



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA

CENTRO PREUNIVERSITARIO

SEMANA N.º 15



(VIDEOS)

**TEORÍA Y
EJERCICIOS**

Habilidad Verbal

SECCIÓN A

EL TEXTO FILOSÓFICO

El texto filosófico aborda problemas de relevancia ecuménica, como el sentido de la existencia, la naturaleza de la realidad, el valor de la libertad, el fundamento de la ciencia, etc. Tradicionalmente, incide en temas ontológicos, axiológicos, gnoseológicos, éticos, epistemológicos, y en las construcciones de grandes pensadores (Platón, Kant, Nietzsche, entre otras figuras notables).

El texto filosófico se erige con la intención deliberada de reflexionar y de comprometernos en una investigación profunda y radical. Las características esenciales del texto filosófico son la densidad conceptual, la pulcritud de sus distinciones y el talante crítico. Debido a la radicalidad del filosofar, el pensador puede propender al aislamiento, a la soledad, con el fin de que afloren sus meditaciones más hondas.

En esencia, el texto filosófico se propone como un ejercicio intelectual que busca cuestionar aquellas nociones que se asumen como «naturales» o «incuestionables», y que, por lo tanto, no requieren de ningún tipo de disquisición. A veces, preguntas aparentemente triviales e ingenuas pueden desencadenar reflexiones profundas sobre la realidad, la posición del hombre en el cosmos o la manera correcta de actuar, por ejemplo.

TEXTO 1

Según el neopositivismo, la filosofía no es una ciencia al lado de las demás ciencias o por encima de ellas. No puede ser considerada una ciencia como las demás, ya que no tiene un objeto propio de investigación comparable al resto de las ciencias: al filósofo no le corresponde investigar acerca de la materia, ya que esta es de la competencia del físico; al filósofo no le corresponde hablar acerca de la sociedad, ya que esta es de la competencia del sociólogo, etc. En general y concisamente, podemos decir que no existen problemas filosóficos que hayan de ser investigados por métodos filosóficos y, por tanto, la filosofía no puede consistir en un conjunto de doctrinas acerca de la realidad, en un conjunto de proposiciones explicativas de lo real.

Ahora bien, si la filosofía no es un cuerpo de doctrinas, ¿en qué consiste su cometido? A juicio de los neopositivistas, la filosofía no es un sistema sino una actividad. Y ¿en qué consiste esa actividad? La actividad filosófica tiene por objeto el lenguaje, su cometido consiste en buscar, analizar o esclarecer el significado de las proposiciones. El criterio para determinar el significado de las proposiciones es el de verificación o verificabilidad. Este principio puede formularse, de modo general, en la siguiente forma: solo se conoce el

significado de una proposición cuando se conoce cómo puede ser verificada. Por ejemplo, la proposición: «Dios existe» no puede ser verificada, no es posible establecer ninguna observación o experimento que la **confirme** como tal. Esta proposición, pues, carece de significado, según los neopositivistas. Obsérvese que no se trata de que esta proposición y otras de naturaleza semejante sean falsas, sino de algo mucho más radical y previo. En efecto, una proposición solamente puede ser falsa si afirma algo, si tiene significado. Las proposiciones metafísicas, a juicio de los neopositivistas, no tienen significado y, por tanto, está fuera de lugar preguntarse si son verdaderas o falsas. No son, en realidad, proposiciones, sino pseudoproposiciones.

1. En esencia, el texto sostiene

- A) una revisión detallada de los fundamentos del neopositivismo.
- B) el riguroso significado cognoscitivo de las proposiciones formales.
- C) una definición de la filosofía desde la perspectiva del neopositivismo.
- D) aspectos positivos y negativos de la visión filosófica neopositivista.
- E) una clasificación de las teorías y doctrinas filosóficas occidentales.

Solución:

Desde el inicio del texto, el autor intenta dar una definición de la filosofía desde el punto de vista del neopositivismo.

Rpta.: C

2. En el texto, el término CONFIRMAR adquiere el significado de

- A) identificar.
- B) corroborar.
- C) legalizar.
- D) consolidar.
- E) aprobar.

Solución:

La proposición «Dios existe» no necesita de corroboración, de confirmar sus argumentos para ser verificada.

Rpta.: B

3. Es incompatible con el texto afirmar que, para el neopositivismo,

- A) los enunciados metafísicos carecen de comprobación empírica.
- B) la filosofía es una actividad y no un mero cuerpo de doctrinas.
- C) el sentido de un enunciado debe cimentarse en su verificación.
- D) el enunciado «Dios existe» es cuestionado por los filósofos.
- E) la filosofía es una actividad cuyo objeto de estudio es el lenguaje.

Solución:

Para el neopositivista, las proposiciones metafísicas como «Dios existe» o «Dios no existe» no tienen significado y, por lo tanto, está fuera de lugar preguntarse si son verdaderas o falsas.

Rpta.: D

4. Del texto se colige que los neopositivistas conciben la actividad filosófica como

- A) el estudio lingüístico del lenguaje ordinario.
- B) la pluralidad de las variaciones lingüísticas.
- C) un profundo análisis psicológico del lenguaje.
- D) el estudio de las proposiciones analíticas.
- E) un análisis lógico del lenguaje científico.

Solución:

El papel de la filosofía sería aclarar los conceptos y las proposiciones científicas por medio del análisis lógico.

Rpta.: E

5. Si un filósofo quisiera saber si una proposición es falsa, entonces

- A) necesitaría determinar la falsedad o verdad del enunciado.
- B) podría comprobar si se trata de una pseudoproposición.
- C) debería verificar si dicha proposición posee significado.
- D) lograría conocer el grado de verosimilitud que ella posee.
- E) descartaría la posibilidad de que sea un enunciado veraz.

Solución:

En el texto se menciona que una proposición solamente puede ser falsa si afirma algo, si tiene significado. Las proposiciones metafísicas, a juicio de los neopositivistas, no tienen significado y, por tanto, está fuera de lugar preguntarse si son verdaderas o falsas.

Rpta.: C

TEXTO 2

Y puestos en el terreno de los conocimientos, es oportuno referirse al viejo conflicto que enfrenta al mito con la razón. Para los defensores del método analítico como único camino a seguir para alcanzar la realidad, es obvio que la mitología carece de los mínimos fundamentos para ser tenida en cuenta a la hora de «comprender». Así, y según Platón, «discordias, combates, reconciliaciones, matrimonios y procreaciones; todo está puesto en escena en la narración mítica. Puede seducir, en efecto, a los espíritus pueriles; mas no aporta nada a quien trata de comprender, en el sentido propio de este término, ya que el entendimiento se refiere a una forma de inteligibilidad que el mito no entraña y que solo el discurso explicativo posee». En tiempos de la Grecia clásica, la defensa a ultranza de la razón, su exaltación, propició la proliferación de manifestaciones críticas contra todos aquellos que veían en la mitología algo más que la recopilación de simples relatos. Aristóteles, discípulo de Platón durante 20 años, siguió los pasos de su maestro en lo que a la valoración de los mitos se refiere: «Las sutilezas mitológicas no merecen ser sometidas a un examen serio. Volvamos más bien al lado de aquellos que razonan por la vía de la demostración». Con todo, es necesario recordar que el mismo Aristóteles señaló que la razón y el mito griego de la creación comparten puntos de encuentro.

La Ilustración y el Romanticismo se acercaron a la mitología sin mayores problemas. Los ilustrados, a pesar de desenvolverse en los ámbitos propios de la racionalidad, se **abstuvieron** de condenar a los mitos y, por el contrario, se propusieron encontrar sentido a los relatos míticos aparentemente fantásticos. La tradición romántica, en confrontación directa con todo aquello que surgiera del radicalismo intelectual, defendió los contenidos que no estaban al alcance de la razón y, por lo tanto, les atribuyó un valor añadido. Es más, desacreditaron a la razón como vía adecuada para ofrecer explicaciones sobre el mito.

Palao, P. Roig, O. (2006). *Diccionario de Mitología*. Edimat Libro

1. ¿Cuál es la idea principal del texto?

- A) El relato mitológico es contraproducente para el conocimiento humano.
- B) La narración mítica resulta irrelevante en los procesos cognitivos.
- C) La controversia entre mito y razón contribuyó al desarrollo intelectual.
- D) A través del tiempo, la valoración del mito se justificó según posturas.
- E) El análisis racional ha confrontado a la explicación mitológica.

Solución:

El autor del texto explica la valoración del mito según el periodo histórico que lo aborda.

Rpta.: D

2. En el texto, el antónimo contextual del término ABSTENER es

- A) convencer.
- B) conmover.
- C) inhibir.
- D) imponer.
- E) atrever.

Solución:

En el texto, abstener hace alusión a contenerse, entonces su antónimo en el contexto planteado es atrever.

Rpta.: E

3. Resulta congruente con el texto asegurar que los mitos

- A) se hallan circunscritos dentro al método analítico.
- B) eran pasibles de ser demostrados para Aristóteles.
- C) fueron desestimados por los racionales ilustrados.
- D) seducían al hombre ingenuo según los románticos.
- E) sustentan relatos que no se sujetan a la razón humana.

Solución:

Según el autor, quienes han criticado los mitos parten del presupuesto de que estos relatos deberían ser demostrados. Sin embargo, esta forma de explicar hechos muy antiguos tiene otro camino ajeno a la racionalidad.

Rpta.: E

4. Es posible inferir que, para el autor del texto, el filósofo Aristóteles
- A) contradijo a su maestro Platón en torno a valoraciones de la mitología.
 - B) admitió la presencia de la razón en relatos mitológicos sobre la creación.
 - C) se abstuvo de emitir una posición acerca de la veracidad de los mitos.
 - D) propuso someter a las narraciones míticas a una evaluación rigurosa.
 - E) habría formulado un juicio ecléctico entre la racionalidad y la mitología.

Solución:

Según el autor, el filósofo Aristóteles señaló que la razón y el mito griego de la creación comparten puntos de encuentro. Entonces, habría admitido la presencia de la razón en ellos.

Rpta.: B

5. Si los ilustrados no se hubiesen abstenido de condenar los mitos, entonces
- A) la ilustración habría reconsiderado la importancia cultural de la mitología.
 - B) la apreciación de Platón sobre estas narraciones se vería confirmada.
 - C) ellos habrían desestimado la posibilidad de encontrarles sentido a estos.
 - D) estas historias poseerían un valor inconmensurable para los románticos.
 - E) la mitología habría quedado rezagada por la imponente racionalidad.

Solución:

Según el autor los ilustrados se abstuvieron de condenar a los mitos y, por el contrario, se propusieron encontrar sentido a los relatos míticos aparentemente fantásticos. Si los hubieran condenado, entonces no les habría interesado encontrarles sentido.

Rpta.: C

UNMSM

SECCIÓN B

TEXTO 1

En 1828, von Baer resaltó: «*Tengo dos embriones pequeños conservados en alcohol, los cuales olvidé etiquetar. En este momento soy incapaz de determinar el género al que pertenecen. Ellos podrían ser lagartos, aves pequeñas o aun mamíferos*». La figura 1-5 permite apreciar su dilema. Todos los embriones de vertebrados (peces, reptiles, anfibios, aves y mamíferos) comienzan con una estructura básicamente similar.

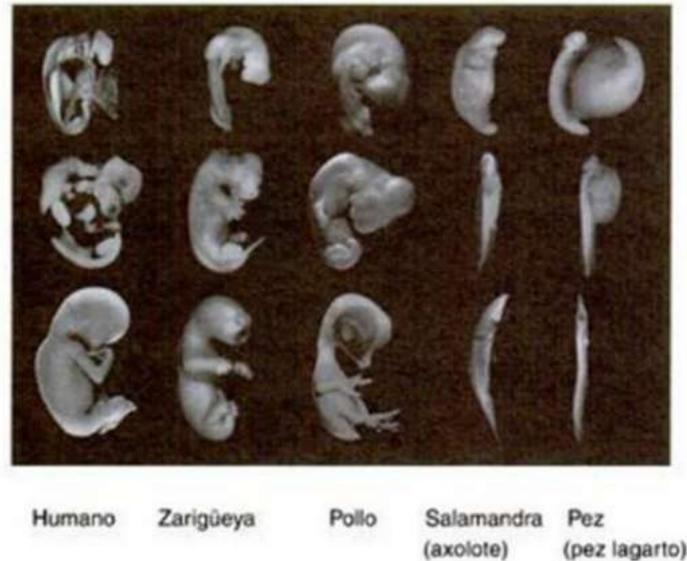


Fig. 1-5. Las similitudes y diferencias entre diversos embriones de vertebrados tal como avanzan a través del desarrollo. Cada uno de ellos comienza con una estructura básicamente similar, aunque adquieren esta estructura a diferentes edades y tamaños. A medida que se desarrollan se parecen menos entre sí. (Adaptado de Richardson y col. 1998; fotografía cortesía de M. Richardson.)

A partir de su detallado estudio del desarrollo del pollo y su comparación del embrión de pollo con los embriones de otros vertebrados, von Baer **derivó** en cuatro generalizaciones. Actualmente, se las conocen como «las leyes de von Baer». Ellas se exponen aquí con algunos ejemplos de vertebrados.

Primera ley: las características generales de un grupo más grande de animales aparecen antes en el desarrollo que aquellas características especializadas de un grupo más pequeño. Todos los vertebrados en desarrollo parecen ser muy similares poco tiempo después de la gastrulación. Solo posteriormente en el desarrollo emergen las características especiales de clase, orden y, finalmente, especie. Todos los embriones de vertebrados tienen arcos branquiales, notocorda, médula espinal y riñones primitivos.

Segunda ley: los caracteres menos generales se desarrollan a partir de los más generales, hasta que finalmente aparecen los más especializados. Todos los vertebrados tienen inicialmente el mismo tipo de piel. Solo, posteriormente, la piel desarrolla escamas en los peces, escamas en los reptiles, plumas en las aves, o el pelo, garras uñas de mamíferos.

Del mismo modo, el desarrollo temprano del miembro es esencialmente el mismo en todos los vertebrados. Solo, posteriormente, se hacen evidentes las diferencias entre patas (piernas), alas y brazos.

Tercera ley: el embrión de una especie dada, en lugar de pasar por los estados adultos de los animales inferiores, se aparta cada vez más de ellos. Las hendiduras viscerales de aves y mamíferos embrionarios, en detalles, no tienen semejanzas con las hendiduras branquiales de los peces adultos. En su lugar, ellas se asemejan a las hendiduras viscerales de los embriones de peces y de otros embriones de vertebrados. Mientras que el pez preserva y transforma estas hendiduras en verdaderas hendiduras branquiales, los mamíferos las convierten en estructuras tales como la trompa de Eustaquio (entre el oído y la nasofaringe).

Cuarta ley: por tanto, el embrión temprano de un animal superior nunca se parece a un animal inferior, tan solo tendrá semejanza con sus embriones tempranos. Los embriones humanos nunca pasan a través de estados equivalentes a un pez o ave adultos. Más precisamente, los embriones humanos inicialmente comparten características en común con los embriones de peces y aves. Posteriormente, los mamíferos y otros embriones divergen, sin pasar ninguno de ellos a través de los estados de otros.

Scott F, Gilbert. (2005). *Biología del desarrollo*. Médica Panamericana.

1. El texto trata, medularmente, sobre
- A) las nociones biológicas del desarrollo de las especies.
 - B) la afinidad estructural de los embriones de vertebrados.
 - C) el aporte de von Baer en el campo de la embriología.
 - D) las semejanzas y diferencias entre los embriones.
 - E) la trascendencia médica de las leyes de von Baer.

Solución:

El texto se centra en la explicación de las cuatro generalizaciones de von Baer, las cuales son un gran aporte en el campo de la embriología.

Rpta.: C

2. En el texto, el sinónimo contextual del término DERIVAR es
- A) deducir. B) desviar. C) suponer. D) clasificar. E) separar.

Solución:

A partir del análisis comparativo entre los embriones, von Baer deriva en cuatro generalizaciones.

Rpta.: A

3. Del gráfico se puede aseverar que
- A) los embriones de los vertebrados resultan indiscernibles a medida que se van desarrollando.
 - B) la evolución embrionaria del pollo no revela las características distintivas de su especie.
 - C) los embriones de los mamíferos presentan mayor similitud con el embrión del pez lagarto.
 - D) los embriones de los vertebrados observados muestran una configuración inicial parecida.
 - E) desde su estado inicial, todos los embriones ya revelan rasgos de la especie a la que pertenecen.

Solución:

En el gráfico, es evidente que, al inicio del desarrollo embrionario, no hay diferencias significativas en la estructura de los embriones de los vertebrados (humano, zarigüeya, pollo, salamandra y pez lagarto).

Rpta.: D

4. Del texto, se puede deducir que «las leyes de von Baer»

- A) permitieron resolver el dilema para determinar a qué especie pertenecían los dos embriones no etiquetados.
- B) se formularon como producto de un estudio minucioso y detallado de varios embriones de manera aislada.
- C) explican las diferencias del desarrollo embrionario de los animales vertebrados e invertebrados.
- D) son cuatro generalizaciones que se desprenden del análisis taxonómico de los animales vertebrados.
- E) revelan que los embriones de vertebrados divergen progresivamente a partir de estadios, relativamente, homogéneos.

Solución:

Von Baer deduce cuatro generalizaciones que explican el desarrollo de los rasgos de los embriones de vertebrados. En un estado inicial se presenta similitud, pero con el avance del desarrollo surgen rasgos especializados para cada especie.

Rpta.: E

5. Si durante su investigación, von Baer hubiese omitido comparar el desarrollo del pollo con los embriones de otros vertebrados,

- A) este científico contaría con más datos para explicar las semejanzas y cambios de los embriones.
- B) no habría logrado establecer sus cuatro generalizaciones sobre el desarrollo embrionario.
- C) solamente, habría podido formular las dos primeras generalizaciones o «leyes de von Baer».
- D) entonces, las «leyes de von Baer» estarían integradas solo por la tercera y cuarta generalización.
- E) sería inviable hallar la razón de la semejanza de la estructura embrionaria de los mamíferos.

Solución:

Von Baer formula las cuatro generalizaciones sobre el desarrollo embrionario de los vertebrados a partir de su detallado estudio comparativo del pollo con otros embriones.

Rpta.: B

TEXTO 2A

El filósofo Onfray publica *Cosmos. Una ontología materialista* (Paidós). Su punto de partida no es la ciencia, sino la filosofía, pero el francés defiende la idea de que «la filosofía restablezca sus lazos con la tradición epicúrea del gusto por la ciencia». La idea central: que las religiones monoteístas construyeron «una pantalla» entre el hombre y la naturaleza, rompiendo la armonía anterior. «Antes los hombres tenían relaciones directas con el mundo. Los libros asfixian la vida y los seres vivos. Los hombres dejan de mirar el mundo y elevar la mirada para bajarla a libros mágicos», escribe. La obra es una reivindicación del paganismo, para el que el cosmos es un todo, y que «no tiene necesidad de un dios único, celoso y combativo», frente a un cristianismo que «nos priva del cosmos real y nos instala en un mundo de signos». «Los paganos buscaban lecciones de sabiduría en el cielo realmente existente. El cristianismo lo vacía de sus verdades», es su rotundo dictamen. Onfray destaca que la ciencia nunca ha validado una sola de las hipótesis del cristianismo: Newton formuló las leyes de la física como las más poderosas; Copérnico y Galileo sacaron a la Tierra del centro del universo; Darwin hizo del hombre un animal más, otro producto de la evolución. «La ciencia digna de tal nombre socava la religión entendida como superstición, es decir, como creencia en falsos dioses. Los únicos dioses son materiales», afirma.

TEXTO 2B

El biofísico y teólogo Alister McGrath publicó *La ciencia desde la fe* (Espasa). En inglés su título es menos obvio (*Inventing the Universe*), pero el mensaje es el mismo: no hay una contradicción inevitable entre lo religioso y lo científico, que son «mapas complementarios» de la identidad humana. El irlandés replica al nuevo ateísmo desde la comprensión de la ciencia, que le permite manejarse con soltura en asuntos como la teoría de cuerdas, el bosón de Higgs, la evolución o el Big Bang. No trata de convencer de su fe: lo que sostiene es que la ciencia y la creencia no deben interferir entre sí. Y se sitúa en una equidistancia crítica entre el «fundamentalismo religioso», que niega la ciencia, y el «imperialismo científico», que niega la fe. Lo más polémico del libro de McGrath: que considera un «mito» que religión y ciencia hayan estado en conflicto perpetuo. «Sí, la religión y la ciencia pueden entrar en mutuo conflicto. Pero no tienen por qué estar en guerra la una con la otra y generalmente no lo han estado». Esa versión de la historia «es una construcción social», dice, impregnada de ideología. Y se están ignorando, por ejemplo, los «orígenes religiosos de la revolución científica» del Renacimiento. El autor explica cómo los grandes pensadores cristianos — Agustín de Hipona o Tomás de Aquino — apoyaron el conocimiento de la naturaleza por las únicas vías de la razón.

De Querol, R. (19 de marzo de 2016). ¿Dios contra la ciencia? ¿La ciencia contra Dios? El País. http://cultura.elpais.com/cultura/2016/03/18/babelia/1458303185_860049.html

1. Fundamentalmente, la polémica que se desarrolla en ambos textos gira en torno a
 - A) la relación entre el materialismo y el idealismo filosófico.
 - B) el carácter antagónico entre la razón y la fe cristiana.
 - C) el cristianismo y su injerencia en el estudio científico.
 - D) la posible conjunción entre la fe cristiana y la ciencia.
 - E) la relación que existe entre la ciencia y la religión.

5. Si Alister McGrath solo se hubiera dedicado al estudio de la teología,

- A) no podría publicar su libro *La ciencia desde la fe*.
- B) le sería difícil tener una postura crítica de su fe.
- C) no tendría argumentos contra el nuevo ateísmo.
- D) reivindicaría los orígenes religiosos de la ciencia.
- E) estaría en las antípodas de los filósofos paganos.

Solución:

Al carecer de estudios científicos, le sería muy difícil poder criticar sus propias creencias religiosas.

Rpta.: B

TEXTO 3

Sobre la hierba del prado danza la musa de Aristóteles. El viejo filósofo vuelve de vez en cuando la cabeza y contempla un momento el cuerpo juvenil y nacarado. Sus manos dejan caer hasta el suelo el crujiente rollo del papiro, mientras la sangre corre veloz y encendida a través de su cuerpo ruinoso. La musa sigue danzando en la pradera y desarrolla ante sus ojos un complicado argumento de líneas y ritmos. Aristóteles piensa en el cuerpo de una muchacha, esclava en el mercado de Estagira, que él no pudo comprar. Recuerda también que desde entonces ninguna otra mujer ha turbado su mente. Pero ahora, cuando ya su espalda se dobla al peso de la edad y sus ojos comienzan a llenarse de sombra, la musa Armonía viene a quitarle el sosiego.

En vano opone a su belleza frías meditaciones; ella vuelve siempre y recomienza la danza ingrávida y ardiente. De nada sirve que Aristóteles cierre la ventana y alumbre su escritura con una tenue lámpara de aceite: Armonía sigue danzando en su cerebro y desordena el curso sereno del pensamiento, que se jaspea de sombra y luz como un agua revuelta. Las palabras que escribe pierden la gravedad tranquila de la prosa dialéctica y se rompen en yambos sonoros. Vuelven a su memoria, en alas de un viento recóndito, los giros de su dialecto juvenil, vigorosos y cargados de aromas campesinos.

Aristóteles abandona el trabajo y sale al jardín, abierto como una gran flor que el día primaveral abastece de esplendores. Respira profundamente el perfume de las rosas y baña su viejo rostro en la frescura del agua matinal. La musa Armonía danza frente a él, haciendo y deshaciendo su friso inacabable, su laberinto de formas fugitivas donde la razón humana se extravía. De pronto, con agilidad imprevista, Aristóteles se echa en pos de la mujer, que huye, casi alada, y se pierde en el bosque.

Vuelve el filósofo a la celda, extenuado y vergonzoso. Apoya la cabeza en sus manos y llora en silencio la pérdida del don de juventud. Cuando mira de nuevo a la ventana, la musa reanuda su danza interrumpida. Bruscamente, Aristóteles decide escribir un tratado que destruya la danza de Armonía, descomponiéndola en todas sus actitudes y en todos sus ritmos. Humillado, acepta el verso como una condición ineludible, y comienza a redactar su obra maestra, el tratado *De Armonía*, que ardió en la hoguera de Omar.

Durante el tiempo que tardó en componerlo, la musa danzaba para él. Al escribir el último verso, la visión se desdibujó y el alma del filósofo reposó para siempre, libre del agudo agujón de la belleza. Pero una noche, Aristóteles soñó que caminaba en la hierba a cuatro pies, bajo la primavera griega, y que la musa cabalgaba sobre él. Y al día siguiente escribió al comienzo de su manuscrito estas palabras: «Mis versos son torpes y desgarrados como el paso del asno. Pero sobre ellos cabalga la Armonía».

1. ¿Cuál es el tema central del texto?

- A) La intención del filósofo griego Aristóteles de convertirse en poeta en su ancianidad
- B) Aristóteles como arquetipo del hombre entregado a la contemplación de la musa Armonía
- C) Los versos torpes de un filósofo destacado que sueña con recuperar la juventud perdida
- D) El predominio del impulso estético sobre la razón humana, representada por Aristóteles
- E) La musa Armonía como una provocativa muchacha que simboliza la lujuria desenfadada

Solución:

Aristóteles, el representante de la razón y la filosofía, sucumbe ante la belleza y en vez de escribir un tratado analítico termina escribiendo poesía.

Rpta.: D

2. En el segundo párrafo, el término GRAVEDAD significa

- A) riesgo.
- B) sosiego.
- C) futilidad.
- D) belleza.
- E) seriedad.

Solución:

Bajo el influjo de Armonía, las palabras de Aristóteles pierden la gravedad o seriedad característica del estilo dialéctico.

Rpta.: E

3. Del último párrafo del texto, se colige que el sueño de Aristóteles

- A) es una premonición de la muerte de la filosofía clásica griega.
- B) representa el desprecio del filósofo por la poesía lírica griega.
- C) es una alegoría de la subordinación de la razón a la belleza.
- D) fue causado por presenciar la imagen de la hoguera de Omar.
- E) es un símbolo de la superioridad de la filosofía sobre las artes.

Solución:

La musa Armonía cabalga sobre el filósofo griego Aristóteles porque la belleza se impuso sobre la razón.

Rpta.: C

4. Resulta incompatible afirmar que Aristóteles

- A) se puso nostálgico tras haber sido rechazado por la musa.
- B) quedó realmente embelesado por la belleza de Armonía.
- C) encarna la frialdad de la razón por su condición de filósofo.
- D) quiso vengarse de la musa Armonía apelando a la razón.
- E) ignoraba que la razón había sido subyugada por la belleza.

Solución:

En las últimas líneas del texto, Aristóteles admite que sus versos son torpes y desgarrados como el paso del asno, pero sobre ellos cabalga la Armonía.

Rpta.: E

5. Del cuarto párrafo del texto, se deduce que el verso fue una condición ineludible para Aristóteles
- A) ya que quería vengar la afrenta de haber sido rechazado por la musa.
 - B) puesto que él siempre quiso ser poeta, pero fue obligado a ser filósofo.
 - C) con el objetivo de evitar la terrible quema de libros dirigida por Omar.
 - D) debido a que la musa Armonía detestaba las composiciones poéticas.
 - E) porque el filósofo, lamentablemente, no conocía otro medio expresivo.

Solución:

Aristóteles se sintió humillado y decidió escribir un tratado para destruir a Armonía. Escogió el verso para mayor gloria de su venganza.

Rpta.: A

SECCIÓN C

PASSAGE 1

The most pristine parts of the Amazon rainforest, those **devoid** of direct human contact, are being impacted by human-induced climate change, according to U.S. National Science Foundation-supported research by Louisiana State University scientists.

Analyses of data collected over the past four decades show that not only has the number of resident birds throughout the Amazon rainforest declined, but the body size and wing length have changed for most studied species. These physical changes in the birds track increasingly hot and dry conditions in the dry season from June to November.

"Even in the middle of this pristine Amazon rainforest, we are seeing the global effects of climate change," said Vitek Jirinec, lead author of a study published in *Science Advances*.

Birds in the Amazon rainforest have become smaller and their wings have become longer over several generations, indicating a response to shifting environmental conditions that may include new physiological or nutritional challenges.

This is the first study to discover these changes in non-migratory birds' body size and shape. It eliminates other factors that may have influenced these physiological changes.

NSF Public Affairs (2021). "Amazon rainforest birds' bodies transform due to climate change" in *National Science Foundation*. Retrieved from https://www.nsf.gov/discoveries/disc_summ.jsp?cntn_id=303979&org=NSF&from=news (Edited text).

TRADUCCIÓN

Las partes más prístinas de la selva amazónica, aquellas que carecen de contacto humano directo, se están viendo afectadas por el cambio climático inducido por el hombre, según una investigación realizada por científicos de la Universidad Estatal de Luisiana apoyada por la Fundación Nacional de Ciencias de Estados Unidos.

Los análisis de los datos recopilados durante las últimas cuatro décadas muestran que no solo ha disminuido el número de aves residentes en toda la selva amazónica, sino que el tamaño del cuerpo y la longitud de las alas han cambiado para la mayoría de las especies estudiadas. Estos cambios físicos en las aves siguen condiciones cada vez más cálidas y secas en la estación seca de junio a noviembre.

«Incluso en medio de esta prístina selva amazónica, estamos viendo los efectos globales del cambio climático», dijo Vitek Jirinec, autor principal de un estudio publicado en *Science Advances*.

Las aves de la selva amazónica se han vuelto más pequeñas y sus alas se han alargado a lo largo de varias generaciones, lo que indica una respuesta a las condiciones ambientales cambiantes que pueden incluir nuevos desafíos fisiológicos o nutricionales.

Este es el primer estudio que descubre estos cambios en el tamaño y la forma del cuerpo de las aves no migratorias. Elimina otros factores que pueden haber influido en estos cambios fisiológicos.

1. Mainly, the passage is about
- A) evolution of birds in hot and dry temperatures of their habitats.
 - B) a recent study that confirms climate change is caused by man.
 - C) the physical and physiological changes birds have worldwide.
 - D) transformation birds in the Amazon had due to climate change.
 - E) the migration of birds due to the lack of food and the cold climate.

Solution:

Most of the birds that live in the Amazon are changing due to the hot and dry conditions that human-induced climate change create.

Key: D

2. What does DEVOID most likely means?
- A) Lacking
 - B) Needed
 - C) Incomplete
 - D) Partial
 - E) Full

Solution:

The word DEVOID refers to areas in which there are no human presence. So, the synonym is LACKING or EMPTY.

Key: A

3. From the study carried out by Vitek Jirinec, we can infer that the birds in the Amazon did not need to have direct human contact to suffer the consequences of their actions because
- A) they have to evolve to survive the climate shifts of recent times.
 - B) they are affected with climate change that is caused by human.
 - C) the U.S. National Science Foundation added some evidence too.
 - D) they have longer wings and smaller bodies to obtain food easily.
 - E) tourists hunt them to sell them illegally in European countries.

Solution:

Birds in the Amazon suffer the consequences of human actions indirectly with the human-induced climate change.

Key: B

4. According to the passage, it is true that birds in the Amazon
- A) were relatively more about 40 years ago according to studies.
 - B) were analogous to birds to those in other parts of the planet.
 - C) that are non-migratory were included in climate change studies.
 - D) were used to unusually hot environments but not to yet dry.
 - E) they in the Amazon have increased in the last four decades.

Solution:

The passage says that birds in the Amazon declined in the past four decades.

Key: A

5. If researchers had only studied birds that live seasonally in the Amazon and then leave, then
- A) anyway, they would have concluded that birds became smaller and weak.
 - B) it would have been impossible to determine what happened to those birds.
 - C) the consequences of climate change on that birds would be imperceptible.
 - D) the results found would have to consider different environmental factors.
 - E) Migrating birds could find habitat to live without any risk of being hunted.

Solution:

The studies done in the Amazon were with non-migratory birds so they could discard factors related to the places were birds stayed.

Key: D

PASSAGE 2

When John Boelts sows acres of cotton seed on his farm in Yuma, Arizona, he does so knowing that the fields will be free of an invasive pest called pink bollworm. For nearly a century, the small pink striped caterpillars terrorized cotton fields in the U.S.

The adult bollworm, a gray moth, laid its eggs on cotton bolls, and the pink-striped caterpillars that emerged from those eggs began munching on the bolls, fibers, and seeds. Even with pesticides, Arizona farmers lost up to a third of their crop every year.

“When I was a much younger man with hardly any gray hair, we were planting cotton varieties, and we would spray them nine to 13 times in a season just for pink bollworm,” Boelts said. “I have not sprayed for pink bollworm in over a decade.”

That’s because Boelts now grows cotton genetically engineered to repel pests. The technology has helped not just his farm but the entire U.S. to eradicate the pink bollworm. It has also reduced pesticide use.

Harrington, S. (2021). “Can genetically engineered seeds prevent a climate-driven food crisis?” in Yale Climate Connections. Retrieved from <https://yaleclimateconnections.org/2021/11/can-genetically-engineered-seeds-prevent-a-climate-driven-food-crisis/> (Edited text).

