura mostrada, indique la alternativa correcta.

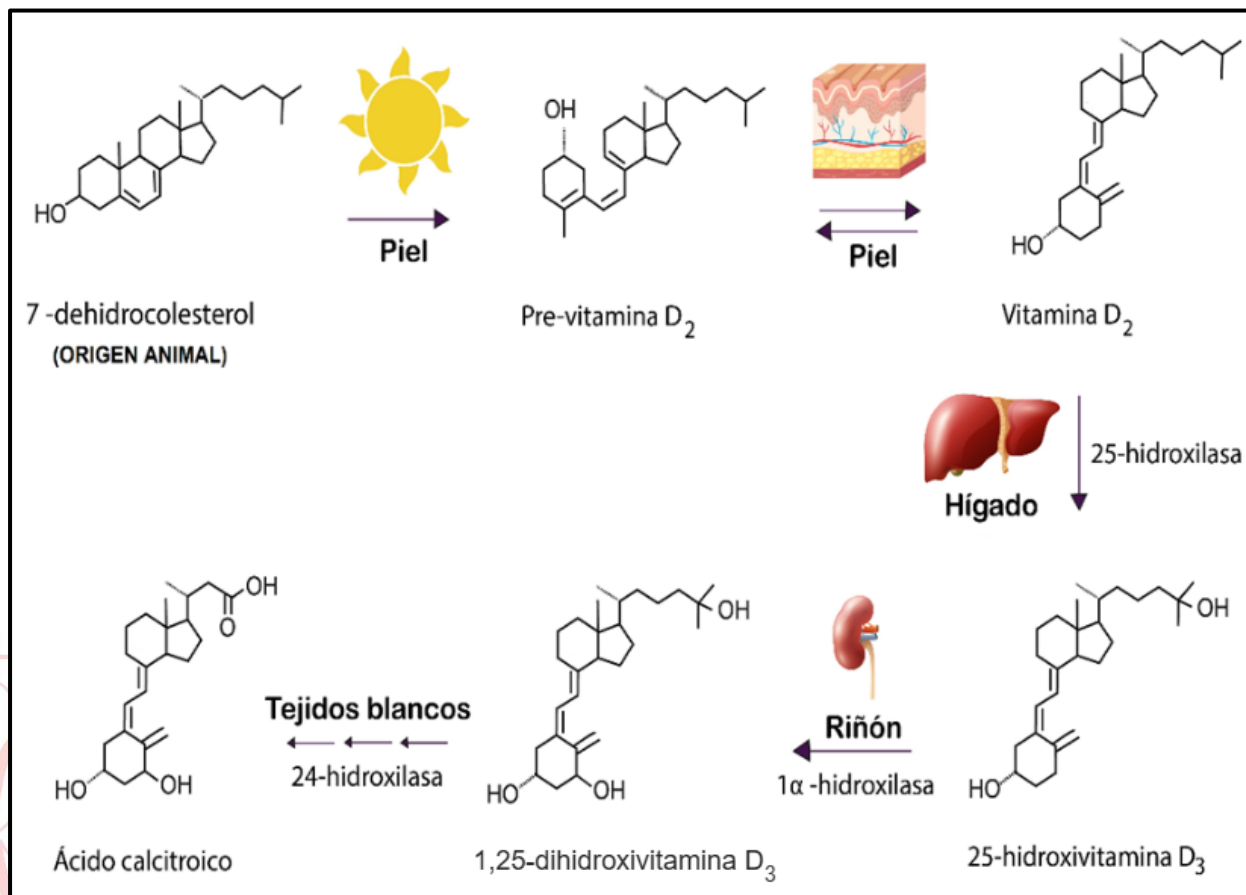
- A) A partir del betacaroteno, se puede obtener el retinal que tiene 21 carbonos.
B) El ácido retinoico se obtiene por reducción del compuesto retinal.
C) El retinal en la parte apolar de su molécula tiene al grupo carbonilo.
D) El retinal, retinol y ácido retinoico tienen igual número de pares libres de electrones.
E) Aumenta la producción de retinol si se incrementa la producción de retinal.

Solución:

- A) **Incorrecto.** A partir del betacaroteno se puede obtener el retinal que tiene 20 carbonos.
B) **Incorrecto.** El ácido retinoico se obtiene por oxidación del compuesto retinal.
C) **Incorrecto.** El retinal en la parte polar de su molécula tiene al grupo carbonilo.
D) **Incorrecto.** El retinal, retinol y ácido retinoico tienen diferente cantidad de pares libres de electrones.
E) **Correcto.** Aumenta la producción de retinol si se incrementa la producción de retinal, esto es, por la reacción de equilibrio entre ellos.