1. What is the subject of the passage?
- A) The story of a farmer who lived more than a decade planting cotton
 - B) Principal worm plagues that involved the U.S. in the last century
 - C) The invasion of pink bollworm and its implications in agriculture
 - D) How genetically engineered cotton repelled pink bollworm plague
 - E) The mutation of a type of cotton toxic to pink bollworms in Arizona

Solution:

The passage explains that there was a pink bollworm plague for nearly a century but now farmers are not worried because they use genetically engineered cotton.

Key: D

2. The word REPEL could be replaced by
- A) repulse. B) fight. C) offend. D) suffer. E) spread.

Solution:

The word REPEL refers to the idea of pushing away the pink worm. So, its meaning is REPULSE.

Key: A

3. About the use of pesticides in cotton, we can infer that
- A) it was a moderately inefficient strategy against the pink bollworm plague.
B) farmers stopped using them since genetically engineered cotton appeared.
C) it attacked the eggs of the pink cotton worms but not the adult specimens.
D) in the present is the only form to disappear that kind of invasive pests.
E) it was a bad idea to combat pests in agriculture in different countries.

Solution:

Even with pesticides, people used to lose a third of their crops every year. Pesticides were not ideal.

Key: A

4. According to farmers like John Boelts, it is valid to say that
- A) they finally eradicated the pink worm, but now they produce too much.
B) since they discovered these new kinds of cotton, they stopped farming.
C) they would be surprised about the features of genetic modified cotton.
D) they are supposing that genetics would be applied in other types of plants.
E) there are cotton farmers who are worried about the loss of their crops.

Solution:

Farmers like him lived for almost a century terrified with a plague. Since a decade, they are not worried. That change would surprised them.

Key: C

5. If scientists invented a pesticide that could eradicate the pink worm without harming the plants of cotton
- A) genetic engineered cotton would still be useful.
B) farmers would only use pesticides on their crops.
C) fear would start again over all Arizona farmers.
D) the harmful work would evolve to survive anyways.
E) farmers would not use it because of the high price.

Solution:

There would be no problem that there exists two methods to eradicate the pink worm.

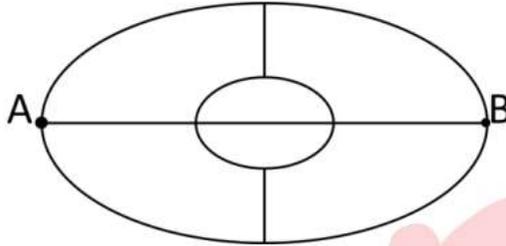
Key: A

Habilidad Lógico Matemática

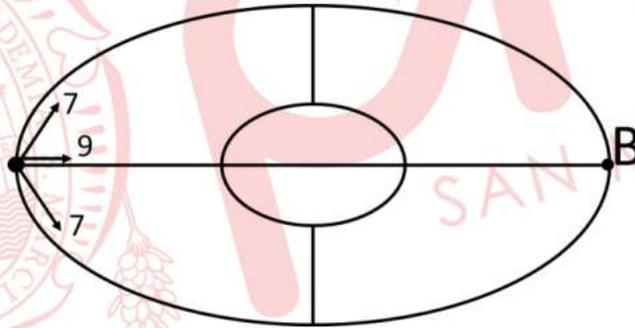
EJERCICIOS DE CLASE

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

- A) 23
B) 21
C) 16
D) 25
E) 27



Solución:



Por lo tanto, total de rutas es $7 + 7 + 9 = 23$.

Rpta.: A

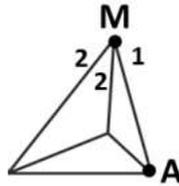
2. La figura muestra una estructura hecha de alambre. Recorriendo por las líneas del alambre, sin pasar dos veces por el mismo punto, ¿cuántas rutas distintas existen para ir desde el punto M hasta el punto N?



- A) 120 B) 136 C) 125 D) 216 E) 64

Solución:

Tenemos



Se tiene que de M hasta A existen $(1 + 2 + 2) = 5$ maneras diferentes de llegar.

Luego en total se tendrá: $5 \times 5 \times 5 = 125$

Rpta.: C

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

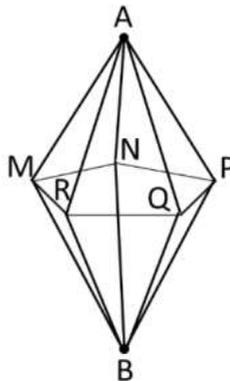


- A) 45 B) 42 C) 50 D) 60 E) 65

Solución:

Los caminos que pasan en primer lugar por M, son 9:

- AMB
- AMNB
- AMNPB
- AMNPQB
- AMNPQRB
- AMRB
- AMRQB
- AMRQPB
- AMRQPNB

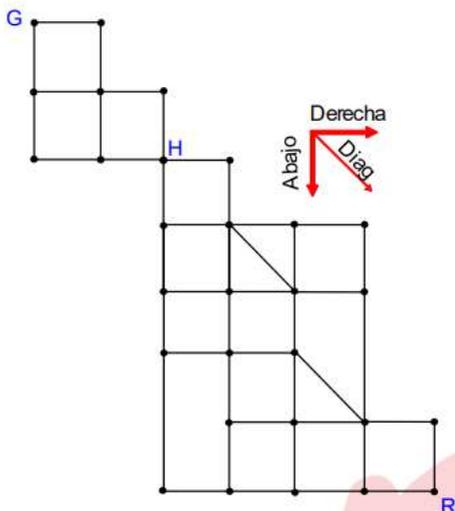


De forma similar para los cada uno de los 4 lados, en total $9 \times 5 = 45$

Rpta.: A

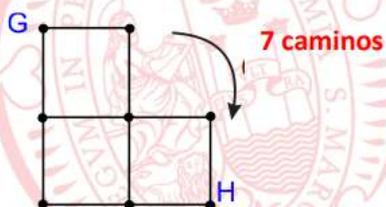
4. En la figura mostrada, ¿cuántos caminos diferentes hay desde G hasta R, si en el tramo GH no se pueden repetir vértices y en el tramo HR solo se puede seguir las direcciones dadas por las flechas?

- A) 90
 B) 720
 C) 630
 D) 96
 E) 540

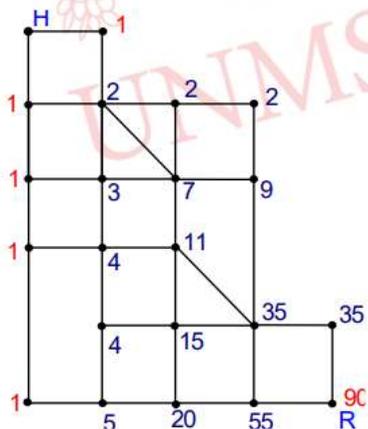


Solución:

Tramo GH



Tramo HR Aplicando Pascal:



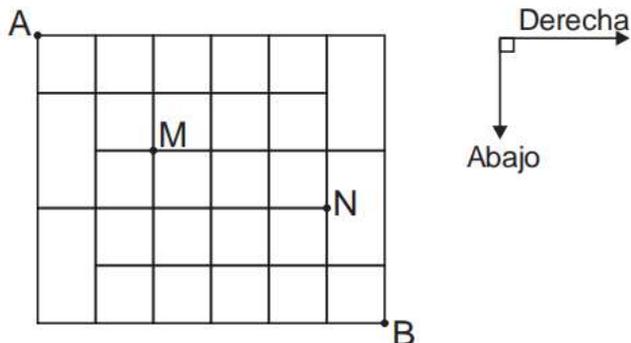
Número de caminos desde H hasta R: **90**

Por tanto, #total caminos de G a R: $7 \times 90 = 630$

Rpta.: C

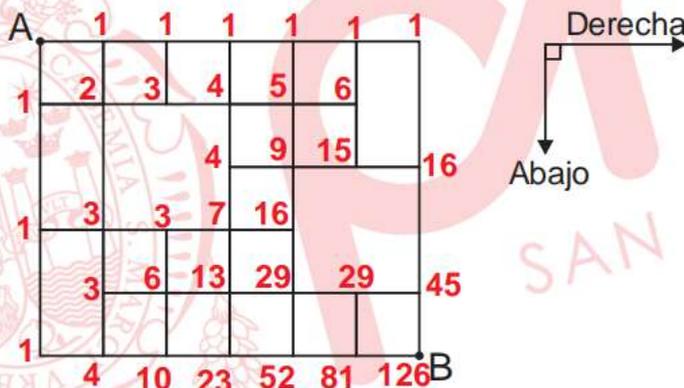
5. La figura mostrada, está formado por segmentos paralelos y perpendiculares. Recorriendo solamente por los segmentos, hacia la derecha o hacia abajo, ¿de cuántas maneras diferentes se puede ir del punto A al punto B, sin pasar por los puntos M y N?

- A) 126
B) 120
C) 136
D) 130
E) 144



Solución:

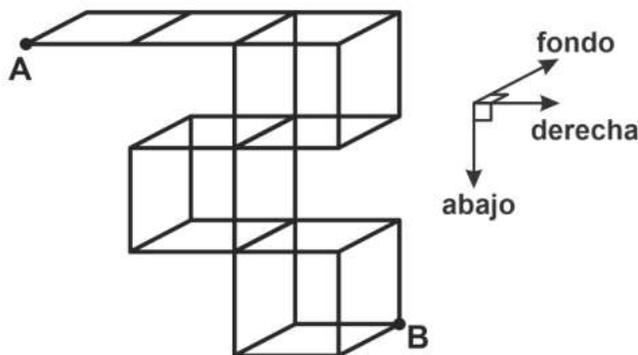
Como no se debe pasar por los puntos M ni N, eliminamos los caminos que llegan hacia estos y analizamos la figura como sigue:



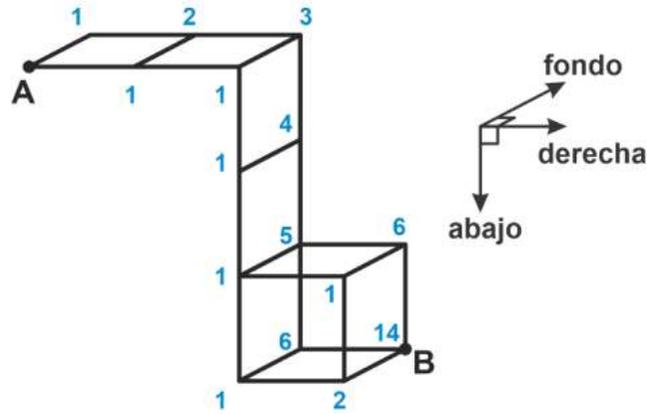
Rpta.: A

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

- A) 28
B) 16
C) 14
D) 25
E) 32



Solución:

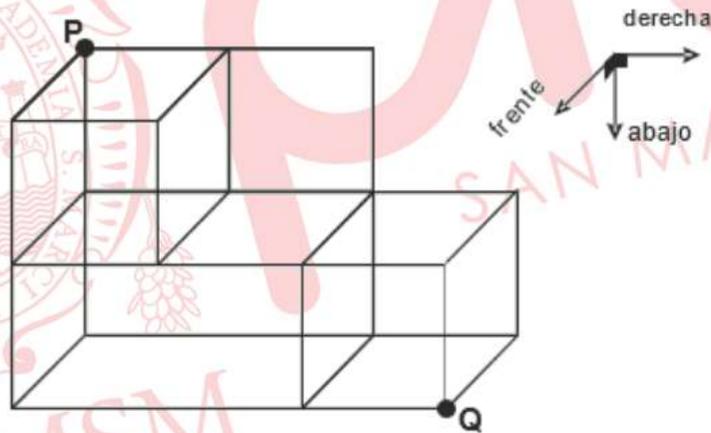


Nro maneras diferentes para ir de A a B = 14

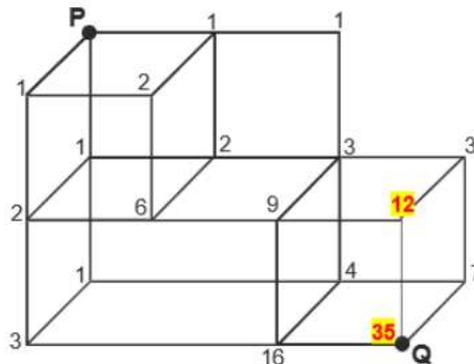
Rpta.: C

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

- A) 29
- B) 35
- C) 22
- D) 26
- E) 30



Solución:



Rpta.: A

8. En la figura se muestra las vistas: horizontal, frontal y de perfil derecho, de un poliedro construido de madera. Halle el área total de dicho sólido.

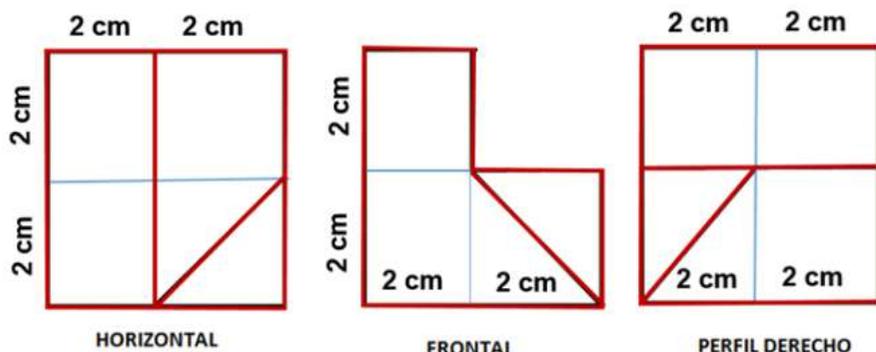
A) $(82 + 2\sqrt{3}) \text{ cm}^2$

B) $(80 + 4\sqrt{3}) \text{ cm}^2$

C) $(72 + 2\sqrt{3}) \text{ cm}^2$

D) $(74 + 3\sqrt{3}) \text{ cm}^2$

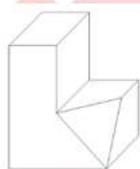
E) $(84 + 3\sqrt{3}) \text{ cm}^2$



Solución:

El área total será:

$$16+8+8+8+12+6+6+2+2\sqrt{3} = (82 + 2\sqrt{3}) \text{ cm}^2$$



Rpta.: A

9. En la figura se muestra las vistas: horizontal, frontal y de perfil derecho de una pieza metálica que forma parte de un sólido. ¿Cuál es el volumen de dicho sólido?

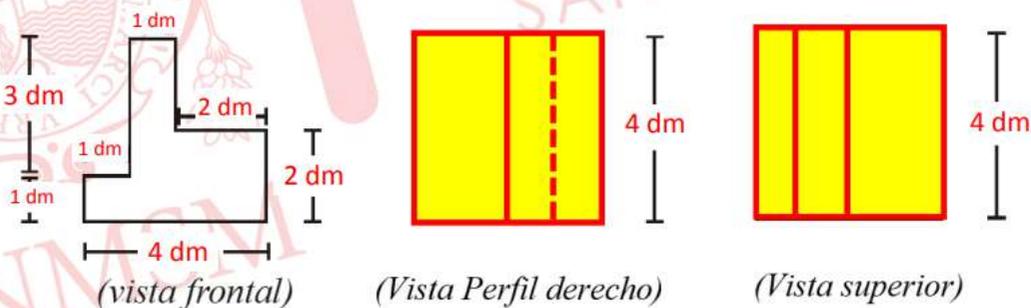
A) 40 dm^3

B) 32 dm^3

C) 46 dm^3

D) 38 dm^3

E) 36 dm^3

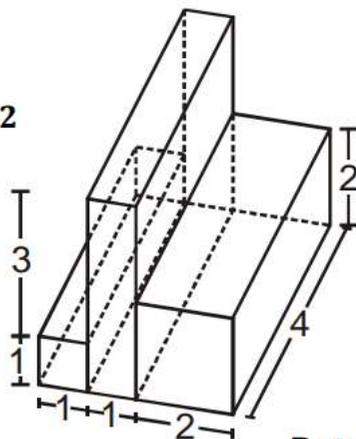


Solución:

$$V_{\text{sólido}} = V_1 + V_2 + V_3$$

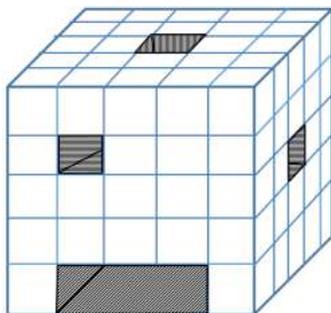
$$= 1 \times 4 \times 1 + 1 \times 4 \times 4 + 2 \times 4 \times 2$$

$$\therefore V_{\text{sólido}} = 36 \text{ m}^3$$



Rpta.: E

10. En el gráfico se muestra un cubo de arista 5 cm, al cual se le ha hecho tres perforaciones que van desde una cara a la opuesta, tal como se muestra en el dibujo. ¿Cuántos cubitos de arista 1 cm, tiene el sólido resultante, luego de las perforaciones?



- A) 104 B) 87 C) 91 D) 88 E) 98

Solución:

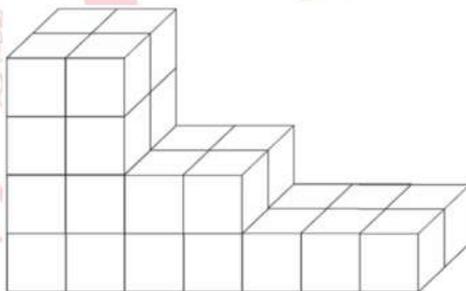
El número de cubitos de arista 1 cm será:

$$5 \times 5 \times 5 - 5 \times 3 - (5) - (5) - (5 - 2) = 87$$

Rpta.: B

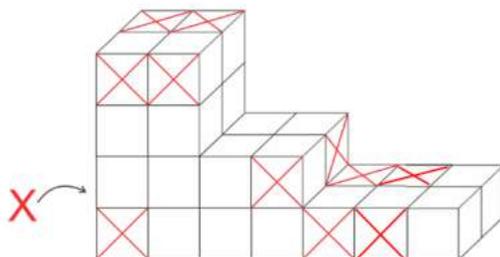
11. En la figura mostrada, el sólido está formado por 30 cubitos iguales pegados entre sí. Ana sumerge completamente el sólido en un recipiente con pintura roja. Luego de secar y despegar los 30 cubitos, ¿cuántos cubitos quedan con tres caras pintadas de color rojo?

- A) 10
B) 8
C) 16
D) 14
E) 12



Solución:

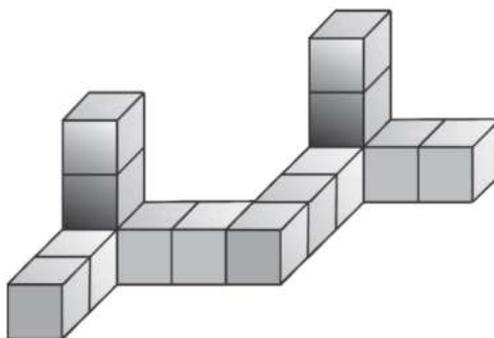
En la figura se muestran los cubitos (marcados con x) que tienen tres caras pintadas de color rojo.



Rpta.: E

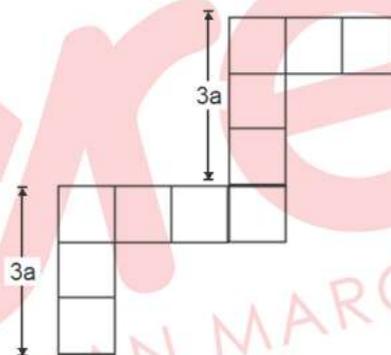
12. Carla, pegando nueve cubitos idénticos de madera a través de sus caras, ha construido el sólido que se indica en la figura. Si el perímetro de la base mide 48 cm, calcule el área total del sólido.

- A) 244 cm^2
 B) 240 cm^2
 C) 252 cm^2
 D) 248 cm^2
 E) 226 cm^2



Solución:

- 1) Arista de un cubito: $a \text{ cm}$.
 2) $24a = 48 \Rightarrow a = 2$.
 3) Área total = $62a^2 = 62 \times 4 = 248 \text{ cm}^2$

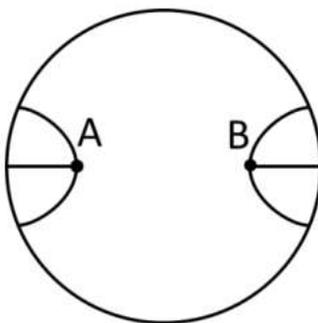


Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

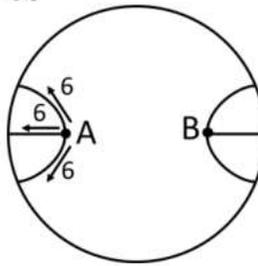
1. Siguiendo las líneas de la figura, ¿cuántos caminos conducen del punto A al punto B, si no se puede pasar por cada punto más de una vez?

- A) 18
 B) 16
 C) 22
 D) 20
 E) 24



Solución:

1) Tomemos los siguientes caminos

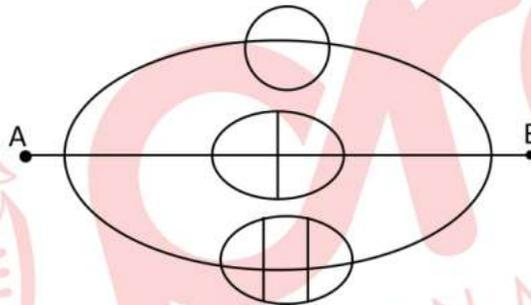


2) Tenemos $6+6+6 = 18$

Rpta.: A

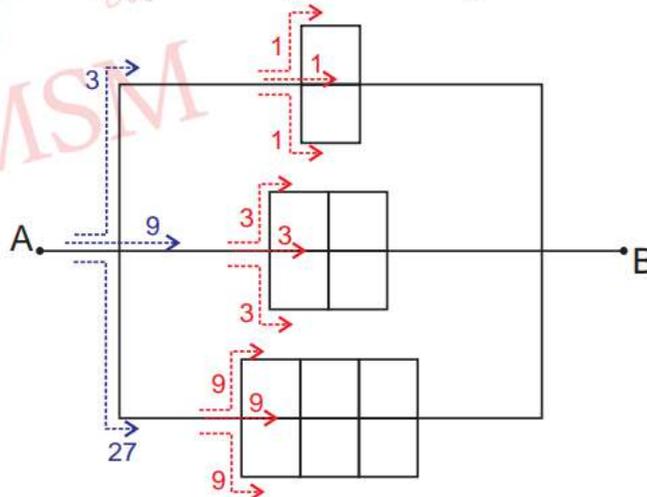
2. La figura representa una estructura hecha de alambre. Si una hormiga se encuentra en el punto A, recorriendo solo por los alambres y sin pasar dos veces por el mismo punto, ¿de cuántas formas diferentes puede ir hasta el punto B?

- A) 39
- B) 27
- C) 36
- D) 30
- E) 42



Solución:

Debemos analizar las tres partes de la figura como sigue.

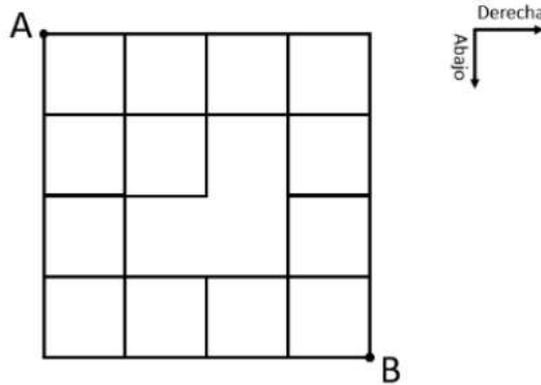


Luego, el número de formas que hay para ir desde el punto A Hasta B es: $27+9+3=39$

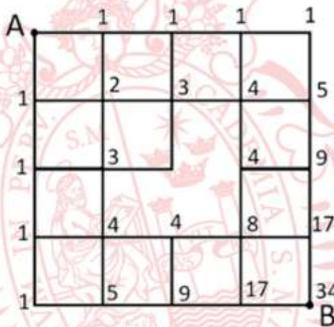
Rpta.: A

3. En la figura que se muestra, ¿de cuántas maneras diferentes se puede ir desde el punto A al punto B, recorriendo por las líneas siguiendo las condiciones de ir solo a hacia la derecha y/o hacia abajo?

- A) 34
B) 32
C) 30
D) 42
E) 40



Solución:

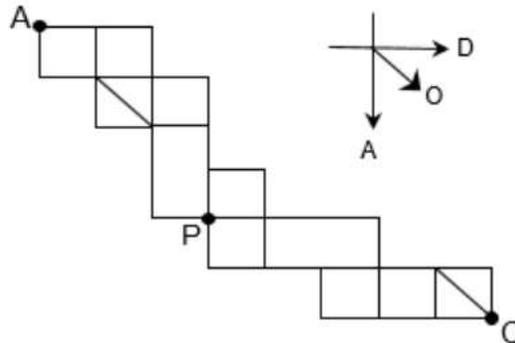


Por tanto, el número de maneras diferentes para ir de A a B es 34.

Rpta.: A

4. En la figura mostrada, se quiere ir desde el punto A hasta el punto C, y nunca pasando por P. Si solo se puede ir en las direcciones indicadas por las flechas, ¿cuántas rutas distintas existen?

- A) 80
B) 70
C) 90
D) 110
E) 100



6. La figura mostrada es un paralelepípedo, construido de alambre. Recorriendo solamente por lo segmentos alámbricos, hacia la derecha, hacia abajo o hacia el fondo, ¿cuántas rutas distintas existen para ir desde el punto M hasta el punto N?

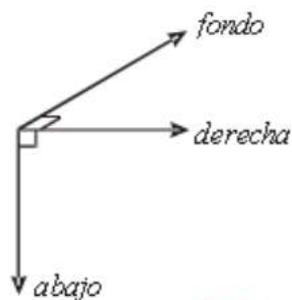
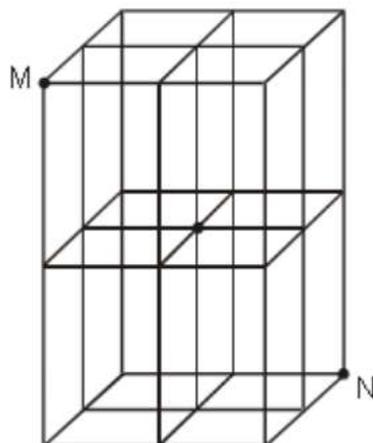
A) 80

B) 90

C) 130

D) 132

E) 136



Solución:

$$\# \text{caminos} = P_{2,2,2}^6 = \frac{6!}{2! \times 2! \times 2!} = 90$$

Rpta.: B

7. En la figura se muestra las vistas: horizontal, frontal y de perfil derecho, de un poliedro construido de madera. Halle el volumen de dicho sólido.

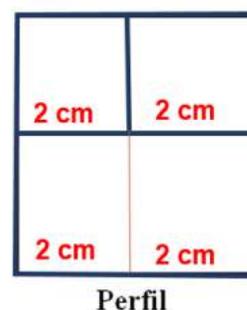
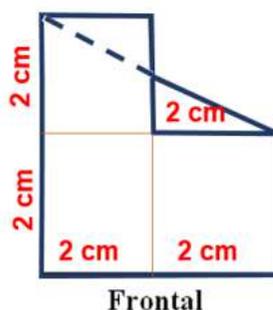
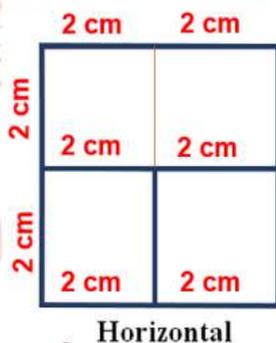
A) 48 cm³

B) 40 cm³

C) 52 cm³

D) 38 cm³

E) 46 cm³

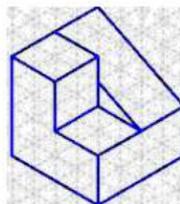


Solución:

El volumen del sólido será:

$$V_{\text{total}} = 4 \times 4 \times 4 - 2 \times 2 \times 2 - 1/2 (4 \times 2 \times 2)$$

$$V_{\text{total}} = 48 \text{ cm}^3$$



Rpta.: A

8. La figura muestra las tres vistas: horizontal, frontal y perfil derecho de un sólido.
¿Cuántas caras tiene dicho sólido?

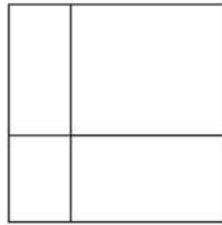
A) 10

B) 8

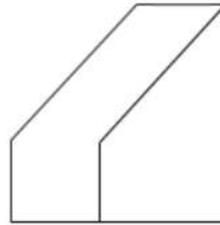
C) 9

D) 11

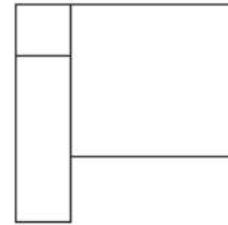
E) 12



vista frontal

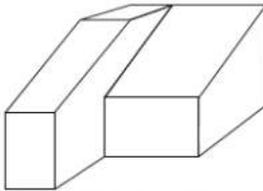


vista perfil derecho



vista superior

Solución:



El sólido al reconstruir resulta, el cual posee 10 caras

Rpta.: A

9. David ha recuperado una pieza de su cubo mágico, de las tres que había perdido (ver figura). Al intentar colocar la pieza, que ha recuperado, en uno de los lugares que están vacíos observa que la diferencia del área total de los sólidos, que obtiene en cada caso, es de 12 cm^2 . Determine el área total del cubo mágico cuando estaba completo.

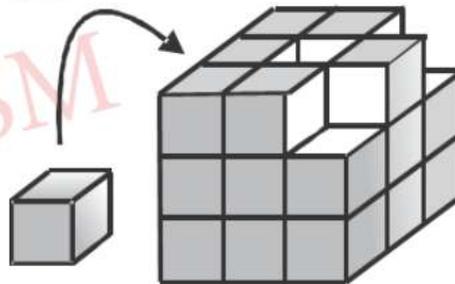
A) 168 cm^2

B) 162 cm^2

C) 156 cm^2

D) 164 cm^2

E) 120 cm^2

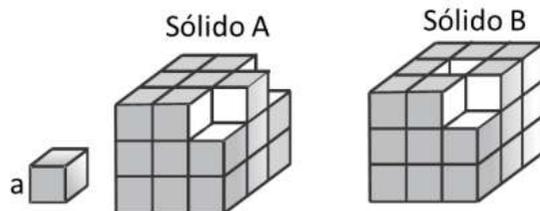


Solución:

- 1) Arista del cubito: $a \text{ cm}$.
- 2) Si el cubito se coloca en uno de los vértices resulta el sólido B. Entonces

$$S_{B(\text{total})} = 6(3a)^2 + 4a^2 = 58a^2$$

- 3) Si el cubito se coloca en el centro de la cara superior resulta el sólido A. Entonces $S_{A(total)} = 6(3a)^2 = 54a^2$

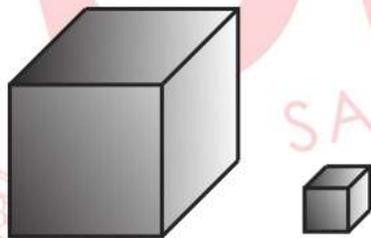


- 4) $S_{B(total)} - S_{A(total)} = 4a^2 = 12 \Rightarrow a^2 = 3$
 5) Area total del cubo = $6(3a)^2 = 54a^2 = 162cm^2$

Rpta.: B

10. Fidel tiene un cubo de madera de 4 cm de arista y varios cubitos de 1 cm de arista, como se indica en la figura. A él le dejaron la tarea de pegar los cubitos de 1 cm de arista en las caras del cubo más grande, con la condición de que la cara por la cual se pega este totalmente en contacto con la cara del cubo grande, y las caras de los cubitos pegados no deben solaparse. Si Fidel logró pegar la máxima cantidad de cubitos, ¿cuál es el área total del sólido que se ha formado de este modo?

- A) 194 cm²
 B) 196 cm²
 C) 192 cm²
 D) 216 cm²
 E) 150 cm²



Solución:

El área total que se ha formado de ese modo sería: $6(4 \times 4 + 1 \times 4 \times 4) = 192 \text{ cm}^2$

Rpta.: C

Aritmética

EJERCICIOS DE CLASE

1. Felipe tiene un grupo de gatos cuya edad promedio es de 10 años, al cabo de cinco horas rescató del abandono a 8 cuyo promedio de edad es de 6 años y luego de una hora consiguió dar en adopción a 13 con edad promedio de 6 años. Si la edad promedio de los gatos que le quedaron es de 11 años, ¿con cuántos gatos se quedó Felipe?
- A) 25 B) 35 C) 28 D) 23 E) 20

Solución:

Sea N : cantidad de gatos que tenía Felipe al inicio

Por dato:

$$\frac{S_N}{N} = 10, \quad \frac{S_8}{8} = 6, \quad \frac{S_{13}}{13} = 6$$

Por dato

$$\frac{S_N + S_8 - S_{13}}{N + 8 - 13} = 11 \rightarrow \frac{10N + 48 - 78}{N - 5} = 11 \rightarrow 10N - 30 = 11N - 55 \rightarrow N = 25$$

Por lo tanto, Felipe se quedó con $N + 8 - 13 = 25 + 8 - 13 = 20$

Rpta.: E

2. El consumo de gasolina de un camión durante diez días seguidos fue de la siguiente manera: el primer día, 8,75 L; el segundo, 15,75 L; el tercero, 24,75 L; el cuarto, 35,75 L y así sucesivamente hasta el décimo día. Si Eduardo cuenta con un depósito cuya capacidad en litros coincide con la diferencia de los términos de una fracción irreducible equivalente a la media armónica de las cantidades de litros de gasolina consumidos por el camión durante los diez días, ¿cuál es la capacidad de dicho depósito?

- A) 119 L B) 120 L C) 121 L D) 122 L E) 123 L

Solución:

$$\begin{array}{cccccc} & 8,75 & 15,75 & 24,75 & 35,75 & \dots \\ & \frac{35}{4} & \frac{63}{4} & \frac{99}{4} & \frac{143}{4} & \dots \\ \frac{N}{D} = & 10 & & & & 10 \\ & \frac{4}{35} + \frac{4}{63} + \frac{4}{99} + \frac{4}{143} + \dots + \frac{4}{p} & & & & = \frac{2 \left(\frac{2}{5 \times 7} + \frac{2}{7 \times 9} + \frac{2}{9 \times 11} + \dots + \frac{2}{23 \times 25} \right)}{10} \\ \frac{N}{D} = & & & & & = \frac{5}{5 - \frac{1}{25}} = \frac{125}{4} \end{array}$$

Por lo tanto, capacidad del depósito = $125 - 4 = 121$ L

Rpta.: C

3. Por el Día del Niño, el centro de salud de cierto caserío organizó una campaña de salud pediátrica. La nutricionista, quien tuvo a su cargo la charla sobre la importancia del crecimiento y desarrollo de un niño, determinó que la mediana de las estaturas en centímetros de un grupo de niños es 119. Si los números que representan dichas estaturas son $\frac{aa(b+5)}{a(a+1)(b+1)}$; $\frac{aa(b-2)}{a(a+1)0}$; $\frac{aa(b+4)}{a(a+1)a}$; y $\frac{aa(b+1)}{a(a+1)(b+1)}$, determine la media de dichos números.

- A) 114 B) 119 C) 117 D) 121 E) 118

Solución:

Ordenando las estaturas en orden creciente

$$\overline{aa(b-2)}; \overline{aa(b+4)}; \overline{aa(b+4)}; \overline{aa(b+5)}; \overline{a(a+1)0}; \overline{a(a+1)a}; \overline{a(a+1)(b+1)}; \overline{a(a+1)(b+1)}.$$

Como $Me = 119$

$$\rightarrow \frac{\overline{aa(b+5)} + \overline{a(a+1)0}}{2} = 119 \rightarrow \overline{aa(b+5)} + \overline{a(a+1)0} = 238$$

$$\rightarrow b + 5 = 8, \quad a + a + 1 = 3$$

$$\rightarrow b = 3, \quad a = 1$$

De este modo las estaturas son:

$$\overline{X} = \frac{111, 117, 117, 118, 120, 121, 124, 124}{8} = 119$$

Rpta.: B

4. En el último trimestre, las ventas en la chicharrería de Manuela aumentaron en 96 % y 28 % los dos primeros meses, y en el último mes disminuyó en 44 %. Determine la media mensual del crecimiento en las ventas durante el último trimestre.
- A) 14 % B) 13 % C) 12 % D) 16 % E) 8 %

Solución:

Del dato

Los dos primeros meses aumentaron en 96 % y 28 % luego los factores de crecimiento respectivo son 196 % y 128 %

En el último mes disminuyó 44 %, luego el factor a considerar es 100 % - 44 % = 56 %
Por lo tanto,

$$\text{Media del crecimiento} = \mathbf{MG(\text{Variac.} \%)} = \sqrt[3]{(196\%)(128\%)(56\%)} = \sqrt[3]{\frac{2^{12} \times 7^3}{100^3}} =$$

$$\frac{2^4 \times 7}{100} = \frac{112}{100} = \mathbf{112 \%}$$

Por lo tanto, la media mensual de crecimiento es 12 %

Rpta.: C

5. Las estaturas en metros de 6 personas tienen como media a 1,62 metros, además como moda y mediana a 1,63 metros. Si ninguno mide menos de 1,55 metros, ¿cuál es la máxima estatura en metros que podría tener alguno de ellos?
- A) 1,63 B) 1,68 C) 1,78 D) 1,65 E) 1,73

Solución:

Sean las estaturas en metros ordenados en forma ascendente

$$a \quad b \quad c \quad d \quad e \quad f$$

Como $M_o = M_e = 1,63$ luego $c = d = 1,63$

Para que f tome su mayor valor luego a y c debe tomar su menor valor

$$a = b = 1,55$$

De este modo siendo $M_o = 1,63 \rightarrow e = 1,63$

Por dato, también se tiene

$$\frac{a + b + c + d + e + f}{6} = 1,62 \rightarrow 2(1,55) + 3(1,63) + f = 6(1,62) \rightarrow f = 1,73$$

Rpta.: E

6. El gasto diario máximo en pasajes, de un grupo de amigos, son las siguientes cantidades enteras en soles: 10; m ; 14; n ; p ; 16 y 16. Respecto de estas cantidades se sabe que la media, mediana y moda son 14; 14 y 16 respectivamente. Si dichas cantidades están ordenadas y Piero recibió una propina, en soles, equivalente a siete veces la varianza de los números que representan esos gastos, ¿cuántos soles recibió Piero?

- A) 31 B) 27 C) 34 D) 32 E) 35

Solución:

Gastos en pasaje: 10; m ; 14; n ; p ; 16; 16, $\bar{X} = 14$, $M_e = 14$, $M_o = 16$

$$\rightarrow \frac{10 + m + 14 + n + p + 16 + 16}{7} = 14, \quad n = 14, \quad p = 16$$

$$\rightarrow \frac{10 + m + 14 + 14 + 16 + 16 + 16}{7} = 14 \rightarrow m = 12$$

$$\rightarrow V(x) = \frac{(10-14)^2 + (12-14)^2 + 2(14-14)^2 + 3(16-14)^2}{7} = \frac{16+4+0+12}{7} = \frac{32}{7}$$

Propina de Piero = 32 soles

Rpta.: D

7. Para elaborar un trabajo de Geometría, Mathías dibujó cinco hexágonos regulares en una cartulina, luego de recortarlos tomó la medida de la arista de cada uno de ellos usando en cada hexágono el mismo instrumento de medición. Las medidas expresadas en centímetros de la arista de cada hexágono son: 26; 18; 22; 20 y 24. Si él descubre que el instrumento de medición que utilizó añadió por error 0,15 centímetros a cada medida, determine el valor numérico de la desviación estándar, de las medidas reales de dichas aristas.

- A) 2,21 B) 2,78 C) 2,32 D) 2,83 E) 2,52

Solución:

Medidas en centímetros x : 26; 18; 22; 20; 24

Medidas reales $x - 0,15$: 26-0,15; ...; 24-0,15

Por propiedad, sabemos que, si disminuimos cierto valor a cada dato, el valor de la varianza no cambia.

Hallando

$$\bar{X} = \frac{26+18+22+20+24}{5} = 22 \rightarrow V(x) = \frac{(26-22)^2+(18-22)^2+(22-22)^2+(20-22)^2+(24-22)^2}{5} = 8$$

Por lo tanto, desviación estándar = $\sqrt{8} = 2\sqrt{2} = 2,83$

Rpta.: D

8. Filomena, psicóloga de cierta institución educativa, está haciendo el seguimiento a un grupo de 15 alumnos que salieron desaprobados en el primer examen de matemáticas. Ella les ha hecho una entrevista a cada uno para hacer un diagnóstico del problema que tienen; en dicha entrevista ellos indicaron el número de horas que dedican al día en repasar sus cursos. Si el número de horas indicados por los alumnos son: 2; 0; 4; 0; 1; 2; 3; 2; 4; 3; 0; 2; 4; 2; 3, determine el valor de verdad de cada afirmación dada en el orden indicado.

I. $Q_1 = 1$ y $Q_3 = 3$

II. El 50 % de los alumnos dedican a lo más tres horas al día en repasar sus cursos.

III. El 75 % de los alumnos dedican a lo más tres horas al día en repasar sus cursos.

- A) VVV B) VFF C) FFF D) FVV E) VVF

Solución:

Ordenamos los datos en orden ascendente

0; 0; 0; 1; 2; 2; 2; 2; 2; 3; 3; 3; 4; 4; 4

Luego la posición del tercer cuartil es

$$\text{Posición } [Q_1] = \frac{1(15+1)}{4} = 4 \rightarrow Q_1 = x_4 = 1$$

$$\text{Posición } [Q_2] = \frac{2(15+1)}{4} = 8 \rightarrow Q_2 = x_8 = 2$$

$$\text{Posición } [Q_3] = \frac{3(15+1)}{4} = 12 \rightarrow Q_3 = x_{12} = 3$$

Por lo tanto, podemos afirmar que

I. $Q_1 = 1$ y $Q_3 = 3 \rightarrow V \wedge V = V$

II. El 50 % de los alumnos dedican a lo más tres horas al día en repasar sus cursos.
(F)

- III. El 75 % de los alumnos dedican a lo más tres horas al día en repasar sus cursos.
(F)

Rpta.: B

9. Un grupo de estudiantes tiene una estatura media 165 cm con una desviación estándar de 12 cm. Los mismos alumnos tienen un peso medio de 58 kg con una desviación estándar de 4 kg. Si la edad media de estos mismos estudiantes es 13 años con una desviación estándar de 2 años, ¿cuál o cuáles de las tres variables presenta mayor homogeneidad en sus respectivos datos?

- A) Solo estatura B) Peso y edad C) Solo edad
D) Solo peso E) Edad y estatura

Solución:

Por dato;

Para la variable estatura:

$$\bar{x} = 165 \text{ cm}, \sigma_E = 12 \text{ cm} \rightarrow c.v = \frac{\sigma_E}{\bar{x}} = \frac{12}{165} (100\%) = 7,27\%$$

Para la variable peso:

$$\bar{x} = 58 \text{ kg}, \sigma_E = 4 \text{ kg} \rightarrow c.v = \frac{\sigma_E}{\bar{x}} = \frac{4}{58} (100\%) = 6,89\%$$

Para la variable edad:

$$\bar{x} = 13 \text{ años}, \sigma_E = 2 \text{ años} \rightarrow c.v = \frac{\sigma_E}{\bar{x}} = \frac{2}{13} (100\%) = 15,38\%$$

Por propiedad: a menor coeficiente de variación la variable presenta mayor homogeneidad entre sus datos

Por lo tanto, la variable peso presenta mayor homogeneidad entre sus datos

Rpta.: D

10. De un grupo de pacientes que pasaron por triaje antes de ser atendidos por el médico se sabe que, la media aritmética del peso de las mujeres es 62,5 kg; de los varones 75,3 kg y la media aritmética del peso de todo el grupo es 68,5 kg. ¿Qué porcentaje del total de pacientes atendidos son varones?

- A) 53,125 % B) 46,875 % C) 54,25 %
D) 45,75 % E) 56,125 %

Solución:

Sean:

S_M : Suma del peso de M mujeres; S_V : Suma del peso de V varones

Por dato

$$\frac{S_M}{M} = 62,5; \quad \frac{S_V}{V} = 75,3; \quad \frac{S_M + S_V}{M + V} = 68,5$$

$$\rightarrow \frac{62,5M + 75,3V}{M + V} = 68,5 \rightarrow 75,3V - 68,5V = 68,5M - 62,5M \rightarrow 6,8V = 6M$$

$$\rightarrow \frac{V}{M} = \frac{60}{68} = \frac{15}{17}$$

Por lo tanto,

$$\text{Porcentaje} = \frac{V}{M+V}(100\%) = 46,875\%$$

Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Ricardo tenía cierta cantidad de perros cuya edad promedio es de 12 años, al cabo de tres días recogió de la calle a 6 cuyo promedio de edad es de 5 años y después de tres días dio en adopción a 5 con edad promedio de 8 años. Si la edad promedio de los perros que le quedaron es de 10 años, ¿cuántos perros tenía inicialmente Ricardo?

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

Solución:

Sea N : cantidad de perros que tenía Ricardo al inicio

Por dato:

$$\frac{S_N}{N} = 12, \quad \frac{S_6}{6} = 5, \quad \frac{S_5}{5} = 8$$

Por dato

$$\frac{S_N + S_6 - S_5}{N + 6 - 5} = 10 \rightarrow \frac{12N + 30 - 40}{N + 1} = 10 \rightarrow 12N - 10 = 10(N + 1) \rightarrow 2N = 20$$

$$\rightarrow N = 10$$

Rpta.: B

2. Una fábrica de confecciones y estampados ha asignado a un grupo de 4 trabajadores el estampado de 92 polos de un mismo tipo. Las tasas de producción de cada uno de estos trabajadores están dadas en el siguiente cuadro:

Trabajador	1°	2°	3°	4°
Tasa de producción (min por polo)	15	12	20	18

Si solo trabaja uno de ellos, a ritmo del promedio, ¿cuánto demoraría en estampar todos los polos?

A) 25 h B) 20 h C) 24 h D) 22 h E) 26 h

Solución:

$$T_m = \frac{4}{\frac{1}{15} + \frac{1}{12} + \frac{1}{20} + \frac{1}{18}} = \frac{4}{\frac{12 + 15 + 9 + 10}{180}} = \frac{4(180)}{46} = \frac{360}{23}$$

Por lo tanto 92 polos se estamparán en $92 \times \frac{360}{23} = 1440 \text{ min} = 24 \text{ horas}$

Rpta.: C

3. Hace tres años Luna compró una escultura cuyo valor aumentó en 25 % el primer año después de comprarla; el segundo año disminuyó en 4 %. Si el tercer año su valor aumentó en 44 %, determine el promedio de aumento del valor de la obra de arte en cada año.

A) 18 % B) 24 % C) 20 % D) 25 % E) 27 %

Solución:

Primer año

El valor de la escultura aumentó en 25 %, entonces

Factor de crecimiento es 125 %

Segundo año

El valor de la escultura disminuyó en 4%, entonces

Factor de decrecimiento es 96 %

Tercer año

El valor de la escultura aumentó en 44%, entonces

Factor de crecimiento es 144 %

Promedio de aumento de la obra en cada año = $\sqrt[3]{125\%(96\%)(144\%)} = 120\%$

Luego, el Promedio de aumento en cada año es 20 %

Rpta.: C

4. Las medidas en milímetros de la altura de las mascotas de Shantal son: 420, a, 395, 403, y 422. Si el valor numérico de la media y la varianza de dichas medidas son 406 y 167,6 respectivamente, halle la suma de todos los valores que puede tomar a.

A) 808 B) 812 C) 824 D) 796 E) 816

Solución:

Por dato, $\bar{X} = 406$, $V(X) = 167,6$

$$\frac{(420 - 406)^2 + (a - 406)^2 + (395 - 406)^2 + (403 - 406)^2 + (422 - 406)^2}{5} = 167,6$$

$$\rightarrow \frac{14^2 + (a - 406)^2 + (-11)^2 + (-3)^2 + (16)^2}{5} = 167,6$$

$$\rightarrow 196 + (a - 406)^2 + 121 + 9 + 256 = 838 \rightarrow (a - 406)^2 = 256$$

$$\rightarrow a - 406 = \pm 16 \rightarrow a = 422 \vee a = 390$$

Por lo tanto, suma de valores posibles de a = 422 + 390 = 812

Rpta.: B

5. Melek tiene registrada la venta (en tiendas y quioscos) de agua embotellada de los últimos días de la semana pasada en la urbanización Las Palmeras. Si la venta del día domingo se muestra en la siguiente tabla:

Número de tiendas y quioscos	Número de botellas de agua vendida
07	22
10	18
06	24
15	28
12	06

Determine la diferencia de los términos de la fracción irreducible que resulta de sumar la media aritmética, la mediana y la moda de la cantidad de botellas de agua vendidas ese día.

- A) 352 B) 342 C) 321 D) 332 E) 348

Solución:

$$MA = \frac{7 \times 22 + 10 \times 18 + 6 \times 24 + 15 \times 28 + 12 \times 6}{8 + 10 + 6 + 14 + 12} = \frac{154 + 180 + 144 + 420 + 72}{50}$$

$$MA = \frac{970}{50} = \frac{97}{5}$$

De los datos

$$\underbrace{6, 6, \dots, 6}_{12 \text{ veces}}, \underbrace{18, 18, \dots, 18}_{10 \text{ veces}}, \underbrace{22, 22, \dots, 22}_{7 \text{ veces}}, \underbrace{24, 24, \dots, 24}_{6 \text{ veces}}, \underbrace{28, 28, \dots, 28}_{15 \text{ veces}}$$

$$M_e = \frac{x_{25} + x_{26}}{2} = 22$$

$$M_o = 10$$

$$\frac{97}{5} + 22 + 10 = \frac{97}{5} + 50 = \frac{347}{5}$$

$$\text{Diferencia de términos} = 347 - 5 = 342$$

Rpta.: B

6. Los niños de la categoría 2011 de una escuela de fútbol pasaron por un examen médico exigido por la dirección, al medir las estaturas de cada uno se determinó que el promedio del mismo es 1,65 metros. Si a dicho examen médico faltaron tres niños cuyas estaturas en metros son 1,77; 1,70 y 1,72 y si al considerar estas estaturas el promedio aumentaría en 0,02 metros; ¿cuántos niños de dicha escuela integran la categoría 2011?

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

Solución:

Sea N : número de niños que integran la categoría 2011

$$\text{Por dato } \frac{S_{N-3}}{N-3} = 1,65; \quad S_3 = 1,77 + 1,70 + 1,72 = 5,19; \quad \frac{S_N}{N} = 1,65 + 0,02 = 1,67$$

Entonces

$$1,65(N - 3) + 5,19 = 1,67N \rightarrow 0,24 = 0,02N \rightarrow N = 12$$

Rpta.: E

7. La media geométrica y la media aritmética de las cantidades de polos vendidos por Valery en los dos últimos días son entre sí como 7 es a 9. Si el número total de polos vendidos en estos dos días es un número comprendido entre 120 y 130, y siendo su media aritmética un número entero, halle su media armónica.

A) 343/9 B) 347/9 C) 350/9 D) 353/9 E) 338/9

Solución:

Sean a, b las cantidades de polos vendidos en los dos últimos días.

$$MA(a, b) = 9k \wedge MG(a, b) = 7k \rightarrow \frac{a+b}{2} = 9k \in \mathbb{Z} \rightarrow a+b = 18k, k \in \mathbb{Z}$$

Por dato,

$$120 < 18k < 130 \rightarrow 60 < 9k < 65 \rightarrow k = 7$$

$$MA = 9(7) = 63 \wedge MG = 7(7) = 49$$

Además, para dos datos se verifica

$$MA \times MH = MG^2 \rightarrow 63 \times MH = 49^2 \quad \therefore MH = \frac{343}{9}$$

Rpta.: A

8. Las ventas de chocotejas realizada por Camila en ocho días fueron: 26; a; 28; 32; b; 36; c y d. Respecto de estas cantidades se sabe que estas están ordenadas, además la media, mediana y moda son 34; 33 y 36 respectivamente. Determine la diferencia positiva entre b y el mayor valor que puede tomar d.

A) 17 B) 18 C) 19 D) 20 E) 21

Solución:

Venta de chocotejas: 26; a; 28; 32; b; 36; c; d; $\bar{X} = 34, Me = 33, Mo = 36,$

$$\rightarrow \frac{26 + a + 28 + 32 + b + 36 + c + d}{8} = 34, \quad \frac{32 + b}{2} = 33 \rightarrow b = 34$$

Para que d tome su mayor valor, a y c deben tomar su menor valor $\rightarrow a = 27, c = 36$

$$\rightarrow \frac{26 + 27 + 28 + 32 + 34 + 36 + 36 + d}{8} = 34 \rightarrow 219 + d = 272 \rightarrow d = 53$$

Por lo tanto, $d - b = 53 - 34 = 19$

Rpta.: C

9. Martha entrevistó a cierta cantidad de alumnos y de los datos obtenidos construyó la siguiente tabla

N° de alumnos	N° de hermanos por alumno
4	0
8	1
12	2
5	3

Respecto de la tabla elaborada determine el valor de verdad de cada afirmación en el orden indicado

- I. $K_1 = 1$ y $Q_2 = 2$
II. $Q_3 = 3$ y $K_3 = 2$
III. El 75 % de los alumnos tienen a lo más dos hermanos.
IV. El 20 % de los alumnos no tienen hermanos

- A) VFVF B) VVFF C) VFVV D) VFFV E) VFFF

Solución:

De los datos: # de datos = 29

$$\text{Posición de } K_1 = \frac{1(29+1)}{5} = 6 \rightarrow K_1 = x_6 = 1$$

$$\text{Posición de } Q_2 = \frac{2(29+1)}{4} = 15 \rightarrow Q_2 = x_{15} = 2$$

$$\text{Posición de } K_3 = \frac{3(29+1)}{5} = 18 \rightarrow K_3 = x_{18} = 2$$

$$\text{Posición de } Q_3 = \frac{3(29+1)}{4} = 22,5 \rightarrow Q_3 = \frac{x_{22} + x_{23}}{2} = 2$$

De ello

- I. $K_1 = 1$ y $Q_2 = 2 \rightarrow V \wedge V = V$
II. $Q_3 = 3$ y $K_3 = 2 \rightarrow F \wedge V = F$
III. El 75 % de los alumnos tienen a lo más dos hermanos. (F)
IV. El 20 % de los alumnos no tienen hermanos (F)

Rpta.: E

10. El mes pasado, los salarios (en soles) por hora de una muestra de 8 empleados fueron 32; 35; 42; 32; 31; 38; 30 y 40. Si este mes los salarios se incrementaron en 10 %, halle la desviación estándar en soles de los nuevos salarios.

- A) 4,58 B) 4,63 C) 4,78 D) 4,75 E) 4,72

Solución:

De los datos

$$\bar{X} = \frac{32 + 35 + 42 + 32 + 31 + 38 + 30 + 40}{8} = 35$$

$$V(x) = \frac{2(32 - 35)^2 + (35 - 35)^2 + (42 - 35)^2 + (31 - 35)^2 + (38 - 35)^2 + (30 - 35)^2 + (40 - 35)^2}{8} = \frac{2(9) + 0 + 49 + 16 + 9 + 25 + 25}{8} = \frac{142}{8} = 17,75$$

Por propiedad $V(110\%x) = \left(\frac{110}{100}\right)^2 V(x) = \frac{121}{100} (17,75) = 21,4775$

$$\rightarrow \sigma(x) = \sqrt{21,4775} = 4,63$$

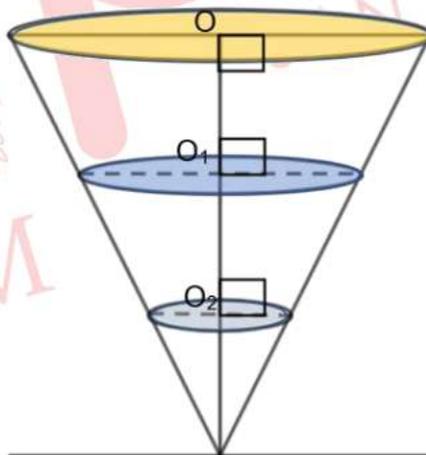
Rpta.: B

Geometría

EJERCICIOS DE CLASE

1. En la figura, se tiene un depósito en forma de cono circular recto que contiene aceite, agua y mercurio completamente lleno que, al asentarse, se separan por los círculos de centros O , O_1 y O_2 , que trisecan la altura del cono. Si el volumen de agua es de 7 dm^3 , halle el volumen del mercurio.

- A) 1 dm^3
 B) $1,2 \text{ dm}^3$
 C) $1,5 \text{ dm}^3$
 D) $1,4 \text{ dm}^3$
 E) 2 dm^3



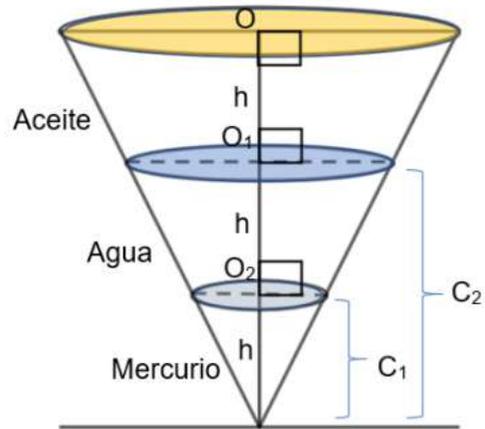
Solución:

- De acuerdo a la densidad, los líquidos se ubican como indica la figura.

- Por semejanza de conos: $C_1 \sim C_2$

$$\Rightarrow \frac{V_{Merc}}{V_{Merc+7}} = \frac{h^3}{(2h)^3}$$

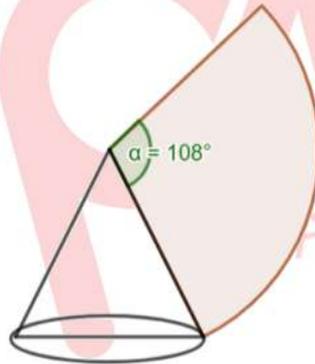
$$\therefore V_{Mercurio} = 1 \text{ dm}^3$$



Rpta.: A

2. En la figura se tiene un cono circular recto y el desarrollo de la superficie lateral que es un sector circular cuyo ángulo de abertura mide 108° . Si la generatriz del cono mide 120 cm, halle la medida del radio de la base del cono.

- A) 35 cm
- B) 40 cm
- C) 36 cm
- D) 42 cm
- E) 32 cm



Solución:

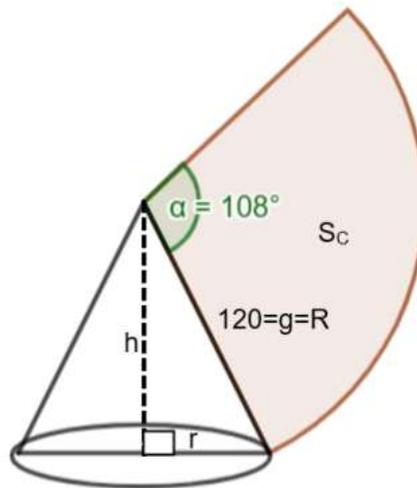
- $A_{LCono} = A_{Sc}$

$$\Rightarrow \pi \cdot r \cdot g = \pi \cdot R^2 \cdot \frac{\alpha}{360^\circ}$$

- Reemplazando valores:

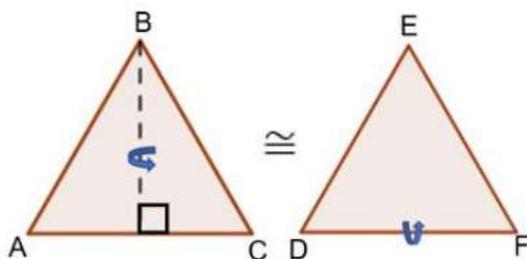
$$\pi \cdot r \cdot 120 = \pi \cdot 120^2 \cdot \frac{108^\circ}{360^\circ}$$

$$\therefore r = 36$$



Rpta.: C

3. En la figura se tienen dos triángulos ABC y DEF equiláteros y congruentes, el primero gira 360° alrededor de una de sus alturas generando un sólido de volumen V_1 y el segundo gira 360° alrededor de uno de sus lados generando otro sólido de volumen V_2 . Halle la razón entre estos volúmenes.



A) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

B) $\frac{\sqrt{3}}{4}$

C) $\frac{\sqrt{3}}{5}$

D) $\frac{\sqrt{3}}{6}$

E) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

Solución:

- En la figura:

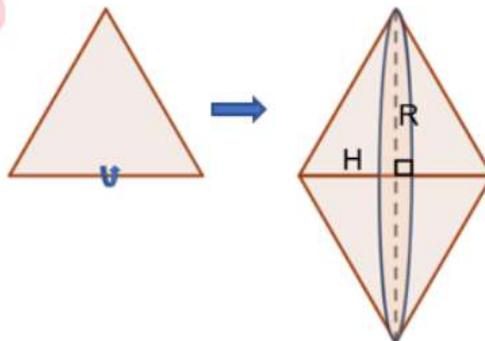
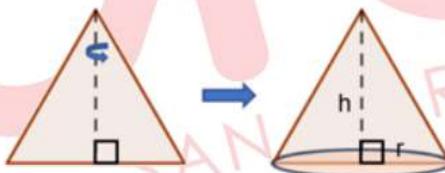
$$h = r \cdot \sqrt{3} = R$$

$$H = r$$

- $V_1 = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot h = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot r\sqrt{3}$

- $V_2 = 2 \left(\frac{1}{3} \cdot \pi \cdot R^2 \cdot H \right)$
 $= \frac{2}{3} \cdot \pi \cdot (r\sqrt{3})^2 \cdot r$

$$\therefore \frac{V_1}{V_2} = \frac{\sqrt{3}}{6}$$



Rpta.: D

4. En la figura se tiene dos esferas tangentes entre sí y tangentes a la superficie lateral del cono circular recto. Si O es el centro de la base y punto de tangencia, y los radios de las esferas miden 10 cm y 30 cm, halle el volumen del cono.

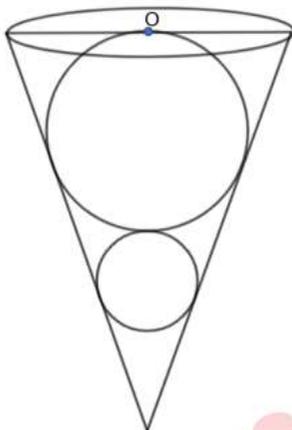
A) $36000\pi \text{ cm}^3$

B) $49000\pi \text{ cm}^3$

C) $64000\pi \text{ cm}^3$

D) $80000\pi \text{ cm}^3$

E) $81000\pi \text{ cm}^3$



Solución:

• $\triangle ACP \sim \triangle ABQ$

$$\Rightarrow \frac{30}{50+x} = \frac{10}{10+x}$$

$$x = 10$$

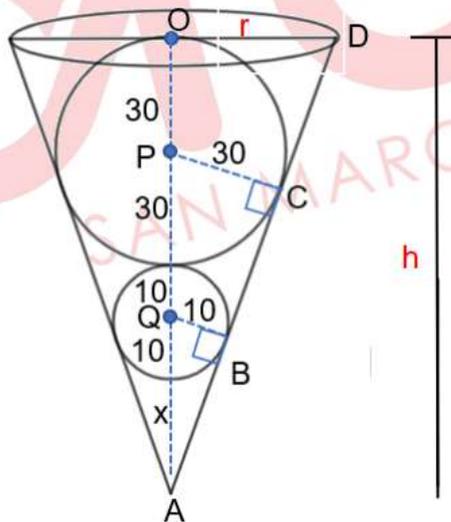
• $\triangle ABQ$ notable $30^\circ-60^\circ$

$$\Rightarrow \triangle AOD \text{ notable } 30^\circ-$$

60° Escriba aquí la ecuación.

$$\Rightarrow h = 90 \text{ y } r = 30\sqrt{3}$$

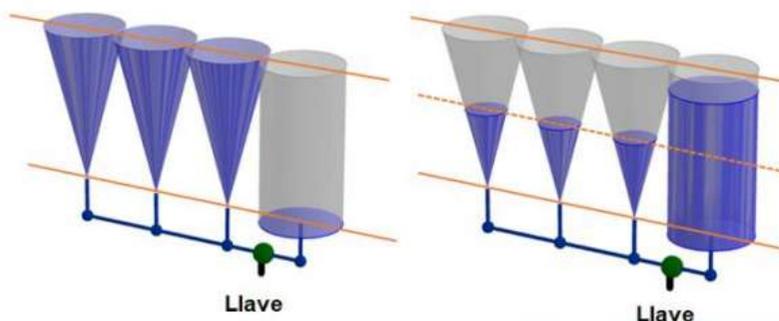
$$\therefore V = \frac{1}{3}\pi \cdot r^2 \cdot h = 81000\pi \text{ cm}^3$$



Rpta.: E

5. En la figura se tienen 3 vasos cónicos circulares rectos y un vaso cilíndrico circular recto que constituyen un sistema de vasos comunicantes controlados por una llave (las bases de los conos y del cilindro son congruentes y todos tienen 30 cm de altura). Inicialmente los vasos cónicos están llenos y se abre la llave hasta bajar el líquido a la mitad de la altura, halle la altura a la que sube el líquido en el cilindro en ese instante.