Rpta.: E

8. La vitamina D es importante para diversos procesos en el organismo; tiene una ruta metabólica de formación que se presenta a continuación:



Al respecto, indique la alternativa que presenta el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. La vitamina D se obtiene metabólicamente a partir del colesterol por el paso de la piel, el hígado y el riñón.
- II. El anillo de ciclopentanoperhidrofenantreno rompe su enlace químico con la radiación solar en la piel.
- III. La ruta metabólica para la síntesis de vitamina D presenta dos hidroxilaciones en total, en el hígado y en el riñón, respectivamente.

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

Solución:

- I. **Falso.** La vitamina D se obtiene metabólicamente a partir del colesterol por el paso de la piel, el hígado y el riñón.
- II. **Verdadero.** El anillo de ciclopentanoperhidrofenantreno rompe su enlace químico con la radiación solar en la piel.
- III. **Verdadero.** La ruta metabólica para la síntesis de vitamina D presenta dos hidroxilaciones en total, en el hígado y en el riñón, respectivamente.

Rpta.: C

9. Las vitaminas son muy importantes para el metabolismo de los seres humanos (mantener equilibrios en el organismo); su ingesta se da por medio de la dieta. Al respecto, seleccione la alternativa que indique la relación correcta entre la vitamina y su función en el metabolismo.
- a. Vitamina D () Absorción de calcio y fósforo a través de la pared intestinal
b. Vitamina B₁₂ () Relevante para síntesis de colágeno y el sistema inmune.
c. Vitamina C () Su falta de absorción produce la anemia megaloblástica.
- A) cab B) acb C) abc D) cba E) bac

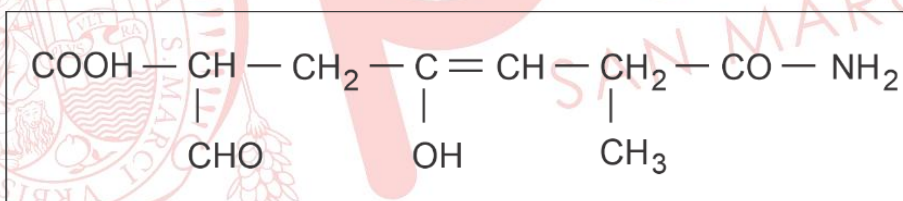
Solución:

- a. Vitamina D (a) Absorción de calcio y fósforo a través de la pared intestinal
b. Vitamina B₁₂ (c) Relevante para síntesis de colágeno y el sistema inmune.
c. Vitamina C (b) Su falta de absorción produce la anemia megaloblástica.

Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Los compuestos orgánicos están presentes de forma natural o desarrollados por síntesis en la industria. Los ácidos carboxílicos son los compuestos con la mayor jerarquía de oxidación, mayor que las amidas y nitrilos. Seleccione la secuencia correcta de verdad (V o F) para el siguiente compuesto:



- I. Se encuentran presentes un par de electrones pi.
II. La estructura presenta un grupo carbamoil o amido.
III. Puede formar puente de hidrógeno con la molécula de agua.

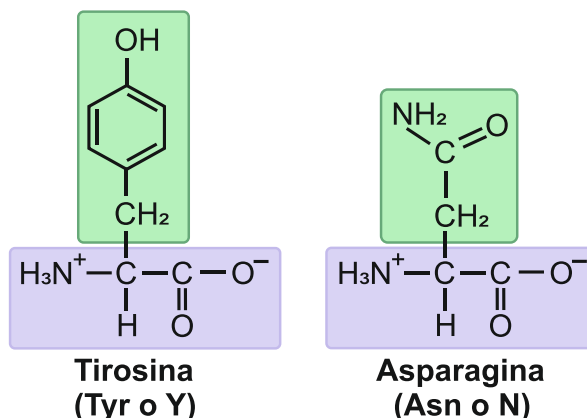
A) FFV B) VFF C) FFF D) FVV E) VVV

Solución:

- I. **Falso.** Se encuentran presentes 4 pares de electrones pi.
II. **Verdadero.** La estructura presenta un grupo carbamoil o amido.
III. **Verdadero.** Puede formar puente de hidrógeno con la molécula de agua.