- A) 25,25 cm
 B) 26,50 cm
 C) 26,75 cm
 D) 25,50 cm
 E) 26,25 cm



Solución:

- El volumen de los 3 troncos de cono cuando están a la mitad de la altura es:

$$3 \left[\frac{1}{3} \cdot \pi((2r)^2 + r^2 + 2r \cdot r) \right] \cdot 15 = (7)(15) \pi \cdot r^2 \dots (1)$$

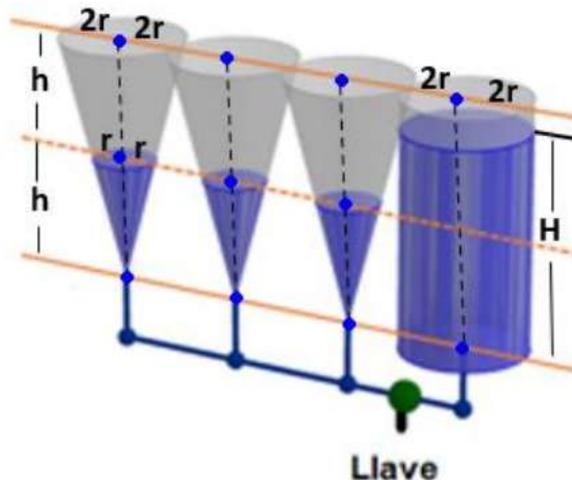
- El volumen del cilindro es:

$$\pi \cdot (2r)^2 \cdot H \dots \dots \dots (2)$$

- De (1), (2) y $V_{cilindro} = 3 V_{Tronco\ de\ cono}$

$$4\pi \cdot r^2 \cdot H = (7)(15) \pi \cdot r^2$$

$$H = \frac{105}{4} = 26,25$$



Rpta.: E

6. En la figura, las bases circulares del cono y cilindro rectos son coplanares y concéntricas con radios que miden 20 cm y 30 cm. Si la altura del cono mide 40 cm y la altura del cilindro varía, halle el volumen máximo del cilindro contenido en la superficie total del cono.

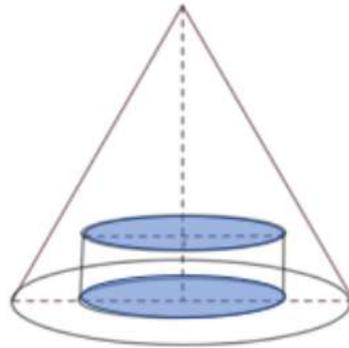
A) $\frac{1600}{3} \cdot \pi \text{ cm}^3$

B) $400 \pi \text{ cm}^3$

C) $320 \pi \text{ cm}^3$

D) $800 \pi \text{ cm}^3$

E) $\frac{1600}{7} \cdot \pi \text{ cm}^3$



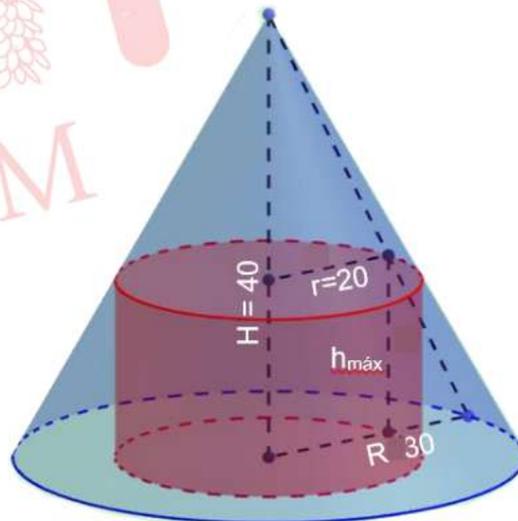
Solución:

- El cilindro tiene volumen máximo si su altura es máxima (ver la figura)
- Por semejanza de triángulos:

$$\frac{40}{30} = \frac{h_{\text{máx}}}{10}$$

$$\Rightarrow h_{\text{máx}} = \frac{40}{3}$$

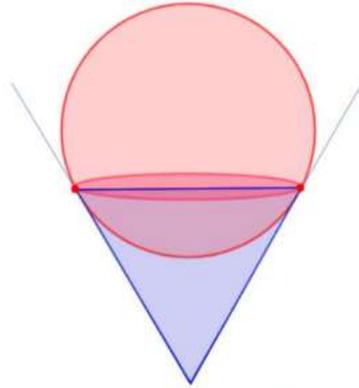
- $V = \pi \cdot r^2 \cdot h = \frac{1600}{3} \cdot \pi$



Rpta.: A

7. En la figura, se tiene un depósito en forma de un cono circular recto equilátero lleno de agua y sobre él se deposita una esfera. Si los puntos de la base del cono son puntos de tangencia y el radio de la base del cono mide $2\sqrt{3}$ dm, halle el volumen de agua que se derramó.

- A) $\frac{7\pi}{3}\sqrt{3}$ dm³ B) $\frac{7\pi}{4}\sqrt{3}$ dm³
 C) $\frac{7\pi}{2}\sqrt{3}$ dm³ D) $\frac{5\pi}{2}\sqrt{3}$ dm³
 E) $\frac{9\pi}{2}\sqrt{3}$ dm³



Solución:

- Sea O el centro de la esfera, como A es punto de tangencia

$$\Rightarrow \overline{OA} \perp \overline{VA}$$

- $\triangle OHA$ notable $30^\circ - 60^\circ$

$$\Rightarrow OA = 4 \text{ y } OH = 2$$

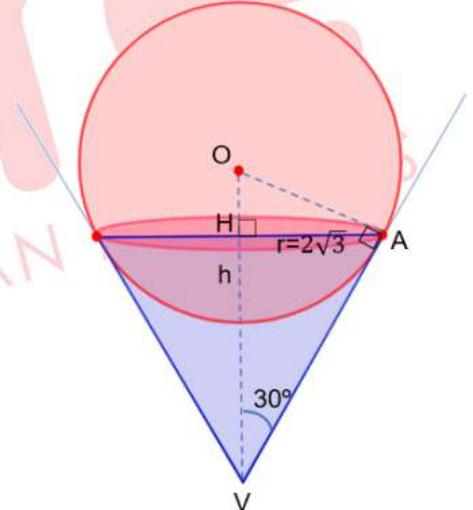
$$\Rightarrow h = 2$$

- El volumen del agua derramada es el volumen del segmento esférico de radio r y altura h

$$\Rightarrow V = \frac{\pi r^2 h}{2} + \frac{\pi h^3}{6}$$

- Reemplazando valores tenemos:

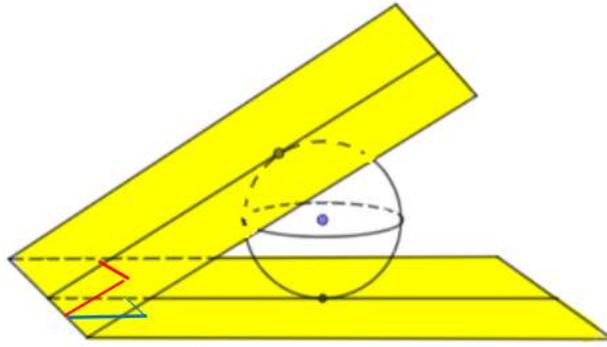
$$V = \frac{7\pi}{2} \cdot \sqrt{3}$$



Rpta.: C

8. En la figura el diedro mide 37° y las caras rectangulares son tangentes a la esfera. Si la distancia del centro de la esfera a la arista es $10\sqrt{10}$ cm, halle el volumen de la esfera.

- A) $1000 \pi \text{ cm}^3$
 B) $2000 \pi \text{ cm}^3$
 C) $\frac{4000}{3} \pi \text{ cm}^3$
 D) $800 \pi \text{ cm}^3$
 E) $\frac{5000}{3} \pi \text{ cm}^3$



Solución:

Sea O el centro de la esfera

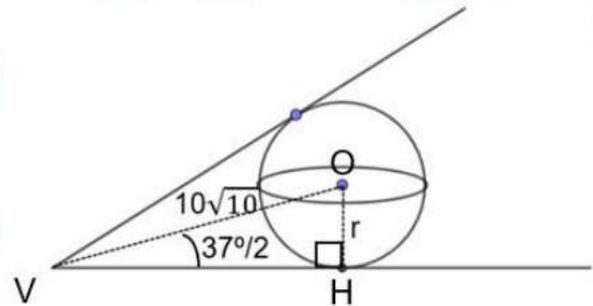
$\Rightarrow \overline{VO}$ es bisectriz

- Dato: $\text{OCA} = 32^\circ$
- $\triangle OHV$ notable $37^\circ/2$:

$\Rightarrow r = 10$

- El volumen de la esfera es:

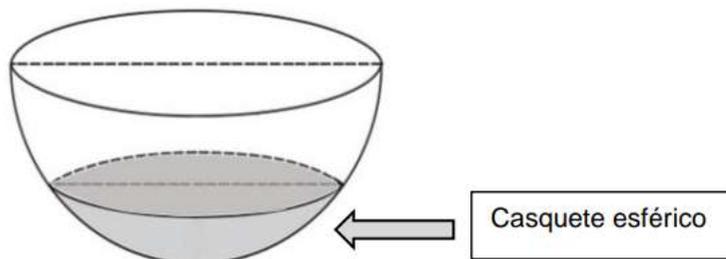
$$V = \frac{4}{3} \pi \cdot r^3 = \frac{4000}{3} \pi$$



Rpta.: C

9. La figura muestra un depósito semiesférico de 30 cm de diámetro, el cual contiene agua. Si el nivel del agua determina un círculo cuya área es $81\pi \text{ cm}^2$, halle el área del casquete esférico que hace contacto con dicho líquido.

- A) $80 \pi \text{ cm}^2$
 B) $90 \pi \text{ cm}^2$
 C) $86 \pi \text{ cm}^2$
 D) $92 \pi \text{ cm}^2$
 E) $88 \pi \text{ cm}^2$



Solución:

• Datos: $R = 15$

• $\pi \cdot r^2 = 81\pi$

$\Rightarrow r = 9$

• $\triangle O_2O_1P$:

Teorema de Pitágoras

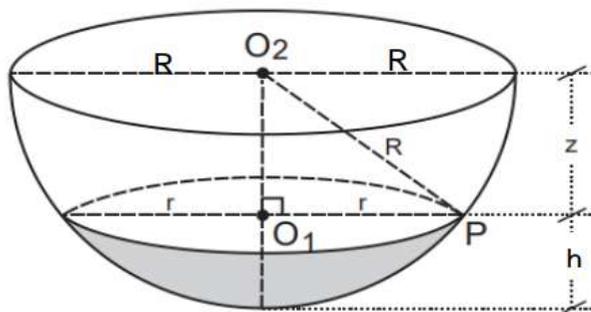
• $R^2 - r^2 = z^2$

$\Rightarrow 15^2 - 9^2 = z^2$

$\Rightarrow z = 12$

• $h = 15 - 12 = 3$

• $A_{\text{CASQUETE}} = 2\pi Rh$
 $= 2\pi(15)(3)$
 $= 90\pi \text{ cm}^2$



Rpta.: B

10. En la figura, se tiene la vista cuando un observador está encima de estos objetos que son dos balones esféricos de oxígeno de radios R y r que para transportarlos están encerrados por prismas rectos. Si el perímetro de $ABCD$ es de $7,2 \text{ m}$, $AC = 2,8 \text{ m}$ y $R = 3r$, halle el área de la superficie del balón de radio R .

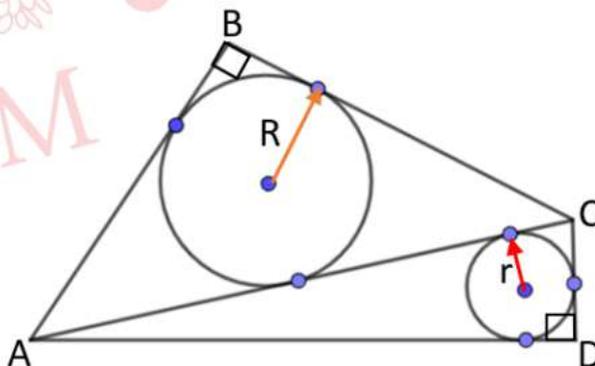
A) $5,24 \pi \text{ m}^2$

B) $5,36 \pi \text{ m}^2$

C) $5,16 \pi \text{ m}^2$

D) $5,76 \pi \text{ m}^2$

E) $5,75 \pi \text{ m}^2$



Solución:

- Por el Teorema de Poncelet:

$$a + b = 2,8 + 2R$$

$$c + d = 2,8 + 2r$$

- Sumando tenemos:

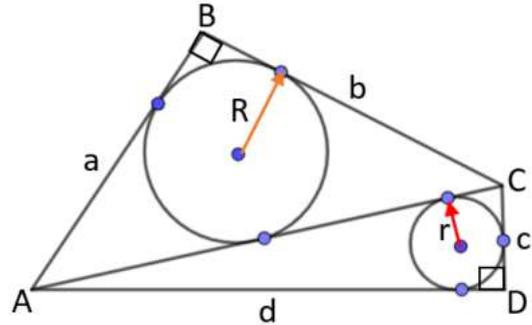
$$a + b + c + d = 2(R + r) + 5,6$$

$$\Rightarrow R + r = 1,6$$

- Como $R = 3r$

$$\Rightarrow r = 0,4 \text{ y } R = 1,2$$

$$\therefore A_{\text{Esférica}} = 4\pi \cdot (1,2)^2 = 5,76 \pi$$



Rpta.: D

11. En la figura se tiene un segmento esférico de una base cuya altura mide 2 m, y el área de su base es $16 \pi \text{ m}^2$. Halle el volumen del segmento esférico semejante al anterior, si el radio de la esfera correspondiente al segmento esférico mide 15 m.

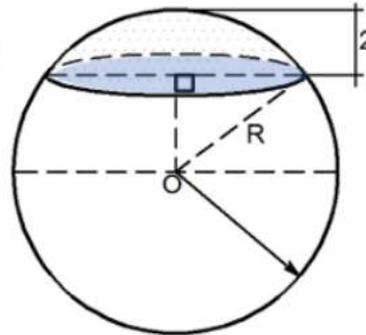
A) $468 \pi \text{ m}^3$

B) $404 \pi \text{ m}^3$

C) $413 \pi \text{ m}^3$

D) $430 \pi \text{ m}^3$

E) $448 \pi \text{ m}^3$



Solución:

- $\pi \cdot r^2 = 16\pi \Rightarrow r = 4$

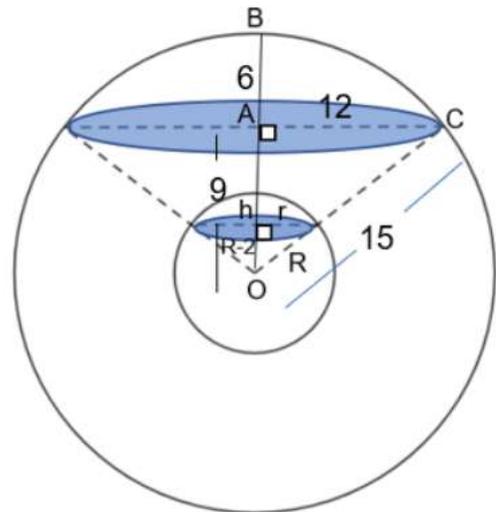
- $R^2 = (R-2)^2 + 4^2$

$$R = 5 \Rightarrow h = 2$$

- $V_{\text{SE-1B}} = \frac{1}{6} \pi h (h^2 + 3r^2)$

- $\triangle OAC$ notable $37^\circ - 53^\circ$

$$OC = 15, AC = 12 \text{ y } OA = 9$$



- $V_{Seg. esf. semejante} = \frac{1}{6} \pi 6(6^2 + 3(12)^2)$

- $\therefore V_{Seg. esf. semejante} = 468\pi$

Rpta.: A

12. En la figura, P es un punto en la generatriz \overline{AV} ; $PV = 5$ m, $PH = 3$ m y $PQ = 4$ m. Halle el volumen del cono circular recto.

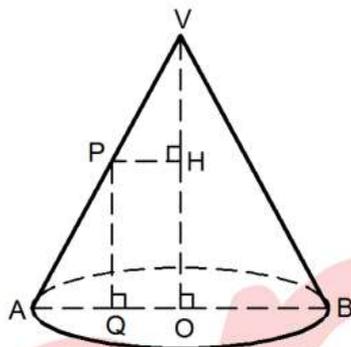
A) $85 \pi \text{ m}^3$

B) $74 \pi \text{ m}^3$

C) $96 \pi \text{ m}^3$

D) $83 \pi \text{ m}^3$

E) $98 \pi \text{ m}^3$

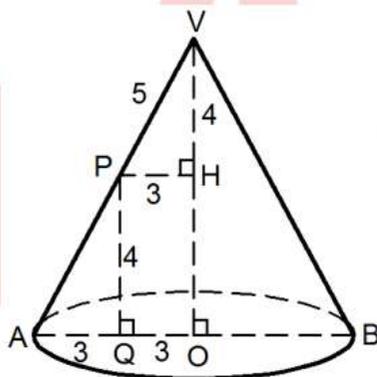


Solución:

- $\triangle PHV$ (37° y 53°)
 $\Rightarrow VH = 4$

- $\triangle AQP \cong \triangle PHV$
 $\Rightarrow AQ = 3$ y $OH = 4$

- $V = \frac{1}{3} \pi (6)^2 (8) = 96 \pi$



Rpta.: C

13. En la figura, O es el centro de la base del cono circular recto. Si $AB = 4\sqrt{10}$ m, $BD = 4$ m y $CO = 6$ m, halle la medida del diedro $C - BD - A$.

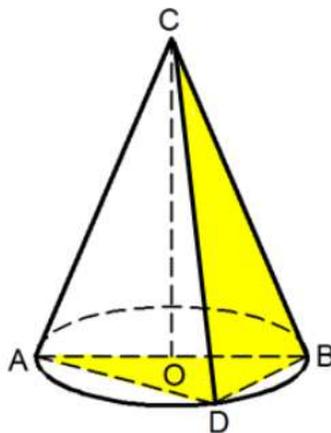
A) 53°

B) 37°

C) 60°

D) 30°

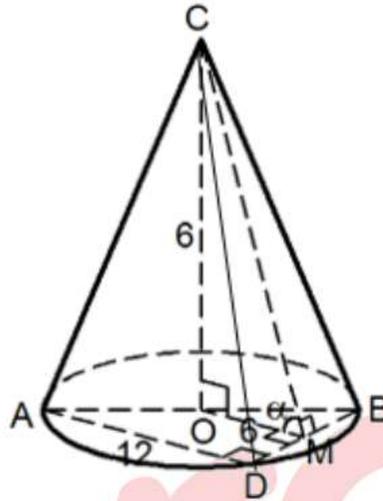
E) 45°



Solución:

- Propiedad: $m\widehat{ADB} = 90^\circ$
- Teorema de Pitágoras en $\triangle ADB$:
 $AD = 12$
- Trazar $\overline{OM} \perp \overline{BD}$
- Teorema de las TTP
 $\overline{CM} \perp \overline{BD}$

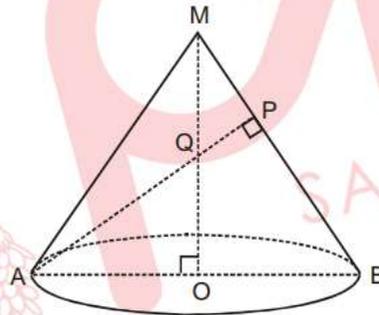
$\therefore \alpha = 45^\circ$



Rpta.: E

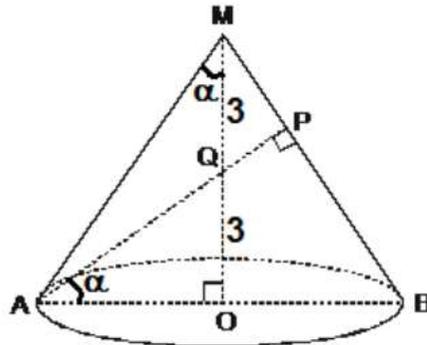
14. En la figura, $MQ = OQ = 3$ m. Halle el volumen del cono de revolución.

- A) $16 \pi \text{ m}^3$
- B) $42 \pi \text{ m}^3$
- C) $36 \pi \text{ m}^3$
- D) $18 \pi \text{ m}^3$
- E) $32 \pi \text{ m}^3$



Solución:

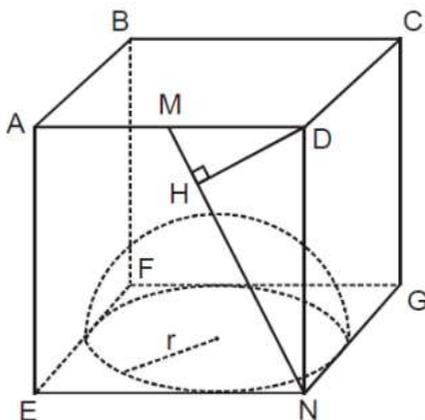
- $m\widehat{AMO} = m\widehat{BMO} = m\widehat{PAB} = \alpha$
- $\triangle AOM \sim \triangle AOQ$ (AA)
 $\Rightarrow AO^2 = 6(3) = 18$
- $V = \frac{1}{3}\pi(18)(6) = 36 \pi \text{ m}^3$



Rpta.: C

15. En la figura, $AM = MD$ y $DH = 2\sqrt{5}$ m. Halle el área de la superficie total de la semiesfera cuya base está inscrita en la cara del exaedro regular.

- A) $65 \pi \text{ m}^2$
 B) $75 \pi \text{ m}^2$
 C) $85 \pi \text{ m}^2$
 D) $70 \pi \text{ m}^2$
 E) $68 \pi \text{ m}^2$



Solución:

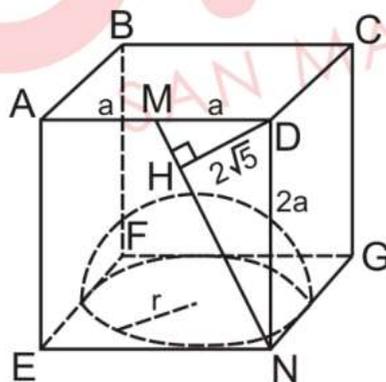
- $\triangle MDN \sim \triangle MHD$:

$$\frac{MH}{2\sqrt{5}} = \frac{a}{2a} \Rightarrow MH = \sqrt{5}$$

$$\Rightarrow a = 5, r = 5$$

- $A_T = \frac{A_{SE}}{2} + A_{\text{Círculo base}}$
 $= 2\pi r^2 + \pi r^2 = 3\pi r^2$

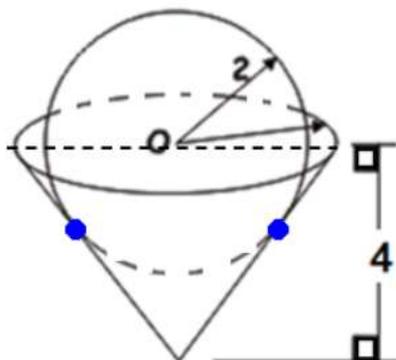
$$\therefore A_T = 75\pi$$



Rpta.: B

16. En la figura, si la esfera de cera, de radio 2 dm se funde, llena el cono. Halle la longitud de la generatriz del cono.

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



Solución:

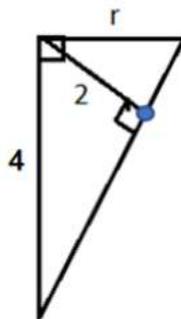
• $V_{\text{cono}} = V_{\text{esf}}$

$$\frac{1}{3} \pi r^2 \cdot 4 = \frac{4}{3} \pi 2^3$$

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

• $g(2) = 4(2\sqrt{2})$

$$\therefore g = 4\sqrt{2}$$



Rpta.: E

17. En la figura se tiene un cenicero cuyo interior está determinado por una superficie semiesférica y la exterior por un cilindro circular recto. La altura del cenicero es la mitad de su ancho. Si la parte interior se pule en 12 minutos, ¿en cuánto tiempo se pule la superficie lateral del cenicero?

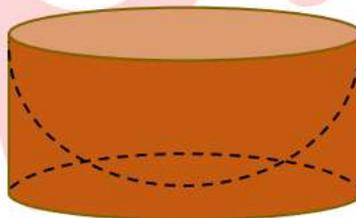
A) 12 minutos

B) 18 minutos

C) 6 minutos

D) 24 minutos

E) 15 minutos



Solución:

• x: tiempo en pulir la superficie exterior

• Área de la superficie interior:

$$A_1 = 2\pi R^2 \dots (1)$$

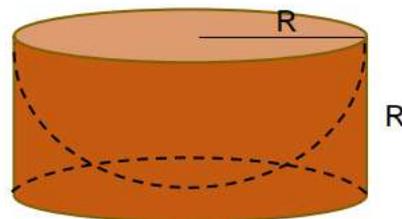
• Área de la superficie lateral:

$$A_2 = 2\pi R^2 \dots (2)$$

• De (1) = (2): $A_1 = A_2$

• Por lo tanto, el tiempo es el mismo para ambas superficies:

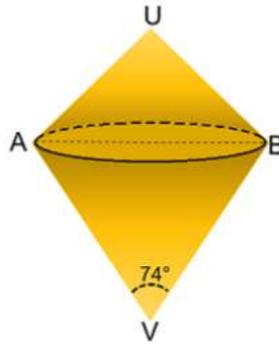
$$x = 12 \text{ minutos}$$



Rpta.: A

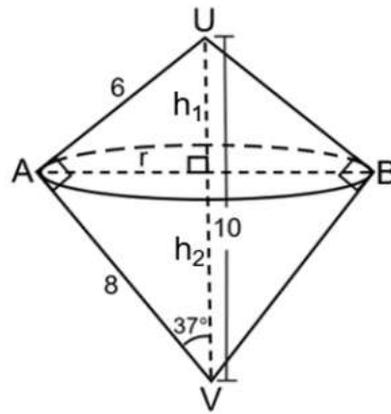
18. La figura muestra un sólido hecho con material reciclado, compuesto por dos conos de revolución unidos en sus bases, cuyo diámetro es \overline{AB} . Si las generatrices \overline{AU} y \overline{AV} son perpendiculares y $AV = 8$ cm, halle el volumen de dicho sólido.

- A) $75,4 \pi \text{ cm}^2$
 B) $76,8 \pi \text{ cm}^2$
 C) $79,2 \pi \text{ cm}^2$
 D) $86,8 \pi \text{ cm}^2$
 E) $78,6 \pi \text{ cm}^2$



Solución:

- $\triangle UAV$: notable 37° y 53°
 $\Rightarrow AV = 8$ y $UV = 10$
- $\triangle UAV$: Relaciones Métricas
 $\Rightarrow 6 \cdot 8 = 10 \cdot r \Rightarrow r = 4,8$
- $h_1 + h_2 = 10$
- $V_{\text{Total}} = V_{\text{Cono(AUB)}} + V_{\text{Cono(AVB)}}$
 $= \frac{1}{3} \pi (4,8)^2 (h_1 + h_2)$
 $= 76,8 \pi \text{ cm}^3$



Rpta.: B

19. La figura muestra un recipiente en forma de un cono circular recto que tiene conectado una llave de paso que evacúa agua hasta que el nivel este a los $\frac{2}{5}$ de su altura. Si la llave de paso se cierra y se agrega 30,5 litros de agua el nivel sube hasta la mitad de la altura del cono, halle la capacidad del recipiente.

- A) 500 litros
 B) 400 litros
 C) 550 litros
 D) 450 litros
 E) 520 litros



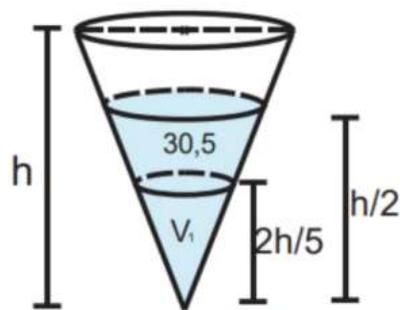
Solución:

- Semejanza de conos:

$$\frac{V_1}{V_1+30,5} = \frac{\left(\frac{2h}{5}\right)^3}{\left(\frac{h}{2}\right)^3} \Rightarrow V_1 = 32$$

- Semejanza de conos y V capacidad del recipiente

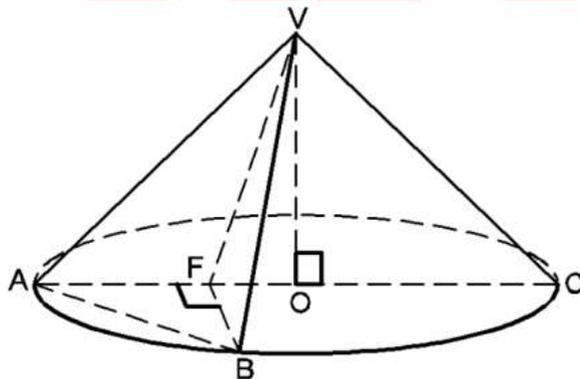
$$\frac{V_T}{V_1+30,5} = \frac{(h)^3}{\left(\frac{h}{2}\right)^3} \Rightarrow V_T = 8(62,5) \Rightarrow V = 500 \text{ litros}$$



Rpta.: A

20. En la figura, la medida del diedro determinado por el plano que contiene al triángulo VFB y el plano de la base del cono es 88° y $m\widehat{AVO} = 46^\circ$. Si $AB = 6\text{m}$ y $AF = 4\text{m}$. Halle el área lateral del cono circular recto.

- A) $27\pi \text{ m}^2$
- B) $16\pi \text{ m}^2$
- C) $18\pi \text{ m}^2$
- D) $36\pi \text{ m}^2$
- E) $54\pi \text{ m}^2$



Solución:

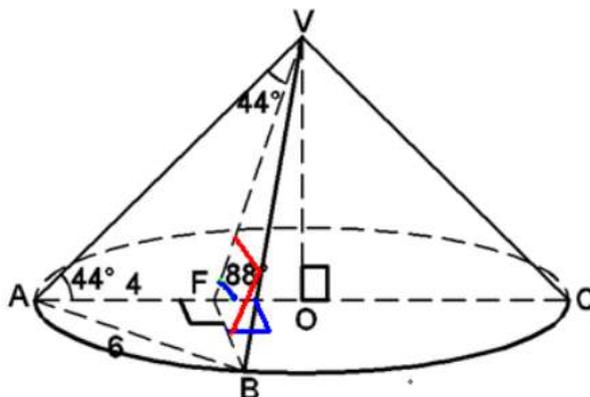
- $m\widehat{VFO} = 88^\circ$ (Ángulo diedro)
- $\triangle AVO$ es isósceles
- $\triangle AVC \sim \triangle AFV$

$$\frac{4}{AV} = \frac{AV}{AC}$$

- R.M. en $\triangle ABC$

$$6^2 = 4AC \Rightarrow AC = 9$$

$$\therefore A_L = \pi\left(\frac{9}{2}\right)(6) = 27\pi \text{ m}^2$$



Rpta.: A

Álgebra

EJERCICIOS DE CLASE

1. Las medidas (en cm) de los lados de un triángulo son $a^{\log_b 0,5}$, $b^{\log_a 0,2}$ y $2^{\log(ab+1)6}$, determine su perímetro, sabiendo que $a, b \in \mathbb{R}^+ - \{1\}$ y $ab=1$.

A) 20 cm B) 14 cm C) 13 cm D) 26 cm E) 30 cm

Solución:

I. Si $a, b \in \mathbb{R}^+ - \{1\}$ y $ab=1 \rightarrow a=b^{-1}$

$$\begin{aligned} \text{II. Perímetro} &= a^{\log_b 0,5} + b^{\log_a 0,2} + 2^{\log(ab+1)6} = (b^{-1})^{\log_b 0,5} + b^{\log(b^{-1})0,2} + 2^{\log_2 6} \\ &= (b^{\log_b 0,5})^{-1} + (b^{\log(b^{-1})0,2})^{-1} + 2^{\log_2 6} = (0,5)^{-1} + (0,2)^{-1} + 6 = 2 + 5 + 6 = 13 \end{aligned}$$

\therefore El perímetro del triángulo es 13 cm.

Rpta.: C

2. Sebastian tiene ahorrado $2 \left[10(\sqrt{7} - \sqrt{6})^{\log(\sqrt{7} + \sqrt{6})^{10}} \right]$ miles de soles, luego de realizar unas compras y haber gastado $(\ln e^{625} + 5)$, podemos decir que le queda:

A) S/ 1730 B) S/ 1500 C) S/ 1180 D) S/ 1000 E) S/ 1370

Solución:

1) Consideremos que S sea lo que tiene Sebastian ahorrado:

$$S = 2 \left[10(\sqrt{7} - \sqrt{6})^{\log(\sqrt{7} + \sqrt{6})^{10}} \right]$$

$$\text{Como } (\sqrt{7} - \sqrt{6})(\sqrt{7} + \sqrt{6}) = 1 \rightarrow (\sqrt{7} + \sqrt{6}) = (\sqrt{7} - \sqrt{6})^{-1}$$

$$S = 2 \left[10(\sqrt{7} - \sqrt{6})^{\log(\sqrt{7} - \sqrt{6})^{-1} 10} \right] = 2 \left[10 \left((\sqrt{7} - \sqrt{6})^{\log(\sqrt{7} - \sqrt{6})^{-1} 10} \right)^{-1} \right] = 2 \left[10(10)^{-1} \right] = 2$$

Sebastian tiene ahorrado 2000 soles

2) Consideremos que G sea lo gastado

$$G = (\ln e^{625} + 5) = 625 + 5 = 630$$

$$3) S - G = 2000 - 630 = 1370.$$

\therefore Le queda 1370 soles.

Rpta.: E

3. Al resolver la ecuación $\log(x^2 - 2x - 7)\log(3 - x) = \frac{\ln(x^2 - 2x - 7)}{\ln(3 - x)}$, podemos afirmar que:

- A) La mayor solución es 4.
- B) La suma de las soluciones es -5.
- C) Tiene 4 soluciones.
- D) El producto de las soluciones es 14.
- E) La menor solución es -2.

Solución:

- 1) Existencia: $x^2 - 2x - 7 > 0 \wedge 3 - x > 0 \wedge 3 - x \neq 1$
- 2) En la ecuación:

$$\log(x^2 - 2x - 7)\log(3 - x) = \frac{\ln(x^2 - 2x - 7)}{\ln(3 - x)}$$

Cambiando de base

$$\rightarrow \log(x^2 - 2x - 7)\log(3 - x) = \frac{\log(x^2 - 2x - 7)}{\log(3 - x)}$$

$$\rightarrow \log(x^2 - 2x - 7)[\log(3 - x)]^2 = \log(x^2 - 2x - 7)$$

$$\rightarrow x^2 - 2x - 7 = 1 \vee [\log(3 - x)] = 1 \vee [\log(3 - x)] = -1$$

$$\rightarrow x^2 - 2x - 8 = 0 \vee (3 - x) = 10 \vee (3 - x) = \frac{1}{10}$$

$$\rightarrow x = 4 \vee x = -2 \vee x = -7 \vee x = \frac{29}{10}$$

→ De I) y II) se tiene que las soluciones son: $x = -2 \vee x = -7$

∴ El producto de las soluciones es 14.

Rpta.: D

3. Noelia tiene ahorrado 8000 soles y desea depositarlo en un banco para ganar intereses. Si ella deposita todo lo ahorrado en el banco, éste le ofrece que al cabo de "x" años el monto que obtendrá será de $A(x) = Pe^{0,3x}$ soles, ¿cuántos años (entero) como mínimo deben de transcurrir para que obtenga más 30 000 soles?
Considere: $\ln(3,75) = 1,32$.

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

Solución:

Del dato $A(x) = Pe^{0,3x}$ representa el monto que obtendrá al cabo de x años.

$$\text{Si } x=0 \rightarrow A(0) = Pe^{0,3(0)} \rightarrow 8000 = P \rightarrow A(x) = 8000e^{0,3x}$$

Para obtener más de 30 000 soles:

$$\rightarrow 30\,000 < 8\,000e^{0,3x} \rightarrow \frac{15}{4} < e^{0,3x} \rightarrow 3,75 < e^{0,3x}$$

$$\rightarrow \ln(3,75) < \ln(e^{0,3x}) \rightarrow 1,32 < 0,3x \rightarrow \frac{1,32}{0,3} < x \rightarrow x > 4,40 \rightarrow x_{\text{mínimo entero}} = 5$$

∴ Al transcurrir 5 años se obtendrá más de 30 000 soles.

Rpta.: A

5. Al resolver el sistema $\begin{cases} xy = 8^8 \\ y^{\log_8 x} = 8^{16} \end{cases}$, halle el valor de $x - y$.

A) 0

B) 1

C) 2

D) 8

E) 4

Solución:

1) Del sistema

$$\begin{cases} xy = 8^8 & \dots(1) \\ y^{\log_8 x} = 8^{16} & \dots(2) \end{cases}$$

2) De (1):

$$xy = 8^8 \rightarrow \log_8(xy) = \log_8 8^8 \rightarrow \log_8 x + \log_8 y = 8 \dots(3)$$

3) De (2):

$$y^{\log_8 x} = 8^{16} \rightarrow \log_8 y^{\log_8 x} = \log_8 8^{16} \rightarrow \log_8 x \cdot \log_8 y = 16 \dots(4)$$

Multiplicamos en (3) por $(\log_8 x)$

$$\rightarrow (\log_8 x)^2 + (\log_8 x)\log_8 y = 8(\log_8 x)$$

De (4) se tiene:

$$\rightarrow (\log_8 x)^2 - 8(\log_8 x) + 16 = 0 \rightarrow (\log_8 x - 4)^2 = 0 \rightarrow \log_8 x = 4$$

$$\rightarrow x = 8^4, \text{ luego en (4) } y = 8^4$$

$$\therefore x - y = 0$$

Rpta.: A

6. Si $\langle m, n \rangle$ es el conjunto solución de la inecuación $3(4^x) + 7 < 11(2^{x+1})$, determine el valor de $m - n$.

A) $-\log 21$

B) $\log_2 \frac{7}{3}$

C) $-\log_2 21$

D) $\log_3 7$

E) $-\log_2 \frac{1}{21}$

Solución:

$$3(4^x) + 7 < 11(2^{x+1}) \rightarrow 3(2^x)^2 - 22(2^x) + 7 < 0 \rightarrow (3(2^x) - 1)(2^x - 7) < 0 \rightarrow \frac{1}{3} < 2^x < 7$$

$$\rightarrow \log_2 \frac{1}{3} < \log_2 2^x < \log_2 7 \rightarrow \log_2 \frac{1}{3} < x < \log_2 7$$

$$\rightarrow \text{C.S} = \left\langle \log_2 \frac{1}{3}, \log_2 7 \right\rangle \rightarrow m = \log_2 \frac{1}{3}, n = \log_2 7$$

$$\rightarrow m - n = \log_2 \frac{1}{3} - \log_2 7 = \log_2 \frac{1}{21} = -\log_2 21$$

$$\therefore m - n = -\log_2 21.$$

Rpta.: C

7. Halle el valor de $m+n$, si el conjunto solución de la inecuación

$$\log_{x-1}(9 - x^2) < \log_{x-1}(6 - 5x + x^2) \text{ es } \langle m, n \rangle.$$

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

Solución:

- 3) Existencia:

i) $9 - x^2 > 0 \leftrightarrow x^2 < 9 \leftrightarrow -3 < x < 3$

ii) $x^2 - 5x + 6 > 0 \leftrightarrow (x - 2)(x - 3) > 0 \leftrightarrow x < 2 \vee x > 3$

iii) $x - 1 > 0 \wedge x - 1 \neq 1 \leftrightarrow x > 1 \wedge x \neq 2$

De i), ii) y iii) se tiene: $1 < x < 2$

- 4) Resolviendo:

$$\log_{x-1}(9 - x^2) < \log_{x-1}(6 - 5x + x^2) \leftrightarrow 9 - x^2 > 6 - 5x + x^2$$

$$\rightarrow 2x^2 - 5x - 3 < 0 \rightarrow (2x + 1)(x - 3) < 0 \rightarrow \left(-\frac{1}{2} < x < 3\right).$$

$$\text{Luego: C.S.} = \langle 1; 2 \rangle \cap \left\langle -\frac{1}{2}; 3 \right\rangle = \langle 1; 2 \rangle.$$

- 5) Tenemos

$$m = 1, n = 2$$

$$\therefore m + n = 3.$$

Rpta.: C

8. Determine el número de elementos enteros del conjunto

$$M = \left\{ \left(\log_{\frac{1}{5}} x^7 + 8 \right) \in \mathbb{R} / \frac{1}{5} \leq x < 5 \right\}$$

- A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15

Solución:

$$M = \left\{ \left(\log_{\frac{1}{5}} x^7 + 8 \right) \in \mathbb{R} / \frac{1}{5} \leq x < 5 \right\}$$

$$\text{Si } \frac{1}{5} \leq x < 5 \rightarrow \frac{1}{5^7} \leq x^7 < 5^7 \rightarrow \log_{\frac{1}{5}} \frac{1}{5^7} \geq \log_{\frac{1}{5}} x^7 > \log_{\frac{1}{5}} 5^7$$

$$\rightarrow 7 + 8 \geq \log_{\frac{1}{5}} x^7 + 8 > -7 + 8 \rightarrow 15 \geq \log_{\frac{1}{5}} x^7 + 8 > 1$$

$$M = \langle 1, 15 \rangle$$

∴ El número de elementos enteros de M es 14.

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Las medidas (en cm) de los catetos de un triángulo rectángulo son $\sqrt{3^{\log_a x}}$ y $\sqrt{7x^{\log_a 3}}$. Halle la medida de la hipotenusa, sabiendo que, $x = 2^{\log_3 a}$.
- A) 8 cm B) 4 cm C) 5 cm D) 12 cm E) 6 cm

Solución:

1) Se tiene: $x = 2^{\log_3 a}$

$$\begin{aligned} 2) \text{ Hipotenusa} &= \sqrt{\left(\sqrt{3^{\log_a x}}\right)^2 + \left(\sqrt{7x^{\log_a 3}}\right)^2} = \sqrt{3^{\log_a x} + 7x^{\log_a 3}} = \sqrt{x^{\log_a 3} + 7x^{\log_a 3}} \\ &= \sqrt{8(x^{\log_a 3})} = \sqrt{8\left((2^{\log_3 a})^{\log_a 3}\right)} = \sqrt{8\left((2)^{\log_3 a \cdot \log_a 3}\right)} = 4 \end{aligned}$$

∴ La medida de la hipotenusa es 4 cm.

Rpta.: B

2. Si $m = \log_{48} 2$ y $n = \log_{48} 3$, exprese $\log_{48} 64$ en términos de "m" y "n".
- A) $2 - m - n$ B) $1 - m + n$ C) $1 + m - n$
D) $2(1 - m - n)$ E) $2(1 + m + n)$

Solución:

$$\log_{48} 64 = 2 \log_{48} 8 = 2 \log_{48} \left(\frac{48}{6} \right) = 2 [\log_{48} 48 - \log_{48} 6] = 2 [1 - \log_{48} (2 \cdot 3)]$$

$$= 2 [1 - \log_{48} 3 - \log_{48} 2] = 2 [1 - m - n]$$

$$\therefore \log_{48} 64 = 2 [1 - m - n]$$

Rpta.: D

3. Por el aniversario del centro pre los docentes organizaron un campeonato de fútbol. Los equipos formados por los docentes de álgebra y aritmética se enfrentaron y anotaron $(16^{\log_4 3^{\log_2 7^8}})$ y $(\log_2 \frac{37}{23} - \log_2 \frac{3}{92} + \log_2 \frac{3}{74})$ goles respectivamente, entonces podemos afirmar que:
- A) No ganaron los docentes de álgebra.
 B) Los dos equipos empataron.
 C) Los docentes de aritmética ganaron 2 a 1.
 D) El marcador fue 5 a 1.
 E) La diferencia de goles entre ambos equipos fue de 3.

Solución:

- I) Los docentes de álgebra:

$$16^{\log_4 3^{\log_2 7^8}} = 16^{\log_4 3^{\log_3 2}} = 16^{\log_4 2} = 16^{\frac{1}{2}} = 4 \rightarrow \text{anotaron 4 goles.}$$

- II) Los docentes de aritmética:

$$\begin{aligned} \log_2 \frac{37}{23} - \log_2 \frac{3}{92} + \log_2 \frac{3}{74} &= \log_2 \frac{37}{23} + \log_2 \frac{3}{74} - \log_2 \frac{3}{92} = \log_2 \left(\frac{37}{23} \cdot \frac{3}{74} \right) - \log_2 \frac{3}{92} \\ &= \log_2 \left(\frac{3}{46} \right) - \log_2 \frac{3}{92} = \log_2 \left(\frac{3}{46} \cdot \frac{92}{3} \right) = \log_2 2 = 1 \rightarrow \text{anotaron 1 gol} \end{aligned}$$

∴ La diferencia de goles entre ambos equipos fue de 3.

Rpta.: E

4. Una ameba es un ser unicelular, que se reproduce partiéndose en dos con cierta rapidez. Si partimos de un cultivo de 340 amebas que se reproducen cada hora, ¿cuánto tiempo (entero) debe transcurrir como mínimo para que la población de amebas sea más de 85 000?

Considere $\log_2 5 = 3,32$.

- A) 9 horas B) 7 horas C) 3 horas D) 8 horas E) 5 horas

Solución:

Consideremos que t sea el tiempo en horas y N población de amebas, de los datos se tiene:

$$t = 0 \rightarrow N = 340$$

$$t = 1 \rightarrow N = 340(2)$$

$$t = 2 \rightarrow N = 340(2)^2$$

∴

$$t \rightarrow N = 340(2)^t$$

$$\text{Si } 85000 < N \rightarrow 85000 < 340(2)^t \rightarrow 250 < (2)^t \rightarrow \log_2 250 < \log_2 (2)^t$$

$$\rightarrow \log_2 250 < t \rightarrow \log_2 2(5)^3 < t \rightarrow \log_2 2 + \log_2 (5)^3 < t \rightarrow 1 + 3\log_2 (5) < t$$

$$\rightarrow 1 + 3(2,32) < t \rightarrow t > 7,96 \rightarrow t_{\text{mínimo entero}} = 8$$

∴ En 8 horas habrá más de 85 000 amebas.

Rpta.: D

5. Al resolver el sistema $\begin{cases} 6^{2-\log_6(x-y)} = 2 \\ \log_6(x-y) + \log_6(x+y) = 2 + \log_6 3 \end{cases}$, halle el valor de (xy) .

A) -36

B) -78

C) -72

D) -16

E) -32

Solución:

i) Del sistema

$$\begin{cases} 6^{2-\log_6(x-y)} = 2 & \dots(1) \\ \log_6(x-y) + \log_6(x+y) = 2 + \log_6 3 & \dots(2) \end{cases}$$

ii) De (1) se tiene:

$$6^{2-\log_6(x-y)} = 2 \rightarrow 6^{\log_6 36 - \log_6(x-y)} = 6^{\log_6 2} \rightarrow 6^{\log_6 \frac{36}{x-y}} = 6^{\log_6 2}$$

$$\rightarrow \frac{36}{x-y} = 2 \rightarrow x-y = 18 \dots(3)$$

iii) De (2) y (3) se tiene:

$$\log_6(18) + \log_6(x+y) = \log_6 36 + \log_6 3 \rightarrow \log_6(18)(x+y) = \log_6 36(3)$$

$$(18)(x+y) = 36(3) \rightarrow x+y = 6 \dots(4)$$

sumando (3) y (4) se obtiene: $x=12, y=-6$

$$\therefore xy = -72.$$

Rpta.: C

6. Dada la ecuación $\sqrt{\log(10x)} + \sqrt{\log\left(\frac{x}{10}\right)} = (3+2\sqrt{2}) \left[\sqrt{\log(10x)} - \sqrt{\log\left(\frac{x}{10}\right)} \right]$,

indique el conjunto solución.

A) $\{10^2\}$

B) $\{500\}$

C) $\{10^3\}$

D) $\{10^6\}$

E) $\{10^5\}$

Solución:

1) Existencia:

$$10x > 0 \wedge \frac{x}{10} > 0 \wedge \log 10x > 0 \wedge \log \frac{x}{10} > 0$$

$$\rightarrow x > 10 \quad \dots(1)$$

2) Resolviendo:

$$\sqrt{\log (10x)} + \sqrt{\log \left(\frac{x}{10}\right)} = (3 + 2\sqrt{2}) \left[\sqrt{\log (10x)} - \sqrt{\log \left(\frac{x}{10}\right)} \right]$$

$$(1 + 3 + 2\sqrt{2}) \sqrt{\log \left(\frac{x}{10}\right)} = (3 + 2\sqrt{2} - 1) \left[\sqrt{\log (10x)} \right]$$

$$\rightarrow (4 + 2\sqrt{2}) \sqrt{\log \left(\frac{x}{10}\right)} = (2 + 2\sqrt{2}) \left[\sqrt{\log (10x)} \right]$$

Elevando al cuadrado:

$$\rightarrow (4 + 2\sqrt{2})^2 \sqrt{\log \left(\frac{x}{10}\right)}^2 = (2 + 2\sqrt{2})^2 \left[\sqrt{\log (10x)} \right]^2$$

$$\rightarrow (24 + 16\sqrt{2}) \log \left(\frac{x}{10}\right) = (12 + 8\sqrt{2}) \log (10x)$$

$$\rightarrow 2(12 + 8\sqrt{2})(\log x - 1) = (12 + 8\sqrt{2})(\log x + 1) \rightarrow 2\log x - 2 = \log x + 1$$

$$\rightarrow \log x = 3 \rightarrow x = 10^3$$

$$\therefore \text{C.S.} = \{10^3\}$$

Rpta.: C

7. Si "m" es el número de soluciones enteras que verifican la inecuación $\log_{\frac{1}{5}}(2x+1) < \log_{\frac{1}{5}}(1-4x) - 2$, determine el conjunto solución de la inecuación

$$17^m < e^{x+m-1} \leq m+5$$

- A) $\langle 1, \ln(5e) \rangle$ B) $\langle 1, \ln 5 \rangle$ C) $\langle 1, 5e \rangle$ D) $\langle 0, e \ln 5 \rangle$ E) $\langle 0, \ln 5 \rangle$

Solución:

1) $\log_{\frac{1}{5}}(2x+1) < \log_{\frac{1}{5}}(1-4x) - 2$

*) Existencia:

$$2x+1 > 0 \wedge 1-4x > 0$$

$$\rightarrow -\frac{1}{2} < x < \frac{1}{4} \dots (i)$$

***) Resolviendo:

$$\log_{\frac{1}{5}}(2x+1) < \log_{\frac{1}{5}}(1-4x) - 2 \rightarrow \log_{\frac{1}{5}}(2x+1) < \log_{\frac{1}{5}}(1-4x) + \log_{\frac{1}{5}}\left(\frac{1}{5}\right)^{-2}$$

$$\rightarrow \log_{\frac{1}{5}}(2x+1) < \log_{\frac{1}{5}}(1-4x)(25) \rightarrow (2x+1) > (1-4x)(25) \rightarrow 102x > 24 \rightarrow x > \frac{4}{17} \dots (ii)$$

$$\text{De (i) y (ii)} \rightarrow \text{C.S} = \left\langle \frac{4}{17}, \frac{1}{4} \right\rangle \rightarrow m = 0$$

$$2) 17^m < e^{x+m-1} \leq m+5$$

$$17^0 < e^{x+0-1} \leq 0+5 \rightarrow 1 < e^{x-1} \leq 5 \rightarrow \ln 1 < \ln e^{x-1} \leq \ln 5$$

$$\rightarrow 0 < x-1 \leq \ln 5 \rightarrow 1 < x \leq 1+\ln 5 \rightarrow 1 < x \leq \ln 5e$$

$$\therefore \langle 1, \ln(5e) \rangle$$

Rpta.: A

8. En una ciudad de Huancayo existe un lago que por la acción del hombre y por la pesca indiscriminada se quedó sin truchas y los pobladores de la zona se han organizado para repoblar el lago introduciendo inicialmente 11 560 truchas. Si la población de truchas crece de acuerdo a $N(t) = N_0 e^{kt}$ donde "t" es el número de meses transcurridos, ¿a partir de los cuantos meses se tendrán 28 090 truchas, si se sabe que a los 13 meses la población de truchas era 18 020?

- A) 13 meses B) 20 meses C) 25 meses D) 16 meses E) 26 meses

Solución:

i) Inicialmente $t=0$

$$N(0) = N_0 e^{k(0)} \rightarrow 11\,560 = N_0 \rightarrow N(t) = 11\,560 e^{kt}$$

ii) Si a los 13 meses la población de truchas es 18 020

$$18020 = 11560 e^{k(13)} \rightarrow \frac{18020}{11560} = e^{13k} \rightarrow \frac{53}{34} = e^{13k}$$

iii) Si la población de truchas es 28 090

$$28090 = 11560e^{kt} \rightarrow \frac{28090}{11560} = (e^{13k})^{\frac{t}{13}} \rightarrow \left(\frac{53}{34}\right)^2 = \left(\frac{53}{34}\right)^{\frac{t}{13}} \rightarrow 2 = \frac{t}{13}$$
$$\rightarrow t = 26$$

Apartir de los 26 meses se tendrá una población de 28 090 truchas.

Rpta.: E

Trigonometría

EJERCICIOS DE CLASE

1. Dada la función f , cuya regla de correspondencia es $f(x) = \csc x + \cot x$. Si $x \in \left(\pi; \frac{3\pi}{2}\right]$, halle máximo valor de la función f .

- A) 0 B) 1 C) $\frac{1}{2}$ D) 2 E) $-\frac{1}{2}$

Solución:

$$f(x) = \csc x + \cot x$$

$$f(x) = \frac{1}{\operatorname{sen} x} + \frac{\cos x}{\operatorname{sen} x} = \frac{1 + \cos x}{\operatorname{sen} x} = \cot\left(\frac{x}{2}\right)$$

Entonces:

$$\pi < x \leq \frac{3\pi}{2} \Rightarrow \frac{\pi}{2} < \frac{x}{2} \leq \frac{3\pi}{4} \Rightarrow -1 < \cot\left(\frac{x}{2}\right) \leq 0$$

El máximo valor de f es 0.

Rpta.: A

2. Thiago elabora un modelo matemático basado en la cantidad de gas que hay en el balón en el transcurso de los días, planteándose que la función real f , definida como $f(t) = A \sec\left(\frac{\pi t}{48}\right) + C$ en metros cúbicos (m^3) de gas, representa la cantidad de gas existente en el balón, donde t es el número de días transcurridos desde que se cambió el balón. Si un balón lleno tiene 12 m^3 de gas, y deben pasar 16 días aproximadamente para que esté vacío, determine aproximadamente la cantidad de gas en el balón transcurridos 12 días desde que se cambió el balón.

- A) $2,36 \text{ m}^3$ B) $10,25 \text{ m}^3$ C) $7,08 \text{ m}^3$ D) $8,12 \text{ m}^3$ E) $5,24 \text{ m}^3$

Solución:

$$f(0) = A \sec(0) + C = A + C = 12$$

$$f(16) = A \sec\left(\frac{\pi}{3}\right) + C = 2A + C = 0$$

Luego, $C=24$ y $A= -12$

Entonces la función que modela la cantidad de gas en el balón es:

$$f(t) = -12 \sec\left(\frac{\pi t}{48}\right) + 24$$

$$f(12) = -12 \sec\left(\frac{12\pi}{48}\right) + 24 = -12\sqrt{2} + 24 = 12(2 - \sqrt{2}) \approx 12(0,59) = 7,08$$

La cantidad de gas en el balón es $7,08 \text{ m}^3$.

Rpta.: C

3. Dada la función real f definida como $f(x) = \frac{2}{\sin\left(8x + \frac{\pi}{3}\right) + 2\sin\left(4x - \frac{\pi}{6}\right)\cos\left(4x - \frac{\pi}{6}\right)}$. Si

el dominio de la función f es $\left[\frac{\pi}{32}; \frac{\pi}{16}\right]$, halle el máximo valor de f .

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

Solución:

$$f(x) = \frac{2}{\sin\left(8x + \frac{\pi}{3}\right) + 2\sin\left(4x - \frac{\pi}{6}\right)\cos\left(4x - \frac{\pi}{6}\right)}$$

$$f(x) = \frac{2}{\sin\left(8x + \frac{\pi}{3}\right) + \sin\left(8x - \frac{\pi}{3}\right)}$$

$$f(x) = \frac{2}{2\sin 8x \cos\left(\frac{\pi}{3}\right)} = 2\csc(8x)$$

Luego,

$$\frac{\pi}{32} \leq x \leq \frac{\pi}{16} \rightarrow \frac{\pi}{4} \leq 8x \leq \frac{\pi}{2} \rightarrow \csc\left(\frac{\pi}{4}\right) \geq \csc(8x) \geq \csc\left(\frac{\pi}{2}\right)$$

$$2\sqrt{2} \geq 2\csc(8x) \geq 2$$

El máximo valor de f es $2\sqrt{2}$.

Rpta.: B

4. Un juego artificial llamado misil despegue del suelo y luego de 5 segundos explota en el aire. Si la altura de este misil respecto al suelo, transcurridos t segundos desde su despegue se modeló por la función real h dada por $h(t) = 4\text{sen}\left(\frac{\pi}{10}t - \frac{\pi}{6}\right) + 4\sqrt{3}\cos\left(\frac{\pi}{10}t - \frac{\pi}{6}\right) - 4$ en metros, ¿en cuántos segundos aproximadamente el misil alcanza su altura máxima?

A) 5,5 segundos
D) 3,5 segundos

B) 3,3 segundos
E) 4,5 segundos

C) 2,5 segundos

Solución:

$$h(t) = 4\text{sen}\left(\frac{\pi}{10}t - \frac{\pi}{6}\right) + 4\sqrt{3}\cos\left(\frac{\pi}{10}t - \frac{\pi}{6}\right) - 4$$

$$h(t) = 8\left(\frac{1}{2}\text{sen}\left(\frac{\pi}{10}t - \frac{\pi}{6}\right) + \frac{\sqrt{3}}{2}\cos\left(\frac{\pi}{10}t - \frac{\pi}{6}\right)\right) - 4$$

$$h(t) = 8\left(\cos\frac{\pi}{3}\text{sen}\left(\frac{\pi}{10}t - \frac{\pi}{6}\right) + \text{sen}\frac{\pi}{3}\cos\left(\frac{\pi}{10}t - \frac{\pi}{6}\right)\right) - 4$$

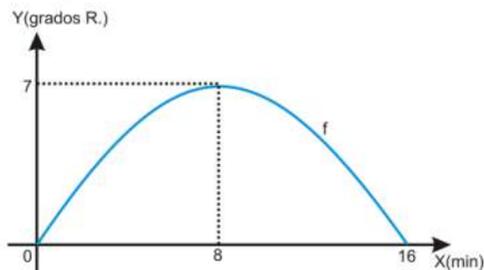
$$h(t) = 8\text{sen}\left(\frac{\pi}{10}t - \frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{3}\right) - 4$$

$$h(t) = 8\text{sen}\left(\frac{\pi}{10}t + \frac{\pi}{6}\right) - 4 \rightarrow \text{sen}\left(\frac{\pi}{10}t + \frac{\pi}{6}\right) = 1 \rightarrow \frac{\pi}{10}t + \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{2} \rightarrow \frac{\pi}{10}t = \frac{\pi}{3} \rightarrow t = \frac{10}{3}$$

Transcurren aproximadamente 3,3 segundos para que el misil alcance su altura máxima.

Rpta.: B

5. En la figura, se representa la gráfica de una función real f que describe la magnitud de un sismo durante el transcurso del tiempo en la escala de Richter (R). Si la regla de correspondencia de f es $f(x) = A\text{sen}(\pi Bx)$, donde $A > 0$ y $0 < B < \frac{1}{8}$, calcule la magnitud del sismo a los 2 min 40 segundos.



A) 7

B) 2

C) 3,5

D) 5

E) 6

Solución:

$$f(16) = A \sin(16B\pi) = 0 \rightarrow 16B\pi = n\pi \rightarrow B = \frac{n}{16} < \frac{1}{8} \rightarrow B = \frac{1}{16}$$

$$f(8) = A \sin\left(\frac{8\pi}{16}\right) = 7 \rightarrow A = 7$$

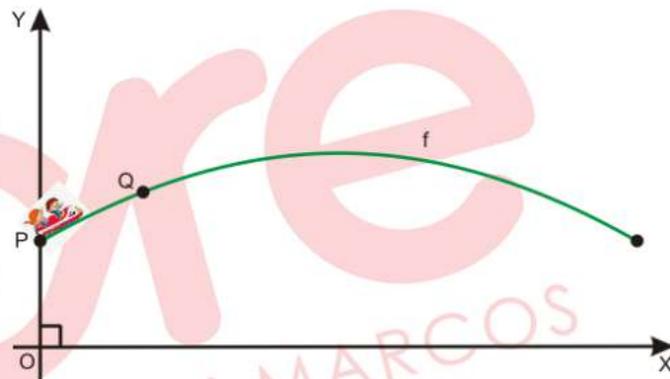
$$2 \text{ min } 40 \text{ s} = \frac{16}{6} \text{ min} \rightarrow f\left(\frac{16}{6}\right) = 7 \sin\left(\frac{\pi}{16}\left(\frac{16}{6}\right)\right) = 3,5$$

Rpta.: C

6. En la figura, se representa un tramo de montaña rusa en el plano vertical XY como la gráfica de una función real f , definida por

$$f(x) = a + b \sin\left(\frac{\pi}{36}x\right).$$

Si uno de los vagones parte del punto P que está 5 m del suelo, moviéndose en dirección al punto Q ubicado 2 m más arriba de P y a 6 m a derecha de este mismo, ¿cuántos metros más debe desplazarse horizontalmente el vagón para llegar a estar nuevamente a la altura del punto Q?



- A) 24 m B) 23 m C) 20 m D) 18 m E) 30 m

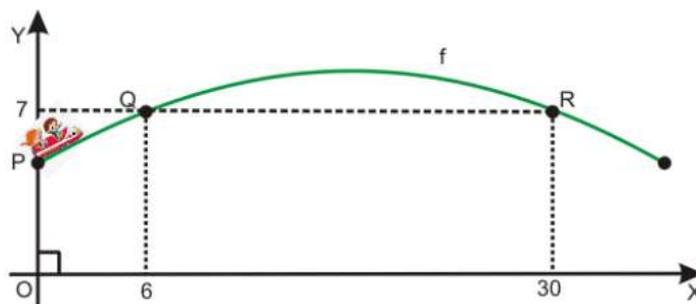
Solución:

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

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

El punto Q se encuentra a 7 m de altura, entonces

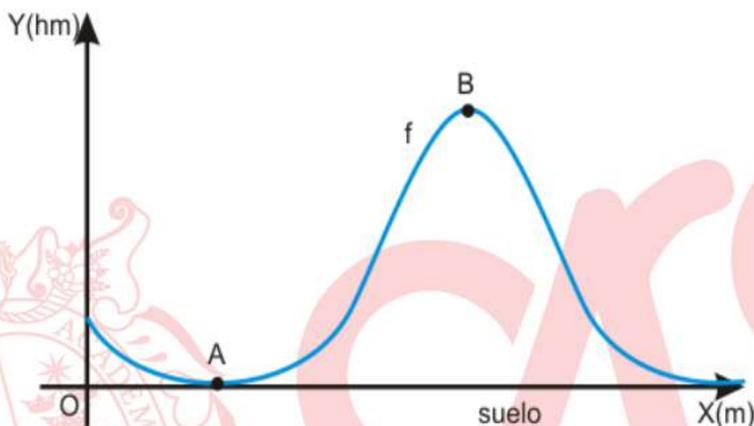
$$f(x) = 5 + 4 \sin\left(\frac{\pi}{36}x\right) = 7 \rightarrow \sin\left(\frac{\pi}{36}x\right) = \frac{1}{2} \rightarrow \frac{\pi}{36}x = \frac{\pi}{6} \vee \frac{\pi}{36}x = \frac{5\pi}{6} \rightarrow x = 6 \vee x = 30$$



El vagón debe desplazarse horizontalmente 24 m para llegar a estar nuevamente a la altura del punto Q.

Rpta.: A

7. En la figura, se muestra el perfil de una montaña, descrito por la gráfica de una función real f , definida por: $f(x) = 3\text{sen}^2\left(\frac{x}{4}\right) - 6\text{sen}\left(\frac{x}{4}\right) + 3$; $0 \leq x \leq 10\pi$ donde el punto A está en su base a ras del suelo y el punto B es su punto más alto. Calcule la altura de la montaña.



- A) 1000 m B) 1200 m C) 1240 m D) 1360 m E) 1480 m

Solución:

$$f(x) = 3\text{sen}^2\left(\frac{x}{4}\right) - 6\text{sen}\left(\frac{x}{4}\right) + 3 = 3\left(\text{sen}\left(\frac{x}{4}\right) - 1\right)^2$$

Como

$$0 \leq x \leq 10\pi \rightarrow -1 \leq \text{sen}\left(\frac{x}{4}\right) \leq 1 \rightarrow -2 \leq \text{sen}\left(\frac{x}{4}\right) - 1 \leq 0$$

$$\rightarrow 0 \leq \left(\text{sen}\left(\frac{x}{4}\right) - 1\right)^2 \leq 4 \rightarrow 0 \leq 3\left(\text{sen}\left(\frac{x}{4}\right) - 1\right)^2 \leq 12 \rightarrow 0 \leq f(x) \leq 12$$

La montaña tiene una altura de 12 hm es decir 1200 m.

Rpta.: B

8. En la figura, se muestra la gráfica de una función f con dos de sus asíntotas, las rectas $x=3$ y $x=9$. Determine la regla de correspondencia de la función f .