Rpta.: D

2. Los aminoácidos son compuestos que contienen carbono, hidrógeno y nitrógeno principalmente. Se les ha atribuido diferentes clasificaciones. Se muestra la estructura, nombre, abreviación de algunos aminoácidos.



Al respecto, indique la alternativa que presente el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. Tirosina es un aminoácido clasificado como aromático y presenta carbono quiral.
- II. La tirosina y la asparagina tienen ambas un grupo carbamilo.
- III. La asparagina tiene ácido 2-amino-3-carbamoilpropanoico.

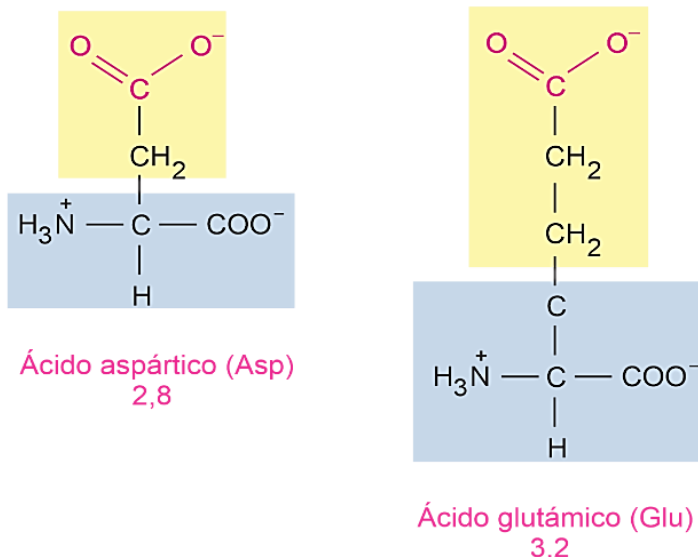
A) VFV B) VFF C) VVV D) VVF E) FVV

Solución:

- I. **Verdadero.** Tirosina es un aminoácido clasificado como aromático y tiene carbono quiral.
- II. **Falso.** Solo la asparagina tiene un grupo carbamilo.
- III. **Verdadero.** La asparagina tiene ácido 2-amino-3-carbamoilpropanoico.

Rpta.: A

3. Los aminoácidos se combinan para formar proteínas y son los pilares fundamentales de la vida. Son esenciales para descomponer los alimentos, reparar tejidos corporales, construir masa muscular, entre otros.



Al respecto, indique la alternativa que presente el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. El ácido aspártico es de carácter predominantemente apolar.
- II. El ácido glutámico se llama ácido 2-aminohexanodioico.
- III. Ambos tienen al grupo carboxilo o amido.

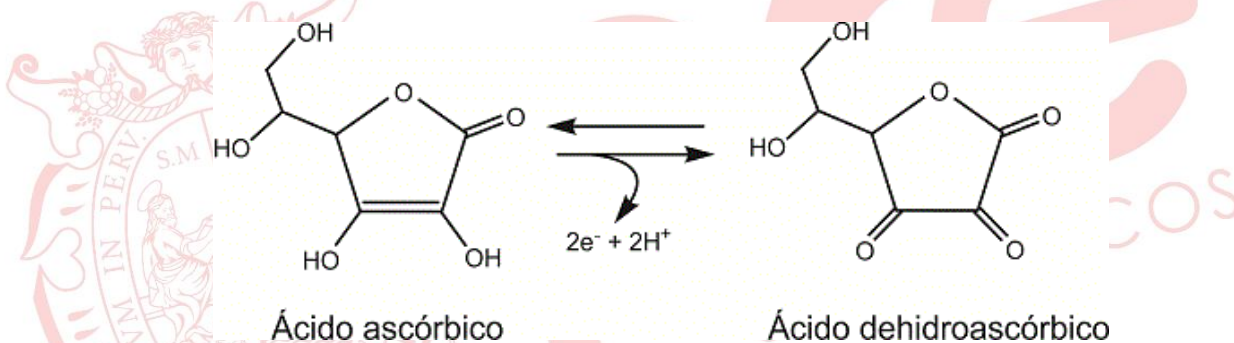
A) VFV B) VFF C) VVV D) VVF E) FVV

Solución:

- I. **Falso.** El ácido aspártico es de carácter predominantemente polar.
- II. **Verdadero.** El ácido glutámico se llama ácido 2-aminohexanodioico.
- III. **Verdadero.** No presentan al grupo carboxilo o amido.