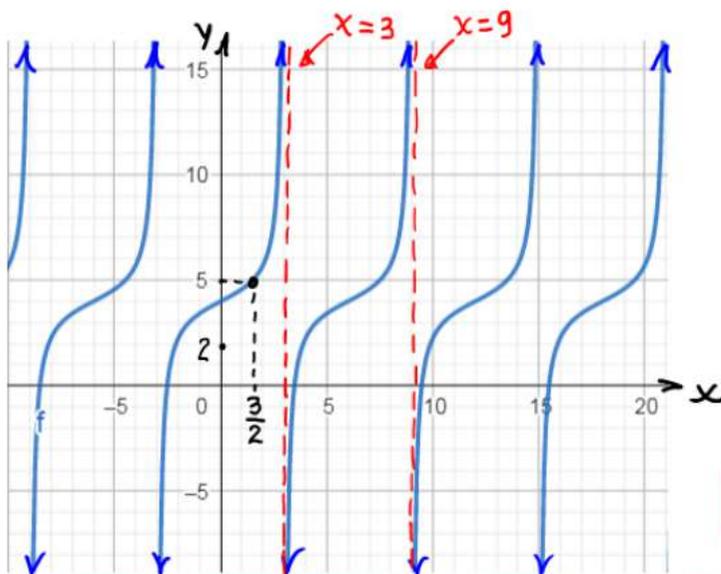
A) $f(x) = \tan\left(\frac{\pi x}{6}\right) + 5$

B) $f(x) = \tan\left(\frac{\pi x}{4}\right) + 3$

C) $f(x) = 2 \tan\left(\frac{\pi x}{6}\right) + 2$

D) $f(x) = 2 \tan\left(\frac{\pi x}{6}\right) + 4$

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



Solución:

Por las asíntotas tenemos que el periodo de f es 6, además $2 < f(0) < 5$ entonces las claves A, B y C quedan descartadas.

Usando la regla de correspondencia de la Clave D, tendríamos que $f\left(\frac{3}{2}\right) = 2 \tan\left(\frac{\pi}{6}\left(\frac{3}{2}\right)\right) + 4 = 6$, lo cual no se verifica en la gráfica. La Clave E, verifica las condiciones de la gráfica.

Rpta.: E

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Dada la función f , cuya regla de correspondencia es $f(x) = \frac{\sin\left(\frac{x}{8}\right) \cdot \cos\left(\frac{x}{8}\right)}{2 \cos^2\left(\frac{x}{16}\right) - 1}$. Si

$x \in [-\pi; \pi]$, determine la semidiferencia entre los valores máximo y mínimo de f .

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

Solución:

$$f(x) = \frac{\sin\left(\frac{x}{8}\right) \cdot \cos\left(\frac{x}{8}\right)}{2\cos^2\left(\frac{x}{8}\right) - 1} = \frac{\sin\left(\frac{x}{4}\right)}{2\cos\left(\frac{x}{4}\right)} = \frac{1}{2} \tan\left(\frac{x}{4}\right)$$

como tangente es creciente podemos hacer lo siguiente

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

Máximo de f es 1, y su mínimo es -1, la semidiferencia es 1.

Rpta.: A

2. El consumo de energía eléctrica de una familia se modela mediante la función real f, definida como $f(t) = A \sin\left(\frac{\pi t}{60}\right) + C$ en kilovatio-hora (kWh), representa la cantidad de energía eléctrica consumida transcurridos t días en un mes de 30 días. Si ese mes se consumió 135 kWh, ¿en cuántos días se alcanza la mitad del consumo de energía de dicho mes?

- A) 12 B) 10 C) 16 D) 18 E) 20

Solución:

$$f(0) = A \sin(0) + C = 0 \rightarrow C = 0$$

$$f(30) = A \sin\left(\frac{\pi}{2}\right) + C = A + C = A + 0 = A = 135$$

Luego, C=0 y A=135

Entonces la función que modela la cantidad de gas en el balón es: $f(x) = 135 \sin\left(\frac{\pi t}{60}\right)$

$$f(t) = 135 \sin\left(\frac{\pi t}{60}\right) = \frac{135}{2} \rightarrow \sin\left(\frac{\pi t}{60}\right) = \frac{1}{2} \rightarrow t = 10.$$

Deben transcurrir 10 días para que el consumo de energía sea la mitad.

Rpta.: B

3. Dada la función real f definida como $f(x) = \tan 4x + \tan(3x) + \tan(7x)\tan(4x)\tan(3x)$.

Halle el valor de $f\left(\frac{325\pi}{7}\right)$.

- A) 1 B) 0 C) 1,5 D) 3 E) $\frac{3}{4}$

Solución:

$$f(x) = \tan 4x + \tan(3x) + \tan(7x)\tan(4x)\tan(3x)$$

$$f(x) = \left(\frac{\tan 4x + \tan(3x)}{1 - \tan(4x)\tan(3x)} \right) (1 - \tan(4x)\tan(3x) + \tan(7x)\tan(4x)\tan(3x))$$

$$f(x) = \tan(7x)$$

Luego el periodo de f es $\frac{\pi}{7}$, entonces $f\left(\frac{325\pi}{7}\right) = f\left(\frac{\pi}{7}\right) = f\left(0 + \frac{\pi}{7}\right) = f(0) = \tan(7 \cdot 0) = 0$.

Rpta.: B

4. La distancia de un meteorito llamado Némesis respecto a la Tierra, es modelado por la función real D : $D(t) = -\sqrt{48}\text{sen}^3\left(\frac{\pi}{10}t + \frac{\pi}{6}\right) + 3\sqrt{3}\text{sen}\left(\frac{\pi}{10}t + \frac{\pi}{6}\right)$ en cientos de miles de kilómetros, donde t es el número de horas transcurridas desde el mediodía, ¿a qué hora Némesis impactaría con la Tierra?

- A) 1.00 p.m. B) 2.30 p.m. C) 1.45 p.m. D) 1.40 p.m. E) 2.10 p.m.

Solución:

$$D(t) = -\sqrt{48}\text{sen}^3\left(\frac{\pi}{10}t + \frac{\pi}{6}\right) + 3\sqrt{3}\text{sen}\left(\frac{\pi}{10}t + \frac{\pi}{6}\right)$$

$$D(t) = -4\sqrt{3}\text{sen}^3\left(\frac{\pi}{10}t + \frac{\pi}{6}\right) + 3\sqrt{3}\text{sen}\left(\frac{\pi}{10}t + \frac{\pi}{6}\right)$$

$$D(t) = \sqrt{3}\left(3\text{sen}\left(\frac{\pi}{10}t + \frac{\pi}{6}\right) - 4\text{sen}^3\left(\frac{\pi}{10}t + \frac{\pi}{6}\right)\right)$$

$$D(t) = \sqrt{3}\left(\text{sen}\left(3\left(\frac{\pi}{10}t + \frac{\pi}{6}\right)\right)\right) = \sqrt{3}\text{sen}\left(\frac{3\pi}{10}t + \frac{\pi}{2}\right) = \sqrt{3}\cos\left(\frac{3\pi}{10}t\right)$$

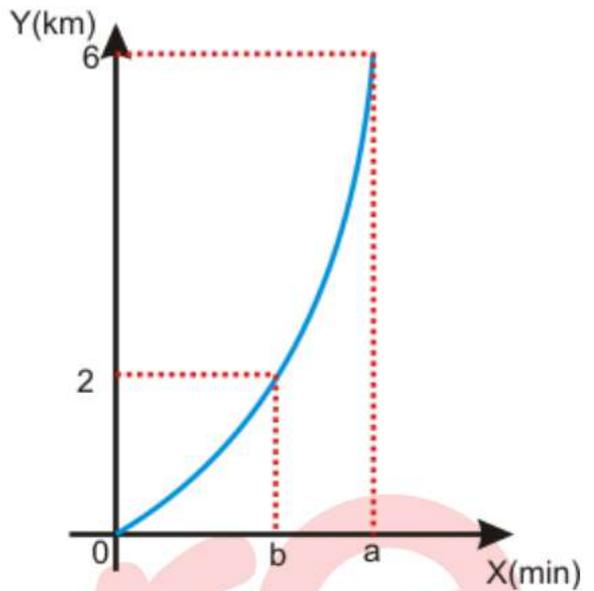
$$\text{Entonces } D(t) = \sqrt{3}\cos\left(\frac{3\pi}{10}t\right) = 0 \rightarrow \cos\left(\frac{3\pi}{10}t\right) = 0 \rightarrow \frac{3\pi}{10}t = \frac{\pi}{2} \rightarrow t = \frac{5}{3}$$

Luego:

$\frac{5}{3}h = 1h + \frac{2}{3}h = 1h + \frac{2}{3}(60\text{min}) = 1h40\text{min}$, entonces el meteorito impacta con la tierra a las 1.40 p.m.

Rpta.: D

5. En la figura, se representa la gráfica de una función real f que describe la altura de un cohete espacial respecto al suelo en kilómetros desde su despegue durante los primeros a minutos. Si la regla de correspondencia de f es:
- $$f(x) = 2\csc\left(\frac{\pi}{4}x\right) - 2\cot\left(\frac{\pi}{4}x\right), \text{ donde } x \text{ es el número de minutos transcurridos desde el despegue. Además } a, b \in \langle 0; 4 \rangle, \text{ estime el tiempo en que el cohete estuvo a una altura mayor 2 km, pero menor 6 km.}$$



- A) $(a-3)$ min B) $(a-2)$ min
 C) $(4-a)$ min D) $(2-a)$ min
 E) $(a-1)$ min

Solución:

$$f(x) = 2\csc\left(\frac{\pi}{4}x\right) - 2\cot\left(\frac{\pi}{4}x\right) = 2\tan\left(\frac{\pi}{8}x\right)$$

El tiempo estimado en que el cohete está a una altura mayor 2 km, pero menor 6 km, es $(a-b)$ min

De la gráfica tenemos que:

$$f(b) = 2 \rightarrow 2\tan\left(\frac{\pi}{8}b\right) = 2 \rightarrow \frac{\pi}{8}b = \frac{\pi}{4} \rightarrow b = 2$$

Rpta.: C

6. La temperatura, en grados Celsius, en Villa E Salvador el 29 de diciembre de 2023 a las x horas transcurridas desde la media noche es modelada por la función T , definida como: $T(x) = a \cdot \text{sen}\left(\frac{\pi x}{12}\right) + b$; $0 \leq x \leq 24$. Si a y b son positivos y las temperaturas mínima y máxima son 19°C y 27°C , ¿cuánto es la temperatura en dicho día a las 10 de la mañana?

- A) 25° B) 20° C) 26° D) 22° E) 24°

Solución:

$$0 \leq x \leq 24 \rightarrow 0 \leq \frac{\pi x}{12} \leq 2\pi \rightarrow -1 \leq \text{sen}\left(\frac{\pi x}{12}\right) \leq 1 \rightarrow b - a \leq a \text{sen}\left(\frac{\pi x}{12}\right) + b \leq b + a$$

$$b - a = 19 \wedge b + a = 27 \rightarrow b = 23 \wedge a = 4$$

$$T(x) = 4 \cdot \text{sen}\left(\frac{\pi x}{12}\right) + 23 \rightarrow T(10) = 4 \cdot \text{sen}\left(\frac{10\pi}{12}\right) + 23 = 25^\circ$$

Rpta.: A

7. La pollería "Don Juan" estableció que su ingreso semanal esta modelada por $I(x) = 6\text{sen}\left(\frac{\pi}{72}x\right) - 8\text{sen}^3\left(\frac{\pi}{72}x\right)$ miles de soles, donde $x \in [6,12]$ es el número de horas de atención al público por día. ¿Cuánto es el máximo ingreso mensual en dicha pollería?

A) S/ 2 000 B) S/ 7 400 C) S/ 8 000 D) S/ 2 800 E) S/ 6 000

Solución:

$$I(x) = 6\text{sen}\left(\frac{\pi}{72}x\right) - 8\text{sen}^3\left(\frac{\pi}{72}x\right) = 2\left(3\text{sen}\left(\frac{\pi}{72}x\right) - 4\text{sen}^3\left(\frac{\pi}{72}x\right)\right) = 2\text{sen}\left(\frac{\pi}{24}x\right)$$

$$6 \leq x \leq 12 \rightarrow \frac{\pi}{4} \leq \frac{\pi x}{24} \leq \frac{\pi}{2} \rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} \leq \text{sen}\left(\frac{\pi x}{24}\right) \leq 1 \rightarrow \sqrt{2} \leq I(x) \leq 2$$

Entonces máximo ingreso semanal es 2 000 soles

Luego, máximo ingreso mensual es 8 000 soles

Rpta.: A

Lenguaje

EJERCICIOS DE CLASE

1. La oración compuesta por subordinación está conformada por dos proposiciones: una principal y otra subordinada, como ocurre en el *enunciado Como hace frío, usaré esta casaca de lana*. Según ello, marque la alternativa que presenta oración compuesta de esta clase.
- A) Hemos trabajado demasiado en la fábrica, conque descansaremos mañana.
 - B) Esteban reparó mi computadora; Gabriel, la cocina eléctrica de Ernestina.
 - C) El carpintero me informó ayer que mañana me entregará el juego de sillas.
 - D) Víctor Manuel vivía lejos de la universidad, pero siempre llegaba temprano.
 - E) Los niños ya leían cuentos en el aula, ya jugaban en el patio del colegio.

Solución:

En esta alternativa, la oración es compuesta por subordinación sustantiva *que mañana me entregará el juego de sillas*.

Rpta.: C

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

- A) Mañana te devolveré la enciclopedia que me prestaste.
- B) Noé bailaba en la fiesta como no lo había hecho antes.
- C) Elías llegó tarde debido a que no conseguía movilidad.
- D) Las ciudades donde estuve en febrero son hermosas.
- E) Le preguntaré a Ricardo dónde compró este repostero.

Solución:

En esta alternativa, la oración es compuesta por subordinación sustantiva porque incluye la proposición de objeto directo *dónde compró este repostero*.

Rpta.: E

3. La proposición subordinada sustantiva es aquella que cumple las funciones de sujeto, objeto directo y complemento atributo, de nombre, adjetivo y de verbo. Según ello, identifique la opción en la que se presenta oración compuesta por subordinación sustantiva de sujeto.

- A) Mi prima Sofía preguntó dónde trabaja Leonardo.
- B) El deseo de Mauro es viajar a la ciudad de Iquitos.
- C) Tengo la impresión de que Ricardo nos ha mentido.
- D) Me interesa investigar la realidad social de Trujillo.
- E) Federico confía en que su proyecto sea aprobado.

Solución:

En esta alternativa, la oración es compuesta por subordinación sustantiva, pues incluye la proposición *investigar la realidad social de Trujillo*, la cual cumple la función de sujeto del verbo principal *interesa*.

Rpta.: D

4. En una oración compuesta por subordinación sustantiva, la proposición subordinada desempeña la función propia del nombre o sustantivo. De acuerdo con esta afirmación, en los enunciados *Es probable que me inscriba en este club*; *Te sugiero que leas esta enciclopedia* y *Estamos convencidos de que eres un alumno estudioso*, las proposiciones subordinadas sustantivas cumplen, respectivamente las funciones de

- A) sujeto, objeto directo y c. de verbo.
- B) c. atributo, objeto directo y c. de adjetivo.
- C) sujeto, objeto directo y c. de adjetivo.
- D) c. atributo, c. de verbo y c. de adjetivo.
- E) sujeto, c. de verbo y c. de adjetivo.

Solución:

En el texto, hay dos proposiciones subordinadas sustantivas: la primera cumple la función de objeto directo del verbo principal *sugiere*; la segunda, la función de complemento del verbo *convencieron*.

Rpta.: C

11. En la oración compuesta, las proposiciones subordinadas sustantivas cumplen las mismas funciones del sustantivo. Según esta aseveración, relaciones las oraciones con la función de las proposiciones. Luego seleccione la alternativa correspondiente.

- | | |
|--|-------------------|
| I. Estaba seguro de que había argumentado correctamente. | a. Objeto directo |
| II. Mi opinión es que tu exposición ha sido muy convincente. | b. Sujeto |
| III. Es conveniente instalar un centro moderno de informática. | c. C. de adjetivo |
| IV. Sebastián prefiere comprar maletas y maletines de cuero. | d. C. atributo |

A) Ib, IIc, IIIId, IVa

B) Ib, IIId, IIIa, IVc

C) Id, IIc, IIIa, IVb

D) Ic, IIId, IIIb, IVa

E) Ia, IIId, IIIc, IVb

Solución:

En I, la proposición subordinada *de que había argumentado correctamente* está en función de complemento de adjetivo; en II, *que tu exposición ha sido muy convincente* cumple la función de atributo; en III, *instalar un nuevo centro de informática* está en función de sujeto; en IV, *comprar maletas y maletines de cuero* asume la función de objeto directo.

Rpta.: D

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

- | | |
|---|-------|
| A) Ella me informó que nos reuniremos en la casa de Liz. | _____ |
| B) Nuestro acuerdo es participar en el torneo de ajedrez. | _____ |
| C) Tengo la intuición de que estamos investigando bien. | _____ |
| D) Fue fantástico viajar en este modernísimo trasatlántico. | _____ |
| E) Ella confía en que logrará los objetivos de su estudio. | _____ |

Solución:

- | |
|--|
| A) Ella me informó <u>que nos reuniremos en la casa de Liz.</u> |
| B) Nuestro acuerdo es <u>participar en el torneo de ajedrez.</u> |
| C) Tengo la intuición <u>de que estamos investigando bien.</u> |
| D) Fue fantástico <u>viajar en este modernísimo trasatlántico.</u> |
| E) Ella confía <u>en que logrará los objetivos de su estudio.</u> |

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

Literatura

EJERCICIOS DE CLASE

1. Marque la alternativa que completa de manera correcta el siguiente enunciado relacionado con el contexto en el cual se desarrolló el movimiento indigenista: «Hasta mediados del siglo XX, aproximadamente, se impuso un sistema de explotación denominado _____. Este era ejercido por los dueños de las haciendas, cuyo objetivo era apoderarse de las tierras y del trabajo de las _____».
- A) cacicazgo – masas indígenas y sindicales
 - B) capitalismo – caucherías de la Amazonía
 - C) feudalismo – pequeñas empresas mineras
 - D) gamonalismo – comunidades campesinas
 - E) militarismo – poblaciones altoandinas

Solución:

Respecto al contexto del movimiento indigenista, el sistema de explotación a las comunidades indígenas denominado gamonalismo establece, como objetivo, apoderarse de las tierras y del trabajo de las comunidades campesinas amparándose en sus propias leyes.

Rpta.: D

2. Con respecto a los escritores considerados como antecedentes del indigenismo, marque la alternativa que contiene los enunciados correctos.
- I. Enrique López Albújar muestra al indio en todas sus dimensiones.
 - II. González Prada expone que había que reivindicar al indio sus derechos.
 - III. Mariátegui propugna la refundación de un estado peruano indígena.
 - IV. En la novela *Aves sin nido*, Clorinda Matto denuncia la opresión indígena.
- A) II y IV B) I y III C) III y IV D) I y II E) II, III y IV

Solución:

I. Enrique López Albújar nos presenta una visión parcial del indígena. (F) II. González Prada propone que se debían reivindicar los ancestrales derechos de los indios. (V) III. José Carlos Mariátegui, por su parte, asocia el problema del indio con los aspectos social y económico, es decir, propugna una solución política. (F) IV. Clorinda Matto de Turner fue una de las primeras intelectuales en denunciar la opresión del indio en su novela *Aves sin nido*. (V). Son correctos los enunciados II y IV.

Rpta.: A

5. ¿Qué tema de la novela *El mundo es ancho y ajeno*, de Ciro Alegría, se puede apreciar en el siguiente fragmento de la obra?

El cadáver de Pascuala fue vestido con las mejores ropas y colocado, después de botar la yerbasanta, en un lecho de cobijas tendido en medio del corredor. En torno del lecho ardían renovadas ceras embonadas en trozos de arcilla húmeda. Junto a la cabecera estaban las ofrendas, es decir, las viandas que más gustaban a Pascuala: mazamorra de harina con chancaca, choclos y cancha, contenidas en calabazas amarillas. El ánimo había de alimentarse de ellas para tener fuerzas y poder terminar su largo viaje.

- A) La superstición como símbolo de la pobreza
- B) Las costumbres que impactan la comunidad
- C) La festividad religiosa asociada a la explotación
- D) El velatorio como parte de la sabiduría popular
- E) La comunidad como espacio de confraternidad

Solución:

El fragmento muestra el tema de la sabiduría popular. En este caso, asociado a la parafernalia del velatorio en cuanto a la vestimenta, alimentación, solidaridad y creencias del pueblo.

Rpta.: D

6. En el fragmento citado de la novela *Los ríos profundos*, de José María Arguedas, se puede apreciar cómo el trompo adquiere para el protagonista un

—¡Zumbayllu, zumbayllu!

Repetí muchas veces el nombre, mientras oía el zumbido del trompo. Era como un coro de grandes *tankayllus* fijos en un sitio, prisioneros sobre el polvo. Y causaba alegría repetir esta palabra, tan semejante al nombre de los dulces insectos que desaparecían cantando en la luz.

- A) sentido relacionado con los dioses andinos.
- B) poder mágico que surge de la comunidad.
- C) valor vinculado con dicha y la naturaleza.
- D) significado como símbolo del pasado.
- E) rol en el destino de su estadía en el pueblo.

Solución:

En el fragmento se alude al día en que Antero llevó un trompo, en quechua *zumbayllu*, al colegio y despierta en él sentimiento de felicidad y armonía.

Rpta.: C

7. En la novela *Los ríos profundos*, de José María Arguedas, Ernesto se siente atraído por los elementos de la naturaleza y por la música propia de los habitantes de Abancay. Esto significa que
- A) el protagonista se identifica con el mundo andino.
 - B) la melancolía es una característica del sujeto andino.
 - C) Ernesto añora el paisaje de los parajes costeros.
 - D) se expone la violencia social en dicha ciudad.
 - E) Ernesto se opone a la rebelión de las chicheras.

Solución:

En la novela *Los ríos profundos*, de José María Arguedas, Ernesto, el protagonista, se siente atraído por los elementos de la naturaleza y por la música propia de los habitantes de Abancay. Esto se puede interpretar como una identificación del protagonista con el mundo andino.

Rpta.: A

8. El siguiente fragmento de *Los ríos profundos*, de José María Arguedas, corresponde a un sermón del Padre Linares. ¿Qué tema desarrollado en la novela se puede inferir?

Yo vengo a consolarlos, porque las flores del campo no necesitan consuelo; para ellas, el agua, el aire y la tierra les es suficiente. Pero la gente tiene corazón y necesita consuelo. Todos padecemos, hermanos. Pero unos más que otros. Ustedes sufren por los hijos, por el padre y el hermano; el patrón padece por todos ustedes; yo por todo Abancay, Dios, nuestro Padre, por la gente que sufre en el mundo entero. Aquí hemos venido a llorar, a padecer, a sufrir, ¡a que las espinas nos atraviesen el corazón como a nuestra Señora! [...] ¡Lloren, lloren -gritó- el mundo es una cuna de llanto para las pobrecitas criaturas, los indios de Patibamba!

- A) El nexo del hombre andino con la naturaleza
- B) La violencia racial contra los mestizos y foráneos
- C) La degradación del sistema educativo occidental
- D) La opresión social que padecen los indígenas.
- E) El desarraigo cultural del poblador andino

Solución:

En este pasaje, el padre Linares sostiene que la vida es sufrimiento y que Dios y la Virgen sufren por todos, así como los indios sufren por sus familias y los hacendados sufren por ellos. De este modo, sostiene que el orden social, injusto, es legítimo y exalta a los hacendados, diciendo que ellos sufren por los indios.

Rpta.: D

Psicología

EJERCICIOS DE CLASE

1. Doruk es un niño con hipotonía que le dificulta, entre otras cosas, poder participar de manera eficiente en los juegos propios de su edad como lo hacen el resto de sus amigos. Para manejar esta situación, sus padres han contratado un terapeuta, que con ejercicios lo apoyen en la superación de esta dificultad. Con respecto a las dimensiones del desarrollo, en este caso se hace referencia a aquella que se denomina

- A) maduracional. B) orgánica. C) física.
D) psicosocial. E) constitucional.

Solución:

La dimensión física está referida a los cambios en el cuerpo a lo largo del ciclo vital, que generan el desarrollo de habilidades sensoriales y motoras. En el caso descrito, se evidencia una afección motora que podría ser maduracional y que se da en la dimensión física del desarrollo.

Rpta.: C

2. Lucrecia es una adolescente y acude a una fiesta, conoce a una persona quien se muestra interesado en ella, pero Lucrecia trata de rehuir preguntas personales, prefiere no vincularse con esta persona, pues teme que en el futuro le haga daño. Basándonos en la Teoría de Erick Erickson, podemos inferir que el conflicto _____ no fue superado con éxito.

- A) autonomía vs vergüenza B) confianza vs inseguridad
C) laboriosidad vs inferioridad D) iniciativa vs culpa
E) confianza vs desconfianza

Solución:

En el conflicto confianza vs desconfianza, el vínculo que se crea entre un bebé y la persona que lo cuida va a ser determinante en las futuras relaciones con las demás personas. Si esta crisis se supera con éxito los niños crecerán desarrollando vínculos sociales estables, sin ansiedad y sin inseguridades.

Rpta.: E

3. Aynur corta figuras de una revista con una tijera para zurdos y las pega en la pared de su cuarto. Cuando termina, deja la luz prendida de la habitación mencionando que en la oscuridad las figuras se quedan dormidas y después no puede jugar con ellas. Con respecto a este caso es correcto afirmar que

- I. Aynur es una niña que se encuentra en la niñez intermedia.
II. La destreza de la niña con la mano izquierda está asociada con la lateralidad.
III. se puede afirmar que tiene un pensamiento propio de la etapa preoperatoria.

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

Solución:

El factor biológico comprende el conjunto de cambios que influyen en el organismo del sujeto, afectando su desarrollo. En el caso descrito, específicamente se relaciona con la herencia, debido a que se menciona que su padre era miope.

Rpta.: A

7. En el desarrollo humano se describe los cambios que experimenta el ser humano desde la concepción hasta la muerte, en el conjunto de cambios cualitativos y cuantitativos que sufre el individuo. identifique el valor de verdad (V o F) de las siguientes afirmaciones:

- I. Eduardo, a los 11 años, dio el «estirón» propio de la pubertad, es cambio cualitativo.
- II. Carlos refiere que aprendió a leer a los 4 años, es cambio cuantitativo.
- III. Martín últimamente se muestra irritable cada vez que le contradicen, es cambio cualitativo.

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

Solución:

- I. Eduardo a los 11 años dio el «estirón» propio de la pubertad, es cambio cuantitativo, pues la talla se puede medir.
- II. Carlos refiere que aprendió a leer a los 4 años, es cambio cualitativo, tiene que ver con la recodificación del lenguaje oral.
- III. Martín se muestra irritable cada vez que le contradicen, es cambio cualitativo, pues alude al temperamento.

Rpta.: C

8. En un partido de un torneo de fútbol para estudiantes de quinto grado de primaria, Erdogán fue amonestado por el árbitro del encuentro por haber cometido una infracción contra el arquero del equipo contrario. Debido a las críticas de sus compañeros, Erdogán se abstuvo de participar en los siguientes partidos. Este caso ejemplifica el conflicto psicosocial que Erik Erikson denominó

- A) iniciativa vs culpa.
- B) confianza vs desconfianza.
- C) autonomía vs vergüenza.
- D) laboriosidad vs inferioridad.
- E) intimidad vs aislamiento.

Solución:

Se infiere que al ser estudiante de quinto grado de primaria está dentro de la niñez intermedia, por lo que le corresponde la crisis psicosocial que E. Erikson denominó laboriosidad versus inferioridad, y se caracteriza porque el niño suele sentirse menos si no cumple las expectativas que se espera en la ejecución de responsabilidades.

Rpta.: D

9. Viviana es una niña que cuando regresa de su casa se pone hacer tareas, las hace a su manera, no pide ayuda, pues cree que sabe hacerlas bien. Este ejemplo ilustra superación del conflicto _____ según la Teoría de Erick Erickson, y se da en la etapa de la _____.
- A) autonomía vs vergüenza – infancia
 - B) confianza vs desconfianza – niñez intermedia
 - C) confianza vs desconfianza – infancia
 - D) laboriosidad vs autonomía – niñez temprana
 - E) laboriosidad vs confianza – niñez temprana

Solución:

En el conflicto autonomía vs vergüenza y duda, el pequeño desea hacer las cosas por sí mismo, pues se siente capaz de lograrlos, Si esta crisis se supera con éxito los niños en un futuro serán personas autónomas, capaces de saber qué es lo conveniente en todo momento y capaces de tomar decisiones.

Rpta.: A

10. Azra es campeona de karate en su categoría y cuando practica cuenta en japonés de manera decreciente cuando se le antoja, empezando desde el número veinte haciéndolo de manera opuesta en otras ocasiones. Es probable que la niña haya logrado el principio cognoscitivo denominado _____ y se encuentre en la etapa del desarrollo denominada _____.
- A) reversibilidad – niñez intermedia
 - B) animismo – infancia
 - C) sincretismo – adolescencia
 - D) pensamiento egocéntrico – niñez temprana
 - E) reversibilidad – niñez temprana

Solución:

La reversibilidad es el principio por el cual logra el niño entender que a cada acción u operación le corresponde una acción u operación contraria, que lo regresa a su punto de inicio y esto se manifiesta a nivel cognitivo en la niñez intermedia.

Rpta.: A

Educación Cívica

EJERCICIOS DE CLASE

1. El Ministerio Público es un órgano constitucional autónomo del Estado peruano, integrado al sistema de administración de justicia. Respecto a la función de esta institución, determine la alternativa correcta.
- A) Es el máximo intérprete de la Constitución en el Estado peruano.
 - B) Interviene exclusivamente en materia civil en los procesos judiciales.
 - C) Nombra, ratifica y puede destituir a los jefes de la ONPE y el Reniec.
 - D) Otorga licencia a los jueces y fiscales para que ejerzan justicia.
 - E) Conduce, desde su inicio, la investigación del delito, es decir, en materia penal.

Solución:

Conduce desde su inicio la investigación penal del delito, acusa al presunto culpable, protege a las víctimas y testigos que colaboran con la justicia. Además, propone la reparación civil.

Rpta.: E

2. La Defensoría del Pueblo fue creada con la misión de proteger los derechos de la persona y la comunidad. Respecto a su máxima autoridad, determine el(los) enunciado(s) correctos.
- I. Los órganos públicos están obligados a colaborar con la Defensoría del Pueblo cuando esta lo requiera.
 - II. El Defensor del Pueblo es elegido y removido por el Congreso con el voto de los dos tercios de su número legal.
 - III. Como requisito para ser Defensor del Pueblo es haber cumplido treinta y cinco años de edad y ser abogado.
 - IV. Realiza de manera directa la motivación de las sentencias judiciales en materia administrativa.
- A) I y IV B) II y III C) I, II y III D) Solo III E) III y IV

Solución:

La Defensoría del Pueblo defiende y promueve los derechos de las personas y la comunidad, con autonomía y énfasis en los grupos poblacionales en condiciones de vulnerabilidad, mediante la supervisión al cumplimiento de las obligaciones del Estado.

Según la Constitución del Perú:

Artículo 161°.- La Defensoría del Pueblo es autónoma. Los órganos públicos están obligados a colaborar con la Defensoría del Pueblo cuando esta lo requiera. Su estructura, en el ámbito nacional, se establece por ley orgánica. El Defensor del Pueblo es elegido y removido por el Congreso con el voto de los dos tercios de su número legal. Goza de la misma inmunidad y de las mismas prerrogativas de los congresistas.

Para ser elegido Defensor del Pueblo se requiere haber cumplido treinta y cinco años de edad y ser abogado. El cargo dura cinco años y no está sujeto a mandato imperativo. Tiene las mismas incompatibilidades que los vocales supremos.

Rpta.: C

3. El Tribunal Constitucional del Perú es un órgano supremo con autonomía e independencia. Órgano del Estado con mucha relevancia en la política nacional. Respecto a la organización y funciones de esta institución, determine la alternativa **incorrecta**.

- I. Es el órgano supremo de interpretación y control de la constitucionalidad.
- II. Conoce y procesa, en instancia única, la Acción de Inconstitucionalidad.
- III. En el Perú conoce en última y definitiva instancia los procesos de Hábeas Corpus.
- IV. Resuelve los procesos de Acción Popular en un plazo menor a 3 meses.
- V. Presenta 7 integrantes, elegidos por dos tercios del número legal de congresistas.

Solución:

Naturaleza, organización y función del Tribunal Constitucional

<ul style="list-style-type: none">▪ Es el órgano supremo de interpretación y control de la constitucionalidad. Se le ha confiado la defensa del principio de supremacía constitucional, es decir, como supremo intérprete de la Constitución.▪ Compuesto por siete integrantes, elegidos con el voto de dos tercios del número legal de congresistas. Su periodo es de 5 años y no hay reelección inmediata, gozan de los mismos derechos y prerrogativas de los Congresistas.	<p>Conforme al artículo 202 de la Constitución le corresponde:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Conocer, en instancia única la Acción de Inconstitucionalidad.▪ Conocer, en última y definitiva instancia las resoluciones denegatorias de Hábeas Corpus, Amparo, Hábeas Data y Acción de Cumplimiento.▪ Conocer los conflictos de competencia, o de atribuciones, asignadas por la Constitución conforme a ley (Proceso Competencial).
---	--

Rpta.: D

4. Con respecto a la organización y funciones que le corresponden a la Junta Nacional de Justicia, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.

- I. Está conformada por magistrados elegidos por un periodo de cinco años.
- II. Designa y destituye al jefe de la Oficina Nacional de Procesos Electorales.
- III. Nombra a jueces y fiscales de todos los niveles, previo concurso público.
- IV. Puede destituir a los jueces de la Corte Suprema y Fiscales Supremos.
- V. Ratifica a los jueces y fiscales de todos los niveles cada siete años.

A) VVVFV B) VVFFF C) VFFV D) FVFFV E) VVVVV

Solución:

- I. **Verdadero.** Los miembros de la Junta Nacional de Justicia son elegidos por un periodo de cinco años. Se encuentra prohibida su reelección.
- II. **Verdadero.** Según el Art. N° 154 de la Constitución peruana puede nombrar, ratificar y destituir a los jefes de la ONPE y el Reniec.
- III. **Verdadero.** Puede nombrar, previo concurso público de méritos y evaluación personal, a los jueces y fiscales de todos los niveles.
- IV. **Verdadero.** Puede aplicar sanción de destitución a los jueces de la Corte Suprema y Fiscales Supremos; y, de oficio o a solicitud de la Corte Suprema o de la Junta de Fiscales Supremos, respectivamente, a los jueces y fiscales de todas las instancias.
- V. **Verdadero.** Puede ratificar a los jueces y fiscales de todos los niveles cada siete años.

Rpta.: E

UNMSM

Historia

EJERCICIOS DE CLASE

1. La Revolución rusa de 1917 fue un proceso que provocó profundos cambios estructurales, a nivel económico, político y social, desarrollándose en dos fases. En la primera, conocida como Revolución de febrero se obligó a abdicar al zar Nicolás II; en la segunda, la llamada Revolución de octubre los bolcheviques, liderados por Lenin, tomaron el poder. Una de sus consecuencias de la fase bolchevique fue
- A) la desintegración de la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas.
 - B) el estallido de la guerra civil entre mencheviques y bolcheviques.
 - C) la negativa a suscribir el Tratado de Brest-Litovsk con Alemania.
 - D) el derrocamiento de Alejandro Kerenski acabó con la República.
 - E) el establecimiento de la primera Duma impulsada por los soviets.

Solución:

Una consecuencia importante de la Revolución de octubre de 1917 en Rusia fue el saltó el Palacio de Invierno (símbolo de la Corona y sede del gobierno) que produjo el derrocamiento de Kerensky (huyó a Francia) implantándose el poder de los soviets dirigidos por el partido bolchevique. El 25 de octubre se reunió el II Congreso Panruso de los Soviets el cual designó un gobierno revolucionario que tomó el nombre de Consejo de los Comisarios del Pueblo que se constituyó de hecho, en el único gobierno de Rusia, había surgido el primer Estado socialista en el mundo. Su presidente era Lenin que se instaló en el Kremlin de Moscú, mientras que Trotsky y Stalin ocuparon las carteras de Guerra y de las Nacionalidades, respectivamente.

Rpta.: D

2. Al concluir la Primera Guerra Mundial EE.UU. se transformó en la más grande potencia económica del mundo. Todo ello dio inicio a una etapa de gran prosperidad, pero las fluctuaciones del capitalismo empezaban a poner en peligro todo el sistema económico, en la medida que la bonanza estaba asentada sobre bases muy inestables y frágiles. Indique una de las causas para el estallido de la crisis económica de 1929.
- A) Especulación del sistema financiero a través de la bolsa de valores y banca.
 - B) Alza de los impuestos para superar las pérdidas generadas por el mercado.
 - C) Aplicación de políticas proteccionistas para apoyar a las empresas bursátiles.
 - D) Control de la economía por parte del Estado de los mercados de exportación.
 - E) Equilibrio entre la oferta y la demanda limitando la intervención de los trust.

Solución:

El desequilibrio económico entre los países que surgió al finalizar la Primera Guerra Mundial provocó una dependencia con los EE.UU. La falta de planificación económica del sistema capitalista, también se observa cuando los préstamos bancarios fueron utilizados para especular en la bolsa de valores provocando el alza de las acciones, otorgando grandes beneficios. Este repunte en las cotizaciones no iba en relación con

el alza de la actividad económica real que dichas acciones representaban, todo esto creó una burbuja económica la cual se hacía cada vez más difícil de sostener.

Rpta.: A

3. El nazismo tiene sus orígenes en el Partido Nacional Socialista Obrero Alemán, al cual se incorporaría Adolf Hitler, siendo su ascenso bastante rápido. El 9 de noviembre de 1923, como jefe del partido organizó un golpe de Estado, el *putsch* de Munich, el cual fracasó, siendo capturado y encarcelado. En prisión escribió *Mi lucha* (*Mein kampf*) que contiene las bases doctrinarias del nazismo. A continuación, identifique sus principios ideológicos.

- I. Defensa del libre mercado
- II. Oposición al capitalismo de Estado
- III. Búsqueda del espacio vital
- IV. Rechazo al Tratado de Versalles

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

Solución:

Adolf Hitler fue el máximo representante del nazismo en Alemania, en 1925 publicó su libro *Mi lucha* y en el presentó sus principios ideológicos, los cuales son: superioridad racial, búsqueda del espacio vital, rechazo al Tratado de Versalles, anticomunismo, antisemitismo y pangermanismo. Las ideas de Hitler tuvieron más acogida luego de la crisis económica de 1929.

Rpta.: B

4. La Segunda Guerra Mundial (1939-1945) fue el conflicto bélico más importante del siglo XX. Prácticamente todo el mundo se vio involucrado directa o indirectamente en esta guerra, las principales potencias enfrentadas combatieron hasta el final sin que ninguno de los bandos pensara en pactar con el otro. En relación a este acontecimiento histórico, señalar el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:

- I. La invasión al norte de África estuvo dirigida por George S. Patton.
- II. La Operación Overlord, fue el nombre del desembarco en Normandía.
- III. Se detuvo el avance japonés en la batalla aeronaval de Midway.
- IV. El lanzamiento de las bombas atómicas fue ordenado por Roosevelt.

- A) FFVF B) VFVF C) FVVF D) VVVF E) FFFV

Solución:

La invasión al norte de África (1940) fue liderada por Erwin Rommel conocido como el Zorro del Desierto. En 1942 Japón es derrotado en el Pacífico por EE.UU. en las batallas aeronavales de Midway. Por otra parte, en 1944 se dio la Operación Overlod que consistió en el desembarco aliado en Normandía conocido también como Día D. Por último, en 1945 el presidente norteamericano Harry S. Truman ordenó el lanzamiento de las bombas atómicas en Hiroshima y Nagasaki.

Rpta.: C

5. La Guerra Fría fue el enfrentamiento indirecto entre EE.UU. (capitalismo) y la URSS (comunismo), dividiendo al mundo en dos grandes bloques. Dicha rivalidad surgió en la etapa final de la Segunda Guerra Mundial, llevándose a cabo en varios frentes: político, económico e ideológico, y de manera indirecta en el campo militar. En relación con dicho periodo establezca el orden cronológico de los siguientes hechos.

- I. EE.UU. y algunos países de Europa Occidental formaron la OTAN.
- II. La URSS lanzó el primer satélite artificial al espacio: Sputnik I.
- III. Corea del Norte invade el sur buscando la unificación del país.
- IV. Indochina fue dividida por los Acuerdos de Ginebra en tres países.

A) IV – I – III – II
D) II – I – IV – III

B) I – IV – II – III
E) III – IV – I – II

C) I – III – IV – II

Solución:

En el plano militar se formó en 1949 Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN) liderado por EE.UU. los países de Europa Occidental. Corea del Norte buscando la unificación del país decide cruzar el paralelo 38° el 25 de junio de 1950, fue el pretexto usado por EE.UU. para enviar sus fuerzas a nombre de la ONU. En 1954 se produce la independencia de Indochina de Francia, bajo el liderazgo de los comunistas, dirigidos por Ho-chi Minh. En la Conferencia de Ginebra Indochina se divide en tres Estados: Laos, Camboya y Vietnam. El Sputnik I lanzado el 4 de octubre de 1957 por la Unión Soviética, fue el primer satélite artificial de la historia.

Rpta.: C

Geografía

EJERCICIOS DE CLASE

1. Las variables e indicadores demográficos son muy importantes para comprender la dinámica y composición de la población en estudio. De acuerdo a lo expuesto, correlaciona correctamente y marca la alternativa correcta.

- I. Población relativa
- II. Población Absoluta
- III. Esperanza de vida

- a. Indica la expectativa de vida.
- b. Relaciona número de habitantes por área.
- c. Se refiere al número total de habitantes.

A) Ia, IIc, IIIb
D) Ib, IIa, IIIc.

B) Ic,IIa, IIIb.
E) Ic, IIb, IIIa

C) Ib, IIc, IIIa

Solución:

- I. Población relativa
- II. Población Absoluta
- III. Esperanza de vida

- b. Relaciona número de habitantes por área.
- c. Se refiere al número total de habitantes.
- a. Indica la expectativa de vida.

Rpta.: C

2. Observando los datos cuantitativos de la evolución de la población censada en los años indicados, podemos afirmar, de manera correcta, que es evidente que

Evolución de la población censada, según región natural, 1993-2017			
REGIÓN NATURAL	1993	2007	2017
TOTAL	22 048 356	27 412 157	29 381 884
COSTA	11 547 743	14 973 264	17 037 297
SIERRA	7 668 359	8 763 601	8 268 183
SELVA	2 832 254	3 675 292	4 076 404

- I. la población costeña del 2017 ha decrecido más que el año 2007.
- II. la población de la selva de la década del 90 tiende a duplicarse a futuro.
- III. la población andina en el último censo muestra una ligera disminución.
- IV. la población peruana viene decreciendo notoriamente desde el 2007.

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

Solución:

- I. Incorrecto. La población costeña del 2017 ha decrecido más que el año 2007.
- II. Correcto. La población de la selva de la década del 90 tiende a duplicarse a futuro.
- III. Correcto. La población andina, en el último censo, muestra una ligera disminución.
- V. Incorrecto. La población peruana viene decreciendo notoriamente desde el 2007.

Rpta.: D

3. La migración interna en el Perú se viene realizando con más intensidad desde el siglo XX. Según los indicadores demográficos y las definiciones conceptuales que maneja el INEI, una familia de migrantes que llegó a Lima el 04 de abril del 2019 y continúa en la capital, según el INEI, es considerada una familia

- I. migrante de toda la vida.
- II. migrante reciente.
- III. vulnerable emigrante.
- IV. inmigrante de alto riesgo.

- A) FVVF B) VVFF C) FFFV D) VFVF E) FVFF

Solución:

FVFF

- I. Falso. Migrante de toda la vida no cumple, pues ello se da a partir de 5 años de residencia.
- II. Verdadero. Migrante reciente, pues no ha cumplido los 5 años de residencia en Lima.
- III. Falso. Vulnerable emigrante no es una categoría del caso en referencia.
- V. Falso. Inmigrante de alto riesgo no es una categoría del caso en referencia.

Rpta.: E

2. El país «A» goza de considerable capital y tecnología de última generación teniendo como especialidad la producción de aviones, por otro lado, el país «B» tiene abundante mano de obra no calificada y tiene como especialidad la producción de alfombras. Los dos países se benefician mutuamente del comercio, ya que el país «A» puede importar alfombras a un costo menor, mientras que el país «B» puede importar también a un menor costo los aviones, debido a sus ventajas comparativas. Este enunciado se deduce de la teoría de comercio exterior denominado
- A) el modelo Heckscher-Ohlin.
 - B) la teoría ventaja absoluta.
 - C) la teoría ventaja comparativa.
 - D) la teoría ventaja competitiva.
 - E) el modelo de competencia monopolística.

Solución:

Según el modelo Heckscher-Ohlin, los países tienden a especializarse en la producción y exportación de bienes que emplean los recursos que tienen en abundancia, mientras que importan aquellos bienes que emplean recursos que no tienen.

Rpta.: A

3. Una entidad peruana de fabricación llamada GERDECÓN es mucho más productiva y eficiente, ya que utiliza menos materiales para producir sus productos en comparación con entidades competidoras que se desarrollan en otros países de Latinoamérica; así mismo, emplea menos horas de producción y utiliza mano de obra más barata. De acuerdo con el texto anterior, se hace referencia a la
- A) libre competencia.
 - B) balanza comercial.
 - C) ventaja absoluta.
 - D) ventaja comparativa.
 - E) ventaja competitiva.

Solución:

La ventaja absoluta sostiene que el comercio se basa en las diferencias de productividad entre países. Un país debe enfocarse en la producción de bienes en los que tenga una ventaja absoluta, es decir, en los que sea más eficiente en términos de costos y recursos y luego intercambiar esos bienes con otros países.

Rpta.: C

4. El país «C» tiene un rubro de empresas que está enfrentando una fuerte competencia por parte de productos importados de otros países. Debido a este motivo la producción nacional ha disminuido, las empresas de dicho país están enfrentando dificultades económicas y financieras. Con el propósito de cambiar esta situación, el gobierno del país «C» decide tomar acciones con respecto al impuesto a la importación, generando que sus productos nacionales sean más competitivos en el mercado interno.

De acuerdo con el texto anterior, ¿qué medida de comercio exterior aplicó el gobierno del país «C»?

- A) Selectivos
D) Cuotas
- B) Antidumping
E) Franja de precios
- C) Arancel

Solución:

El caso del país «C» ilustra una situación en la que un país utiliza aranceles para proteger y fortalecer su industria nacional frente a la competencia extranjera.

Rpta.: C

5. La política _____ es el instrumento de política económica mediante el cual un Estado define la estructura de _____ que regirá el comercio exterior de mercancías, siendo más común en el caso de importaciones.

- A) arancelaria – aranceles
C) monetaria – créditos
E) fiscal – tributos
- B) tributos – impuestos
D) financiera – créditos

Solución:

El arancel es un tributo que se impone sobre un bien o servicio cuando cruza la frontera de un país. El arancel más común es el arancel a las importaciones. Este consiste en poner un impuesto a un bien o servicio vendido dentro del país por alguien desde el exterior de la frontera.

Rpta.: A

6. Las Naciones Unidas piden urgentemente una reforma integral de la arquitectura financiera internacional, incluida la arquitectura de la deuda, para fomentar un sistema más inclusivo que permita a los países en desarrollo participar activamente en la gobernanza del sistema financiero internacional. Es de suma importancia abordar el elevado costo de la deuda y el creciente riesgo de sobreendeudamiento. En este contexto, dichos países deben

- A) aumentar la deuda interna en moneda nacional.
B) aumentar la deuda con capitales extranjeros.
C) gestionar una renegociación de la deuda pública.
D) reducir la deuda pública en moneda extranjera.
E) solicitar préstamos bancarios adicionales.

Solución:

El establecimiento de un mecanismo de renegociación de la deuda pública es crucial, ya que es de suma importancia abordar el elevado costo de la deuda y el creciente riesgo de sobreendeudamiento.

Rpta.: C

7. Katherine Ramos es una residente de Perú que ha invertido en acciones de una empresa alemana Black Widows y para la balanza de pagos de ese país, se consideraría una inversión en cartera. Pero las ganancias de capital generados por los activos financieros de Katherine, se registrarían en la balanza _____ y contribuye a la medición de los flujos de ingresos provenientes del exterior en la economía del Perú.
- A) de renta de factores
 - B) en cuenta corriente
 - C) de transferencias corrientes
 - D) comercial
 - E) de errores y omisiones

Solución:

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

Rpta.: A

8. El país de «D» ha sido afectado por una combinación de factores, tales como una disminución considerable en el precio de sus principales productos de exportación, una fuga de capitales y una contracción en la inversión extranjera. En base a este escenario, su gobierno solicita ayuda al Fondo Monetario Internacional para resolver su necesidad de liquidez, dicho organismo internacional aprueba una asignación financiera para que el país «D» pueda coberturar sus déficits y equilibrar las cuentas externas, sujeto a supervisión y rendición de cuentas, ya que se trata de un activo de reserva internacional. El texto hace referencia a la/los
- A) préstamos en dólares a los países en desarrollo.
 - B) deuda externa de los países del tercer mundo.
 - C) derechos especiales de giro para los países en desarrollo.
 - D) reducción del déficit de la balanza de pagos.
 - E) asignaciones monetarias especiales a países en desarrollo.

Solución:

Los derechos especiales de giro (DEG) son activos financieros internacionales emitidos por el FMI asignados a sus países miembros para solucionar problemas de déficit de balanza de pagos. El gobierno del país «D» busca medidas para estabilizar su economía y restaurar la confianza de los inversores. Uno de los recursos a los que recurre es el uso de los DEG.

Rpta.: C

9. Relacionar los siguientes conceptos correctamente.

1. Deuda Externa
 2. Deuda Interna
 3. Bonos
 4. Comercio Internacional
-
- a. Es el financiamiento sujeto a reembolso celebrado por una entidad del sector público, con una persona natural o jurídica domiciliada en el Perú.
 - b. Es el intercambio de bienes y servicios entre residentes de diferentes países.
 - c. Es la suma total de las obligaciones del sector público y privado del país, derivados de la celebración de empréstitos con acreedores del exterior.
 - d. Son instrumentos de deuda emitidos por el gobierno de Perú para financiar sus gastos y cubrir su déficit fiscal.
-
- A) 1a, 2c, 3d, 4b B) 1c, 2a, 3d, 4b C) 1c, 2a, 3b, 4d
D) 1c, 2d, 3a, 4b E) 1b, 2a, 3d, 4c

Solución:

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

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

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

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

Rpta.: B

Filosofía

LECTURA COMPLEMENTARIA

Tal vez quede claro que el arte es siempre elitista, pensado para ser comprendido y apreciado. Esta facilidad de aceptación del arte no es gratuita ni mucho menos espontánea. pues responde a ciertas inquietudes que son aprendidas de manera ya sea formal o de la mano del grupo al que se pertenece. Ya sea a nivel cultural, político o social, lo cierto es que estos pensamientos corresponden a un tiempo y espacio, y obedecen a la perspectiva de quienes infunden esos parámetros, casi siempre labor de los mismos artistas y de los filósofos; por lo tanto, cualquier tipo de estas construcciones evolucionan a través del tiempo. Como construcción cultural, podemos asegurar que la percepción de fealdad está delimitada incluso por la geografía; lo que para el mundo occidental y el hombre blanco puede parecer feo, para alguien de una tribu africana puede parecer hermoso. Lo que para unas regiones es arte sacro, para otras puede ser hasta ofensivo, por ejemplo.

Como construcción política y social, la fealdad como tal puede dejar de existir y mutar en belleza con los medios suficientes: el dinero. Dicho en otras palabras, Eco explica que lo que carece de belleza puede ser adornado con lo que el dinero pueda comprar, puede ser una

pierna para un tullido, una mujer bella para un hombre feo o una corona de piedras preciosas para un calvo, pues al fin el dinero hace eso, volver las carencias objetos de valor.

Ávila R. (16 de diciembre 2023) Umberto eco, sobre la fealdad en los tiempos modernos. Gaceta 22. https://gacetaamigos.canal22.org.mx/gaceta22_109/con-ciencia-umberto-eco-la-fealdad-en-tiempos-modernos.html#:~:text=En%20conclusi%C3%B3n%20y%20tras%20citar,valores%20%20apreciaciones%20siempre%20cambiantes.

1. De la lectura se deduce

- A) que el arte expresa la fealdad humana en todas sus dimensiones.
- B) lo feo como antítesis de lo bello en la valoración estética.
- C) la belleza y la fealdad como valores antagónicos.
- D) que la fealdad es una construcción cultural, política y social.
- E) un cuestionamiento a los cánones de belleza dominantes

Solución:

Se deduce la fealdad, como un constructo, un hecho humano, y por tanto un producto artificial o simplemente; construcción cultural, política y social.

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. José, escritor y profesor de literatura, niega el significado cognoscitivo del arte. Él manifiesta que no es posible que tenga, el arte, un valor ideológico y educativo, así como que este tenga alguna dependencia respecto a las necesidades prácticas de la época; de ahí el que sea contundente al afirmar la «libertad» del artista frente a la sociedad y por consiguiente aboga, decididamente, por el carácter intrínseco, por su «carácter absoluto», pretendiendo que el arte está solo al servicio del puro goce estético.

De lo expresado líneas arriba, se puede inferir que

- A) el profesor cuestiona la postura estética de Aristóteles.
- B) el escritor alude a la tesis estética de Adorno.
- C) José está de acuerdo con el pensamiento estético de Kant.
- D) el arte es una expresión superior del espíritu objetivo de Hegel.
- E) es contrario al pensamiento estético de Nietzsche.

Solución:

Para Kant, el arte debe ser considerado un fin y no un medio, ya que el único propósito de este es la satisfacción estética (goce estético). Por ello, considera que el arte no puede estar sometido a fines morales o utilitarios.

Rpta.: C

2. A estas obras de arte, el público que asiste, generalmente, lo hace porque busca entretenerse; sin embargo, las presentaciones, casi siempre, están pensadas no solo como un pasatiempo (lo cual no tendría nada de malo), sino como un evento que ofrece un mensaje o una reflexión a los espectadores. No importa el género, novela o comedia, si en ella se sufre o se ríe o se hacen ambas cosas, lo que se busca es conmover al público y hacerlo vivir las situaciones que se dan, de manera inmediata y frente a los ojos de los espectadores; además, los actores, prestan su cuerpo a los personajes para que cobren vida propia, empleando para ello ropas, disfraces, máscaras, maquillaje u otros elementos corporales.

Del párrafo leído, se colige(n)

- A) una narrativa sobre una expresión artística.
- B) la postura aristotélica sobre la definición de arte.
- C) algunas características del teatro.
- D) una crítica a la postura kantiana sobre la estética.
- E) una argumentación sobre el cine.

Solución:

El texto expresa algunas características del teatro, el cual se define como arte escénico que combina diversos elementos, como la gestualidad, el discurso, la música, los sonidos y la escenografía.

Rpta.: C

3. En 1961, el artista italiano, Piero Manzoni llenó noventa pequeñas latas de conserva con sus propias heces, las cuales firmó y etiquetó en italiano, francés, inglés y alemán: «Merda d' artista», «Merde d' artiste», «Artist's shit» y «Künstlerscheiße». Cada lata fue numerada del 001 al 090 y en la exposición se vendieron (todas) al precio al que cotizaba el oro en ese momento. En el año 2000, el valor de una de estas latas era ya de 22.350 libras. Se han vendido algunas por más de 100.000 euros.

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

- A) las obras de arte poseen valor en sí mismas y son únicos.
- B) los juicios estéticos son determinados por el valor de uso.
- C) las obras de los artistas carecen de valor en sí mismos.
- D) el juicio estético está relacionado con el valor de cambio.
- E) el juicio de los críticos de arte determina la belleza.

Solución:

Benjamín critica la noción de juicio estético como algo simplemente contemplativo. El juicio estético, que se da sobre una obra de arte, tiene una estrecha relación con el valor de cambio que se le puede dar, con el provecho o beneficio del mismo. Esto se da desde el que hace arte hasta el que meramente vende obras de arte

Rpta.: D

4. Carmen manifiesta a sus alumnos que la belleza está asociada a la manifestación resplandeciente de la causa absoluta, al bien supremo del cual dimanar la inteligencia y la realidad; en cambio, el arte es considerado como una representación apariencial, imitación, en segundo grado, del mundo fenoménico sensible. Este es imitación del mundo ideal o formas trascendentes, de tal forma que tenemos realidades de diferente orden: la realidad ideal, la sensible y, como parte de ella, la artística.

De lo manifestado se infiere que Carmen

- A) comparte las afirmaciones estéticas de Hume.
- B) defiende tesis sobre el arte que coinciden con las de Aristóteles.
- C) expresa juicios que refuerzan la noción de arte de Hegel.
- D) brinda declaraciones que apoyan la tesis de Nietzsche.
- E) plantea argumentos a favor de la postura Platónica.

Solución:

Carmen plantea argumentos a favor de la postura de Platón, quien sostiene que existen dos mundos, además que conocer es recordar y en su teoría del arte considera que la obra de arte es solo una copia.

Rpta.: E

5. En la perspectiva estética de Camila, prevalece el artista, a diferencia de la visión kantiana en la que se enfatiza la obra de arte y el espectador o sujeto que emite juicios estéticos con una pretensión absurda de universalidad. Por otro lado, Camila sostiene que el arte permite alcanzar nuevos valores, que este (el arte) tiene más valor que la verdad por ser afirmador de la vida del ser humano y esta búsqueda «desesperada» de la verdad, es decir, de una ilusión, es una forma de negar la vida misma. Además, el arte sólo ha de responder a la vida.

Se deduce del texto que Camila

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

Solución:

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

Rpta.: A

6. Guernica es un cuadro de Pablo Picasso, pintado en París en 1937, cuyo título alude al bombardeo de Guernica (municipio de Vizcaya) durante la guerra civil española. Fue realizado por encargo del director general de Bellas Artes a petición del Gobierno de la Segunda República Española. Además, acotan los estetas, curadores y comisarios de arte, que el encargo del Guernica, con toda su carga ideológica, documental, psicológica y otras que puedan imaginarse, supone una profunda quiebra en la autonomía del arte de la modernidad.

El párrafo podría ser un argumento para

- A) reafirmar la propuesta estética absolutista de Hegel.
- B) reforzar la tesis sobre los juicios estéticos de Hume.
- C) problematizar la necesidad de una educación estética.
- D) cuestionar las posturas defendidas por Platón y Aristóteles.
- E) criticar la tesis de Benjamín sobre los juicios estéticos.

Solución:

Desde la perspectiva de David Hume, solo unas pocas personas están calificadas para juzgar las obras de arte. Esto implica que se tienen que seguir ciertas reglas para el juicio estético y de ella los estetas, curadores y comisarios tiene nociones precisas.

Rpta.: B

7. Tiene la capacidad de transformar el entorno y mejorar la calidad de vida de las personas que habitan y utilizan estos espacios. A lo largo de la historia, ha evolucionado y se ha adaptado a las necesidades de la sociedad en cada momento. Entre las características más destacadas se encuentran el uso de materiales contemporáneos como el acero, el vidrio y el hormigón, la simplicidad y la pureza en la forma y en la línea, la exaltación de la función y la ausencia de adornos superfluos, la liberación de la estructura y el empleo de la luz y la sombra.

Se deduce que el texto alude a

- A) un razonamiento sobre las necesidades sociales.
- B) la importancia de una manifestación artística.
- C) la argumentación estética sostenida por Adorno.
- D) una apreciación crítica de las armonías lineales.
- E) algunas caracterizaciones de la arquitectura.

Solución:

El texto hace referencia a algunas características de la arquitectura, la cual es una expresión artística que consiste en proyectar y construir edificios. También, a ella se le puede definir como el conjunto o perspectiva que presenta un edificio.

Rpta.: E

8. Patricia considera que el buen arte, en el mundo helénico, permite la elevación del espíritu y el ennoblecimiento del alma porque afina los sentimientos ajustándolos a la realidad, ya que nos hace sentir atracción por lo atractivo y repugnancia por lo repulsivo. Además, promueve sentimientos justos, de ahí que una tragedia bien construida ayuda a ennoblecir el afecto, a que lo bueno nos atraiga y lo malo nos repugne; es decir, el arte también tiene un efecto purificador. Para Patricia, el buen arte debe ser entendido como algo más cercano a lo que hoy llamaríamos técnica.

De lo leído, se puede aseverar que Patricia

- A) rechaza la postura estética de Kant.
- B) asume la perspectiva estética sobre el arte de Platón.
- C) está de acuerdo con la tesis sobre el arte de Aristóteles.
- D) cuestiona el espíritu objetivo tal como lo señala Hegel.
- E) es contraria al pensamiento estético de Nietzsche.

Solución:

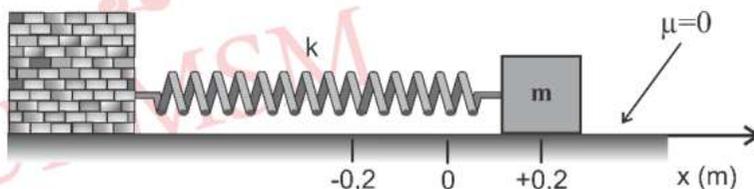
Para Aristóteles, el arte es una técnica, esto es, un producto realizado por un artista siguiendo reglas y principios específicos.

Rpta.: C

Física

EJERCICIOS DE CLASE

1. Un resorte de constante elástica $k=100 \text{ N/m}$ se encuentra unido a un bloque de masa $m=160 \text{ g}$, el cual se puede deslizar a lo largo de una superficie horizontal sin fricción, tal como se muestra en la figura. Si la amplitud de oscilación del bloque es $A=20 \text{ cm}$, determine la rapidez máxima que experimenta el bloque.



- A) 3,6 m/s B) 6,2 m/s C) 2,2 m/s D) 4,2 m/s E) 5,0 m/s

Solución:

Periodo del MAS del bloque: $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \rightarrow f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$

$$\omega = 2\pi f = 2\pi \left(\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} \right) = \sqrt{\frac{k}{m}}$$

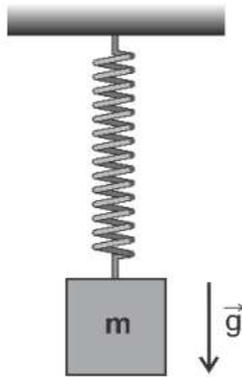
$$v_{\text{máx}} = \omega A = \sqrt{\frac{k}{m}} A = \sqrt{\frac{100}{0,16}} (0,20) = 5 \text{ m/s}$$

Rpta.: E

2. Un resorte en posición vertical se encuentra unido a un techo fijo y, en el otro extremo, a un bloque de masa $m=400\text{ g}$. Si el bloque se deja caer desde la posición no estirada del resorte con constante elástica $k=160\text{ N/m}$, ¿cuál es la magnitud de la velocidad máxima en la oscilación del bloque?

Dato: $g=10\text{ m/s}^2$

- A) 1,6 m/s
 B) 0,8 m/s
 C) 2,2 m/s
 D) 0,5 m/s
 E) 0,4 m/s



Solución:

2da ley de Newton en el bloque

$$kA - mg = 0 \rightarrow A = \frac{mg}{k} \dots\dots\dots (1)$$

Aceleración máxima:

$$v_{\text{máx}} = \omega A = \sqrt{\frac{k}{m}} A \dots\dots\dots (2)$$

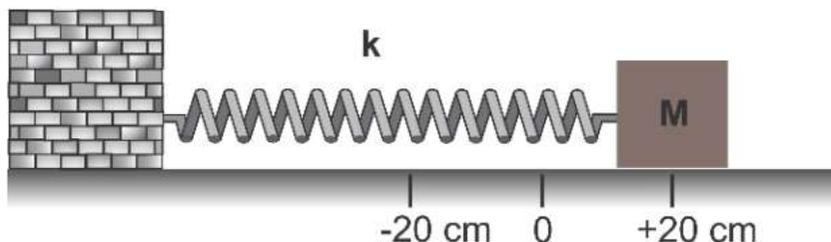
(1) en (2):

$$v_{\text{max}} = \sqrt{\frac{k}{m}} A = \left(\sqrt{\frac{k}{m}} \right) \left(\frac{mg}{k} \right) = \sqrt{\frac{m}{k}} g$$

$$v_{\text{max}} = \sqrt{\frac{0,40}{160}} (10) = 0,5\text{ m/s}$$

Rpta.: D

3. La figura muestra un bloque de $M=500\text{ g}$ unido a un resorte horizontal, como se muestra en la figura. Si el bloque es liberado una distancia de 20 cm de su posición de equilibrio y si realiza 20 oscilaciones en 10 s, determine la posición en el instante que su rapidez es de $\pi\text{ m/s}$?



- A) $\pm 16\text{ cm}$ B) $\pm 18\text{ cm}$ C) $\pm 15\text{ cm}$ D) $\pm 10\text{ cm}$ E) $\pm 14\text{ cm}$

Solución:

Frecuencia de oscilación $f = \frac{20}{10} = 2 \text{ Hz}$

$\rightarrow \omega = 2\pi(2) = 4\pi \text{ rad/s}$

Conservación de energía $\frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2}kA^2$

$$x = \sqrt{A^2 - \left(\frac{v}{\omega}\right)^2} \rightarrow x = \sqrt{(0,20)^2 - \left(\frac{\pi}{4\pi}\right)^2} = \pm 0,15 \text{ m}$$

$x = \pm 15 \text{ cm}$

Rpta.: C

4. En un viaje hacia el planeta desconocido, un vehículo robótico lleva un péndulo cuyo periodo en la Tierra es de 1,5 s. Si la medida experimental del periodo en el planeta marciano es de 3 s, ¿cuál es la aceleración gravitacional en el planeta desconocido?

Dato: $g=10 \text{ m/s}^2$

A) $6,0 \text{ m/s}^2$

B) $2,5 \text{ m/s}^2$

C) $3,8 \text{ m/s}^2$

D) $1,2 \text{ m/s}^2$

E) $4,6 \text{ m/s}^2$

Solución:

Gravedad terrestre: $T_T = 2\pi \sqrt{\frac{\ell}{g_T}} \rightarrow g_T = \frac{4\pi^2}{T_T^2} \ell \dots\dots\dots (1)$

Gravedad de Marte: $T_M = 2\pi \sqrt{\frac{\ell}{g_M}} \rightarrow g_M = \frac{4\pi^2}{T_M^2} \ell \dots\dots\dots (2)$

$(2) \div (1): g_M = \frac{T_T^2}{T_M^2} g_T = \left(\frac{1,5}{3}\right)^2 (10) = 2,5 \text{ m/s}^2$

$g_M = 2,5 \text{ m/s}^2$

Rpta.: B

5. Con respecto a la relación entre el MAS y el MCU de una partícula, indicar la verdad (V o F) de las siguientes expresiones:

- I. El movimiento armónico simple es una proyección sobre del movimiento circular uniforme sobre un eje.
- II. El periodo del MCU es igual al periodo del MAS.
- III. La amplitud del MAS es diferente al radio de la trayectoria en el MCU.