Rpta.: E

4. James Lind en 1747 hizo un gran aporte con respecto al escorbuto, siendo esta una enfermedad mortal que afectaba a los marineros en el siglo XVIII. Se presenta a la molécula del ácido ascórbico.



Al respecto, indique la alternativa que presente el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. La vitamina C es una vitamina liposoluble también conocida como ácido cítrico.
- II. El ácido dehidroascórbico es la forma reducida de la vitamina C.
- III. La vitamina C es necesario para el crecimiento y reparación de los tejidos corporales como el colágeno.

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

Solución:

- I. **Falso.** La vitamina C es una vitamina hidrosoluble también conocida como ácido ascórbico.
- II. **Falso.** El ácido dehidroascórbico es la forma oxidada de la vitamina C.
- III. **Verdadero.** La vitamina C es un antioxidante, apoya el sistema inmunológico y es necesario para el crecimiento y reparación de los tejidos corporales como el colágeno.

Rpta.: E



BIOLOGÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Durante una observación microscópica de fitoplancton marino, se identifican organismos unicelulares fotosintéticos cuya pared celular está formada por dos valvas impregnadas de sílice. Además, almacenan crisolaminarina como sustancia de reserva. Estos organismos pertenecen a las

A) rodofitas. B) feofitas. C) clorofitas. D) pirrófitas. E) crisofitas.

Solución:

Las crisofitas o diatomeas son algas unicelulares que constituyen una importante fracción del fitoplancton. Presentan una pared celular silíceea denominada frústulo y almacenan crisolaminarina como sustancia de reserva.

Rpta.: E

2. La hipótesis más aceptada sobre el origen evolutivo de las plantas terrestres señala que estas derivaron de ciertas algas verdes debido a que ambos grupos comparten

- I. clorofilas a y b.
- II. tilacoides organizados en bandas.
- III. utilización de almidón como reserva.
- IV. reserva principal de grasas saturadas.

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

Solución:

Las evidencias más utilizadas en el material CEPRE son la presencia de clorofilas a y b y tilacoides equidistantes. Estas características sustentan la relación evolutiva entre clorofitas y plantas terrestres.

Rpta.: E

3. En el ciclo biológico de los helechos, la fase haploide es pequeña, fotosintética e independiente. En ella, se desarrollan los órganos productores de gametos. Esta estructura recibe el nombre de

A) protonema. B) prótalo. C) cápsula.
D) esporangio. E) polen.

Solución:

El prótalo corresponde al gametofito de los helechos. Es una estructura pequeña y haploide que desarrolla anteridios y arquegonios.

Rpta.: B

4. Los musgos carecen de verdaderas raíces. En su lugar, poseen estructuras filamentosas cuya función principal consiste en

A) absorber sales minerales. B) fijar el organismo al sustrato.
C) transportar savia bruta. D) realizar fotosíntesis.
E) producir esporas.

Solución:

Los rizoides de los musgos tienen función de fijación. No constituyen raíces verdaderas ni presentan tejidos conductores.

Rpta.: B

5. En una expedición botánica, se encuentra una planta de gran tamaño con apariencia de palmera. Sin embargo, no presenta flores ni frutos y sus hojas corresponden a frondes que emergen desde un rizoma vertical. Se trata de una

A) briofita. B) pirrófita. C) gimnosperma.
D) angiosperma. E) pteridofita.

Solución:

La descripción corresponde a los helechos arborescentes, representantes de las pteridofitas.

Rpta.: E

6. Al estudiar fósiles vegetales, se detecta la presencia de anillos de crecimiento y una disposición vascular semejante a la observada en árboles de flores actuales. Estos restos fósiles probablemente pertenecieron a

A) gimnospermas. B) monocotiledóneas. C) dicotiledóneas.
D) pteridofitas. E) briofitas.

Solución:

La organización típica del xilema y floema en anillo es característica de las dicotiledóneas.

Rpta.: C

7. Durante la reproducción sexual de las angiospermas, ocurre un fenómeno exclusivo denominado doble fecundación. El segundo núcleo espermático participa en la formación del endospermo al fusionarse con

A) el núcleo secundario. B) las antípodas. C) las sinérgidas.
D) la pared del ovario. E) la micrópila.

Solución:

El segundo núcleo espermático se fusiona con el núcleo secundario para formar el endospermo triploide.

Rpta.: A

8. En la cara inferior de las frondes de ciertos helechos pueden observarse agrupaciones oscuras relacionadas con la producción de esporas. Estas estructuras se denominan

A) talos. B) oosferas. C) soros.
D) arquegonios. E) rizoides.

Solución:

Los soros son agrupaciones de esporangios ubicadas en el envés de las frondes.

Rpta.: C



9. Una estudiante consume una infusión preparada con raíces de valeriana para disminuir la ansiedad antes de un examen. Este uso se debe a que dicha planta posee propiedades

A) desinfectantes. B) antiinflamatorias. C) relajantes.
D) litolíticas. E) hipertensoras.

Solución:

La raíz de valeriana contiene compuestos con efecto sedante y relajante sobre el sistema nervioso.

Rpta.: C

10. El alga marina conocida como “yuyo”, utilizada frecuentemente como acompañamiento en platos tradicionales peruanos, pertenece a la división

A) clorofita. B) rodofita. C) feofita.
D) pirrofitas. E) crisofita.

Solución:

Chondracanthus chamissoi (yuyo) pertenece a las rodofitas o algas rojas.

Rpta.: B

11. Diversas culturas andinas elaboraron cuerdas, sogas y redes utilizando fibras vegetales obtenidas a partir de hojas carnosas. ¿Qué plantas fueron empleadas con este propósito?

A) Algodonero y girasol B) Ágave y confrey C) Col y cabuya
D) Ágave y cabuya E) Quina y huito

Solución:

Las hojas del ágave y la cabuya proporcionan fibras resistentes utilizadas tradicionalmente en la fabricación de sogas y cuerdas.

Rpta.: D

12. Seleccione la alternativa que contiene una planta reconocida por sus propiedades antipalúdicas y otra asociada tradicionalmente a efectos anticonceptivos.

A) Brócoli y huito B) Quina y totora C) Totora y junco
D) Quina y huito E) Manzanilla y huito

Solución:

La quina contiene alcaloides antipalúdicos, mientras que al huito se le atribuyen propiedades anticonceptivas en la medicina tradicional.

Rpta.: D

13. Dentro de la Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN), la existencia de reservas estratégicas e insumos que permitan afrontar periodos de escasez corresponde al componente denominado

A) disponibilidad. B) estabilidad. C) acceso.
D) consumo. E) utilización.

Solución:

La estabilidad busca garantizar el suministro continuo de alimentos frente a crisis o variaciones estacionales.

Rpta.: B

14. Una comunidad rural carece de carreteras, mercados cercanos y recursos económicos suficientes para adquirir alimentos. Según los componentes de la SAN, la principal limitación corresponde a

A) disponibilidad. B) estabilidad. C) acceso.
D) utilización biológica. E) inocuidad.

Solución:

La inseguridad alimentaria surge por falta de acceso físico o económico a los alimentos.

Rpta.: C

15. Las espermatofitas presentan alternancia de generaciones heteromórfica, donde la fase diploide constituye el organismo visible y predominante. Por ello, el esporofito de estas plantas puede considerarse

A) talofítico e inferior. B) cormofítico y dominante.
C) criptógamo y vascular. D) dominante y criptógamo.
E) inferior y cormofítico.

Solución:

Las espermatofitas poseen hoja, tallo y raíz diferenciados, por lo que son cormófitas y su esporofito constituye la fase dominante.

Rpta.: B

16. Respecto a las gimnospermas, determine el valor de verdad (V) o falsedad (F).

I. Producen semillas desnudas.
II. Forman flores verdaderas.
III. Presentan conos reproductores.

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

Solución:

Las gimnospermas producen semillas desnudas y conos reproductores. No forman flores verdaderas.

Rpta.: C

17. ¿Cuál de las siguientes características diferencia principalmente a las angiospermas de las gimnospermas?

A) Presencia de tejidos vasculares
B) Producción de polen
C) Formación de semillas encerradas en frutos
D) Dominancia del esporofito
E) Producción de óvulos

Solución:

Las semillas de las angiospermas se encuentran protegidas dentro de frutos derivados del ovario.

Rpta.: C

18. Una planta presenta raíz pivotante, hojas con nervadura reticulada y haces vasculares organizados en anillo. Estas características corresponden a una
- A) monocotiledónea. B) briofita. C) pteridofita.
D) dicotiledónea. E) gimnosperma.

Solución:

Las dicotiledóneas presentan raíz pivotante, nervadura reticulada y haces vasculares en