A) FFV

B) FVF

C) VVF

D) VFV

E) VVV

Solución:

- I. (V) La proyección del movimiento circular sobre un eje es el MAS.
- II. (V) El periodo de MCU es igual al periodo del MAS.
- III. (F) El radio del MCU es igual a la amplitud en el MAS.

Rpta.: C

6. Un sismógrafo detecta, después de 2,5 minutos, la frecuencia $f=4$ Hz de una onda sísmica relacionada a un movimiento telúrico en Arequipa. Si la distancia del sismógrafo hasta la ciudad de Arequipa es 840 km, ¿cuál es la longitud de la onda sísmica?

- A) 2,6 km B) 2,0 km C) 1,4 km D) 2,2 km E) 1,2 km

Solución:

$$v = f\lambda \rightarrow \lambda = \frac{v}{f} = \frac{L}{tf}$$
$$\lambda = \frac{840 \times 10^3}{(2,5 \times 60)(4)} = 1,4 \times 10^3 \text{ m}$$
$$\lambda = 1,4 \text{ km}$$

Rpta.: C

7. La rapidez de propagación de una onda en una cuerda de sección transversal circular es de 420 m/s. Si reemplazamos la cuerda por otra del doble radio, del mismo material y longitud, ¿cuál será la rapidez de la onda en la nueva cuerda sometida a la misma tensión?

- A) 340 m/s B) 160 m/s C) 180 m/s D) 210 m/s E) 105 m/s

Solución:

Velocidad de una cuerda $v_1 = \sqrt{\frac{T}{\mu_1}}$

$$\mu_1 = \frac{m}{\ell} = \frac{\rho \pi r_1^2}{\ell} \rightarrow v_1 = \sqrt{\frac{T}{\frac{\rho r_1^2}{\ell}}} \dots\dots\dots (1)$$

Como: $r_2 = 2r_1$

$$v_2 = \sqrt{\frac{T}{\frac{\rho 4r_1^2}{\ell}}} \dots\dots\dots (2)$$

(1) ÷ (2)

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{\sqrt{\frac{T}{\frac{\rho r_1^2}{\ell}}}}{\sqrt{\frac{T}{\frac{\rho 4r_1^2}{\ell}}}} \rightarrow v_2 = \sqrt{\frac{1}{4}} v_1 = \frac{420}{2} = 210 \text{ m/s}$$

Rpta.: D

8. El nivel de intensidad del sonido de la conversación de una persona a 1 m de distancia es de 70 dB. Una persona situada a una distancia de 100 m registra su conversación. Determine el nivel de intensidad de sonido registrado por la persona.

A) 36 dB B) 20 dB C) 24 dB D) 30 dB E) 28 dB

Solución:

Intensidad a 1 m: $I_1 = \frac{P_p}{4\pi r_1^2}$ (1)

$$\beta_1 = 10 \log \left(\frac{I_1}{I_0} \right) \rightarrow 70 = 10 \log \left(\frac{I_1}{I_0} \right)$$

$$I_1 = 10^{-5} \text{ W/m}^2$$

Intensidad a 100 m: $I_{100} = \frac{P_p}{4\pi r_{100}^2}$ (2)

$$(1) \div (2) \quad \frac{I_1}{I_{100}} = \frac{r_{100}^2}{r_1^2} \rightarrow I_{100} = \left(\frac{r_1}{r_{100}} \right)^2 I_1 = \left(\frac{1}{100} \right)^2 (10^{-5})$$

$$I_{100} = 10^{-9} \text{ W/m}^2$$

Nivel de intensidad a 100 m: $\beta_{100} = 10 \log \left(\frac{I_{100}}{I_0} \right) = 10 \log \left(\frac{10^{-9}}{10^{-12}} \right)$

$$\beta_{100} = 10 \log(10^3) = 30 \text{ dB}$$

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Un sistema bloque-resorte se encuentra sobre una superficie horizontal sin fricción. El bloque se desplaza desde su posición de equilibrio una distancia $d=20$ cm hacia la derecha y es liberado desde $t=0$ s. Si el bloque realiza 17 oscilaciones en 51 s, ¿cuál es la posición cuando el tiempo es $t=0,5$ s?

A) 0,6 cm B) 0,1 cm C) 1,2 cm D) 0,2 cm E) 0,4 cm

Solución:

Frecuencia $f = \frac{\text{número de oscilaciones}}{\Delta t} = \frac{17}{51} = \frac{1}{3} \text{ Hz}$

Posición en $t=0,5$ s: $x(t) = A\cos(\omega t + \varphi)$, $\varphi = 0$

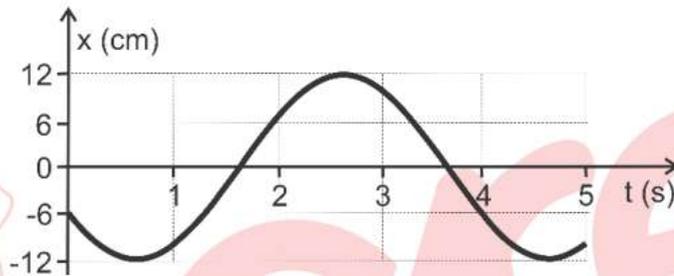
$$x = (0,20) \cos \left[2\pi \left(\frac{1}{3} \right) (0,5) + 0 \right] = (0,20) \cos \left(\frac{\pi}{3} \right)$$

$$x = 0,1 \text{ cm}$$

Rpta.: B

2. La figura muestra el gráfico de su posición en función del tiempo del movimiento de una oscilación armónica a lo largo del eje x de una partícula. A partir de los datos del gráfico, determine la velocidad de la partícula en $t=4$ s.

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



Solución:

$$\text{La función } x(t) = A\cos(\omega t + \varphi) \rightarrow -6 = 12 \cos(\omega(0) + \varphi)$$

$$\cos\varphi = -\frac{1}{2} \rightarrow \varphi = \frac{2\pi}{3}$$

$$T = 4 \text{ s} \rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{\pi}{2} \text{ rad/s}$$

Velocidad en $t=4$ s:

$$v = -\omega A \sin(\omega t + \varphi)$$

$$v = -\left(\frac{\pi}{2}\right) (12) \sin \left[\left(\frac{\pi}{2}\right) (4) + \frac{2\pi}{3} \right] = 3\pi \text{ cm/s}$$

Rpta.: A

3. Una cuerda con densidad lineal de $6,0$ g/m se encuentra sometida a una tensión de 60 N. Si la onda que se propaga por la cuerda con longitud tiene una longitud de onda 2 m y amplitud de 4 cm, ¿cuál es la máxima rapidez de oscilación de una partícula de la cuerda?

- A) 3π m/s
- B) 4π m/s
- C) 5π m/s
- D) $3,2$ m/s
- E) $8,4$ m/s

Solución:

Velocidad de propagación de la onda en la cuerda $v = \sqrt{\frac{T}{\mu}}$

$$v = \sqrt{\frac{60}{6 \times 10^{-3}}} = 100 \text{ m/s}$$

$$\text{Frecuencia: } f = \frac{v}{\lambda} = \frac{100}{2} = 50 \text{ Hz}$$

Velocidad de una partícula en la onda: $v(t) = -\omega A \text{sen}(\omega t + \varphi)$

$$v_{\text{máx}} = -\omega A = -2\pi f A = 2\pi(50)(4 \times 10^{-2})$$

$$v_{\text{máx}} = 4\pi \text{ m/s}$$

Rpta.: B

4. Una onda viaja con rapidez de 50 m/s sobre una cuerda estirada. Si la tensión es aumentada en 21 %, ¿cuál será la nueva rapidez de la onda resultante?

- A) 3π m/s B) 45 m/s C) 50 m/s D) 48 m/s E) 55 m/s

Solución:

Tensión inicial con rapidez inicial $v_o = \sqrt{\frac{T_o}{\mu}} \rightarrow v_o^2 = \frac{T_o}{\mu}$

$$(50)^2 = \frac{T_o}{\mu} \dots\dots\dots (1)$$

$$\text{Tensión aumentada } T = T_o + \frac{21}{100} T_o = \frac{121}{100} T_o$$

$$\text{Nueva rapidez: } v = \sqrt{\frac{T}{\mu}} \rightarrow v^2 = \frac{T}{\mu}$$

$$v^2 = \frac{\left(\frac{11}{10}\right)^2 T_o}{\mu} = \left(\frac{11}{10}\right)^2 \frac{T_o}{\mu} \dots\dots\dots (2)$$

$$(1) \text{ en } (2): v^2 = \left(\frac{11}{10}\right)^2 (50)^2 \rightarrow v = 55 \text{ m/s}$$

Rpta.: E

5. El movimiento de una boya de señalización marítima de las ondas armónicas sobre el mar es registrado a través del gráfico posición - tiempo mostrado en la figura. Si la distancia entre crestas de las ondas es 16 m. ¿cuál es la velocidad de propagación de las ondas?

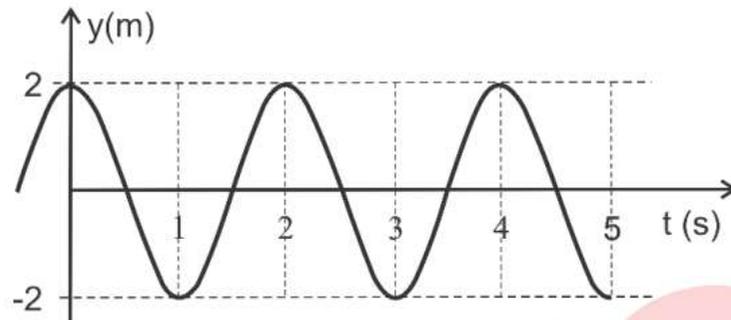
A) 3,0 m/s

B) 2,4 m/s

C) 9,4 m/s

D) 8,0 m/s

E) 6,2 m/s



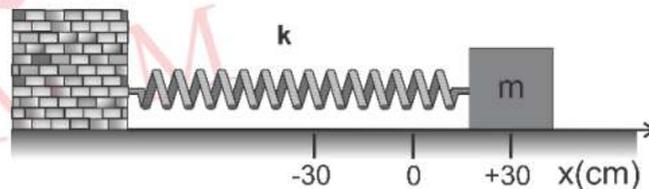
Solución:

Frecuencia: $T = 2 \text{ s} \rightarrow f = \frac{1}{T} \rightarrow f = 0,5 \text{ Hz}$

Velocidad: $v = \lambda f = (16)(0,5) = 8 \text{ m/s}$

Rpta.: D

6. Un resorte se encuentra unido por un extremo a un muro fijo y el otro extremo a un bloque, como se muestra en la figura. El movimiento es representado por la ecuación de posición en función del tiempo: $x = A \cos\left(\frac{2\pi}{3}t\right)$. Si el bloque es liberado desde la posición $A=30 \text{ cm}$, determine la velocidad del bloque después de transcurrido 0,25 s.



A) $-\frac{\pi}{10} \text{ m/s}$

B) $-\frac{\pi}{5} \text{ m/s}$

C) $+\frac{2\pi}{3} \text{ m/s}$

D) $+\frac{\pi}{10} \text{ m/s}$

E) $+\frac{3\pi}{2} \text{ m/s}$

Solución:

De la ecuación $x = A \cos\left(\frac{2\pi}{3}t\right) \rightarrow \omega = \frac{2\pi}{3}$

Velocidad en el MAS: $v = -\omega A \sin\left(\frac{2\pi}{3}t\right)$

$$\text{Para } t=0,25 \text{ s: } v = -\left(\frac{2\pi}{3}\right)\left(\frac{3}{10}\right) \text{sen}\left[\left(\frac{2\pi}{3}\right)\left(\frac{1}{4}\right)\right] = -\frac{\pi}{5} \text{sen}\left(\frac{\pi}{6}\right)$$

$$v = -\frac{\pi}{10} \text{ m/s}$$

Rpta.: A

7. Un tambor produce un redoble de nivel de intensidad de sonido $\beta=1,30 \times 10^2$ dB determinado por una persona situada a una distancia $r=1$ m. Si asumimos que la intensidad del sonido se distribuye uniformemente, determine la intensidad de sonido a una distancia de 2 m.

A) 5,0 W/m²

B) 1,5 W/m²

C) 2,5 W/m²

D) 5,4 W/m²

E) 6,4 W/m²

Solución:

Intensidad a $r_1=1$ m:

$$\beta = 10 \log \left(\frac{I_1}{I_0} \right) \rightarrow I_1 = I_0 10^{(\beta/10)}$$

$$I_1 = (10^{-12}) 10^{\frac{1,30 \times 10^2}{10}} = 10 \text{ W/m}^2$$

Intensidad a $r_2=2$ m:

$$I_1 = \frac{P}{4\pi r_1^2}; \quad I_2 = \frac{P}{4\pi r_2^2} \rightarrow \frac{I_1}{I_2} = \frac{r_2^2}{r_1^2}$$

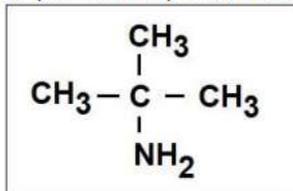
$$\rightarrow I_2 = I_1 \left(\frac{r_1}{r_2} \right)^2 = (10) \left(\frac{1}{2} \right)^2 = 2,5 \text{ W/m}^2$$

Rpta.: C

Química

EJERCICIOS DE CLASE

1. Las aminas son compuestos orgánicos que derivan de la molécula de amoníaco. Los átomos de hidrógeno son reemplazados por restos orgánicos con determinadas cantidades de átomos de carbono, es decir, cadenas de carbono o derivados.



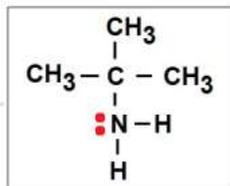
Al respecto, indique el valor de verdad (V o F) de las siguientes alternativas:

- I. La molécula tiene un par de electrones libres en el átomo de nitrógeno, por ello, presenta un carácter básico.
- II. Es una amina primaria y puede formar el enlace intermolecular de tipo puente de hidrógeno con otra molécula similar.
- III. Es un compuesto orgánico nitrogenado, y su nombre es 2 –metilpropan – 2 – amina.

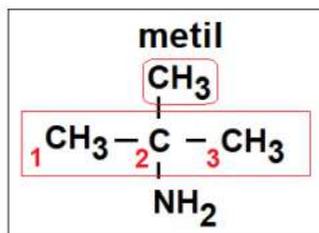
A) VVV B) VFV C) VFF D) FVV E) FFV

Solución:

- I. **Verdadero.** La molécula tiene un par de electrones libres y tiene un carácter básico. Base Lewis:



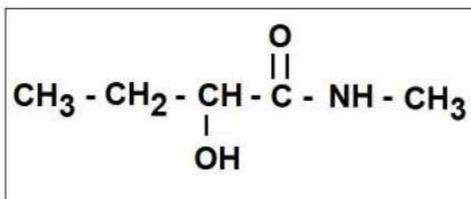
- II. **Verdadero.** Es una amina primaria y puede formar predominantemente el enlace puente de hidrógeno con otra molécula similar.
- III. **Verdadero.** El compuesto tiene el siguiente nombre:



2 –metilpropan – 2 – amina

Rpta.: A

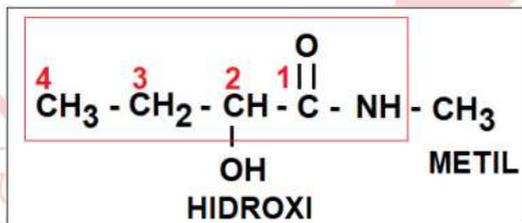
2. Las amidas son un tipo de compuestos orgánicos que pueden considerarse derivados de ácidos carboxílicos y las aminas. A continuación, se presenta la estructura siguiente:



Al respecto, determine el nombre correcto del compuesto orgánico.

- A) 4 – hidroxí – N – etilbutanamida
 B) 2 – hidroxí – N – metilpentanamida
 C) 3 – hidroxí – N – etilbutanamida
 D) 3 – hidroxí – N – propilbutanamida
 E) 2 – hidroxí – N – metilbutanamida

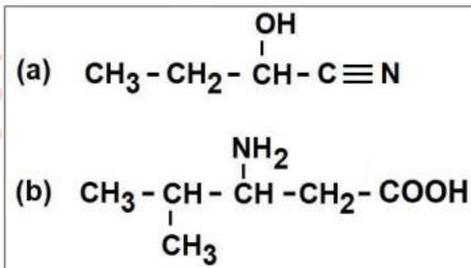
Solución:



2 – hidroxí – N – metilbutanamida

Rpta.: E

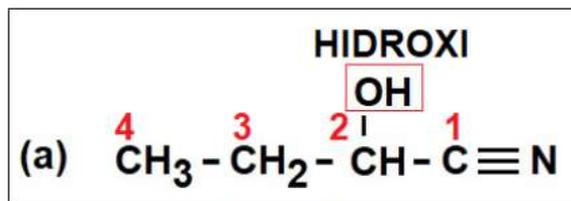
3. Los compuestos nitrogenados como los nitrilos y los aminoácidos son estudiados en química orgánica para poder comercializarlos en diversas áreas de la industria, a continuación, se presenta las estructuras nitrogenadas (a) y (b):



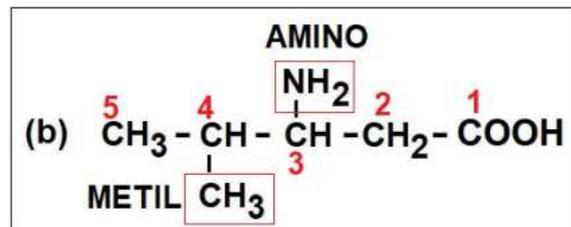
Al respecto, determine el nombre correcto de los compuestos (a) y (b), respectivamente.

- A) 3 – hidroxipentanitrilo
 ácido 2 – amino – 4 – metilpentanoico
 B) 2 – hidroxibutanitrilo
 ácido 2 – amino – 4 – metilbutanoico
 C) 3 – hidroxibutanitrilo
 ácido 4 – amino – 2 – metilpentanoico
 D) 1 – hidroxibutanitrilo
 ácido 3 – amino – 4 – metilpentanoico
 E) 2 – hidroxibutanitrilo
 ácido 2 – amino – 4 – metilpentanoico

Solución:

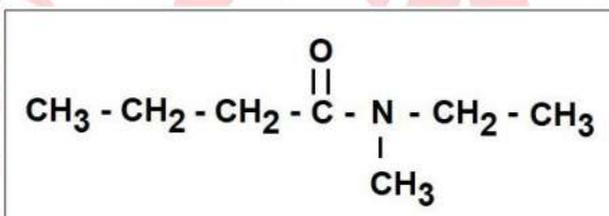


2 – hidroxibutanonitrilo



ácido 2 – amino – 4 – metilpentanoico

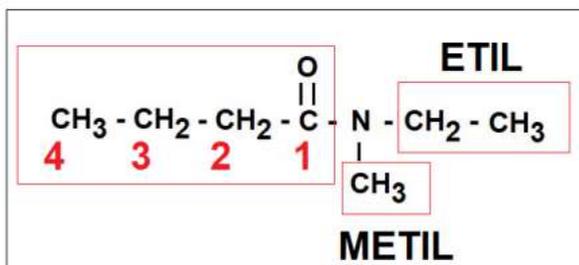
4. Los compuestos nitrogenados los encontramos en la industria para sintetizar diversos compuestos, entre ellos tenemos a las amidas, considerados como un derivado de los ácidos carboxílicos, por sustitución del grupo –OH por el grupo –NH₂.



Al respecto, indique la alternativa correcta que posee el nombre de la estructura mostrada.

- A) N – etil – N – etilbutanamida
- B) N – metil – N – propilpropanamida
- C) N – etil – N – propilbutanamida
- D) N – metil – N – propilbutanamida
- E) N – etil – N – metilbutanamida

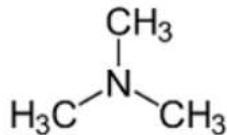
Solución:



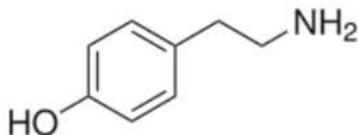
N – etil – N – metilbutanamida

Rpta.: E

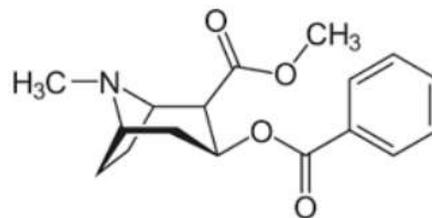
5. En la naturaleza encontramos diversas familias de compuestos que contienen uno o más átomos de nitrógeno. En la mayoría de compuestos, el nitrógeno conserva su par de electrones libres. La trimetilamina y cadaverina es indicadora de putrefacción, la tiramina se encuentra en alimentos fermentados, la cocaína en las hojas de coca. Observe las estructuras siguientes e indique la alternativa correcta.



Trimetilamina



Tiramina



Cocaína

- I. La trimetilamina es soluble en agua y tiene olor desagradable.
 II. En tiramina hay dos grupos funcionales, hidroxilo y amino.
 III. La cocaína es una amina cíclica y tiene dos grupos oxi.
 IV. Los enlaces éster son fácilmente hidrolizables e inestables.

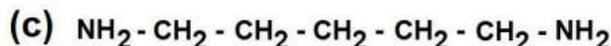
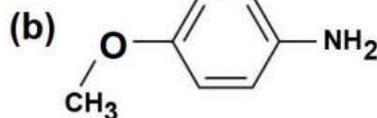
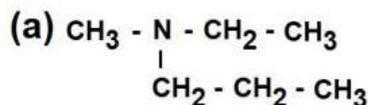
- A) VVFFV B) VFFV C) FVFV D) FFFV E) VFFF

Solución:

- I. **Verdadero.** La trimetilamina es soluble en agua y tiene olor desagradable.
 II. **Verdadero.** En tiramina hay dos grupos funcionales, hidroxilo y amino.
 III. **Falso.** La cocaína es una amina cíclica y tiene dos grupos éster.
 IV. **Verdadero.** Los enlaces éster son fácilmente hidrolizables e inestables.

Rpta.: A

6. La mayoría de los compuestos orgánicos, dependiendo de su grupo funcional polar y del número de átomos de carbono son solubles en agua. Las aminas no son la excepción, son solubles en agua ya que pueden formar los respectivos puentes de hidrógeno con el agua. Indique el nombre sistemático de las aminas (a), (b) y (c), respectivamente.



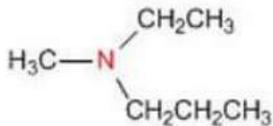
- A) N- etil-N-metilpropanamina
 4-metoxianilina
 1,5-entandiamina pentildiamina
- B) Etilmetilpropilamina
 1- amino- 4-metoxibenceno
 pentildiamina

C) N- metil- N-etilpropanamina
4- metoxibencenamina
1,5- pentanodiamina

D) Metiletilpropilamina
1- amino-4-metoxibenceno
pentano1,5-diamina

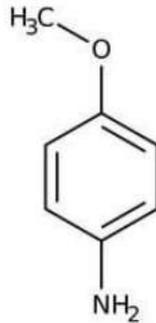
E) N- etil- N-metilpropanamina
4-metoxianilina
pentano-1,5-diamina

Solución:

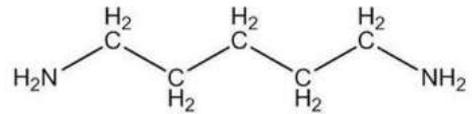


Etilmetilpropilamina

N-etil-N-metilpropanamina



4-metoxianilina

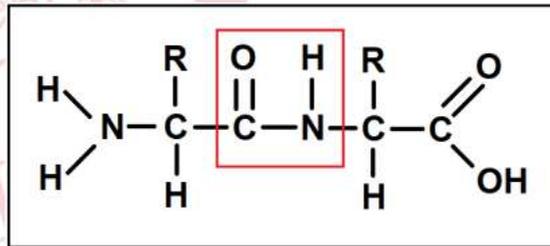


Cadaverina

pentano-1,5-diamina

Rpta.: E

7. Las amidas se consideran derivados de los ácidos carboxílicos. Las clasificamos como alifáticas y aromáticas. Observe la estructura del enlace peptídico en una amida y la estructura del enlace peptídico e indique la alternativa incorrecta.



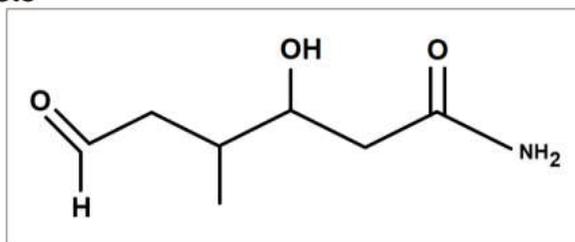
- A) La hibridación del átomo de carbono es sp^2 .
B) La hibridación del átomo de oxígeno es sp^2 .
C) El enlace entre el carbono y el nitrógeno es polar y dativo.
D) El enlace peptídico tiene características de doble enlace (rigidez).
E) El enlace peptídico presente resonancia por el doble enlace.

Solución:

El enlace entre el carbono y el nitrógeno es simple, puro y polar.

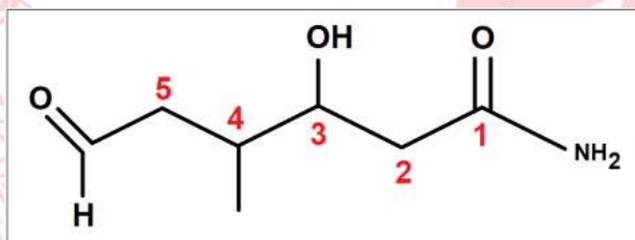
Rpta.: C

8. Una amida es un compuesto orgánico que se forma químicamente por el reemplazo del hidroxilo de un grupo carboxilo por un sustituyente amino. Indique el nombre sistemático del siguiente compuesto



- A) 3-hidroxi-4-metil-6-oxohexanamida
 B) 5-formil-3-hidroxi-4-metilpentanamida
 C) 3-hidroxi-4-metil-6-oxohexanamida
 D) 5-formil-3-hidroxi-4-metilpentanamida
 E) 3-hidroxi-4-metil-5-formilpentanamida

Solución:

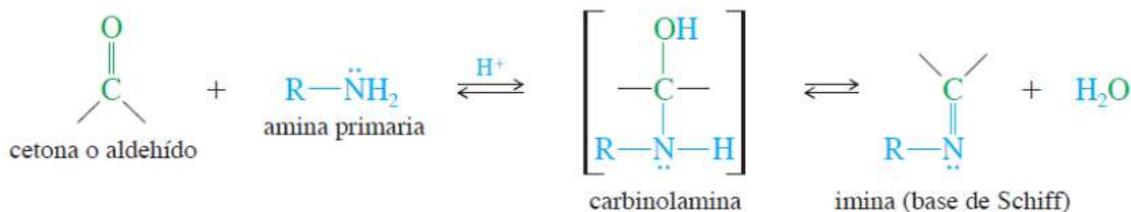


5-formil-3-hidroxi-4-metilpentanamida

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Cuando el grupo amino de las aminas, aminoácidos y proteínas reaccionan con los grupos carbonilo de los monosacáridos forman un grupo químico conocido como base de Schiff, y decenas de otras sustancias que son responsables del color, olor y otras características de los productos cocinados o dorados, de los alimentos que consumimos.



Observe la ecuación química e indique la secuencia correcta de verdad.

- I. Los aldehídos o las cetonas tienen el grupo carbonilo, que es reactivo.
 II. Las aminas primarias son más reactivas que las secundarias.
 III. El grupo característico de una imina es trigonal y plano.

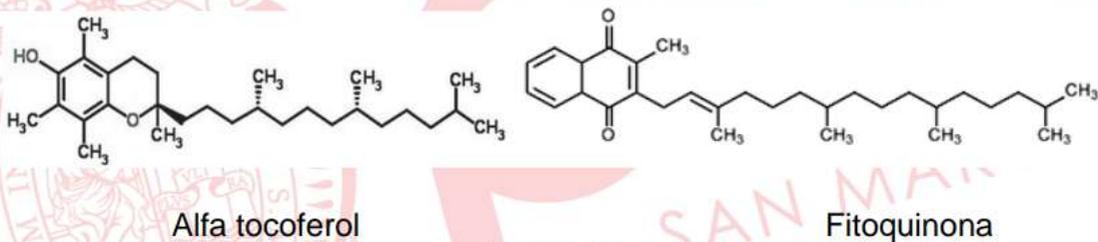
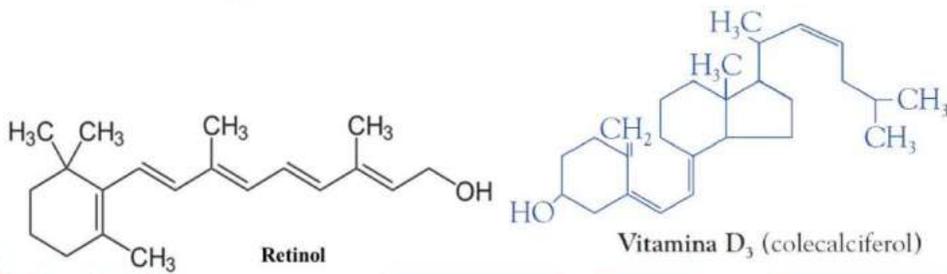
- A) VVV B) VFV C) FFV D) VVF E) FFF

Solución:

- I. **Verdadero.** Los aldehídos o las cetonas tienen el grupo carbonilo, que es reactivo.
- II. **Verdadero.** Las aminas primarias son más reactivas que las secundarias.
- III. **Verdadero.** El grupo característico de una imina es trigonal y plano, es sp^2 .

Rpta.: A

2. Las vitaminas liposolubles, A, D, E y K, pueden ser retenidas en nuestro cuerpo por su afinidad con el tejido adiposo, graso o apolar.



- I. Todas tienen un elevado peso molecular (más de 10 carbonos).
- II. La presencia de grupos funcionales polares es mínima.
- III. Son moléculas alargadas, apolares, con gran fuerza de London.
- IV. Su solubilidad en agua debe ser muy restringida o son insolubles.

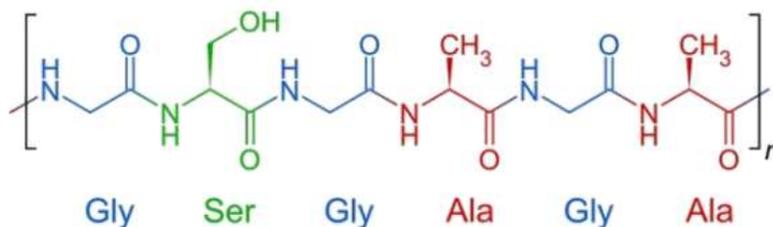
A) VFVF B) VVFF C) VFFV D) FVVV E) VVVV

Solución:

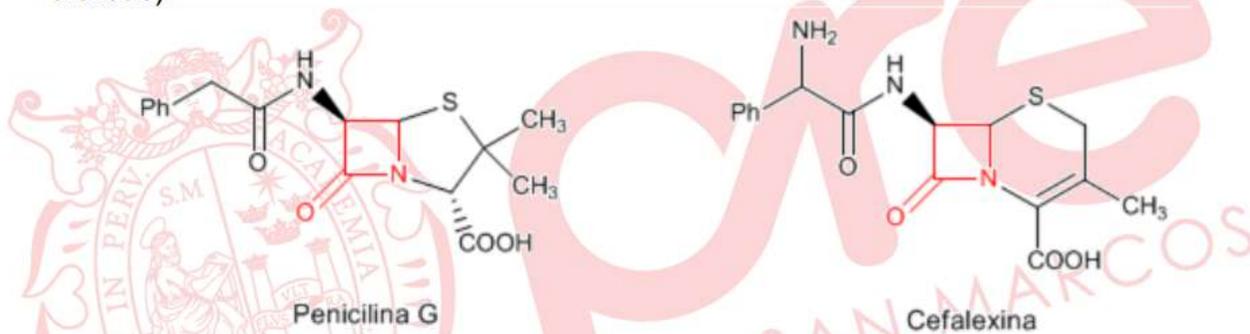
- I. **Verdadero.** Todas tienen un elevado peso molecular (más de 10 carbonos).
- II. **Verdadero.** La presencia de grupos funcionales polares es mínima.
- III. **Verdadero.** Son moléculas alargadas, apolares, con gran fuerza de London.
- IV. **Verdadero.** Su solubilidad en agua debe ser muy restringida o son insolubles.

Rpta.: E

3. La mayor parte de las sedas están constituidas por la proteína fibrosa **fibroína** y por una proteína amorfa viscosa llamada sericina, que desempeña el papel de cementación. La fibroína de la seda está formada por cadenas con plegamiento β antiparalelo. Los estudios muestran que grandes extensiones de la cadena están constituidas por seis residuos que se repiten. El enlace peptídico es la base de este producto natural.



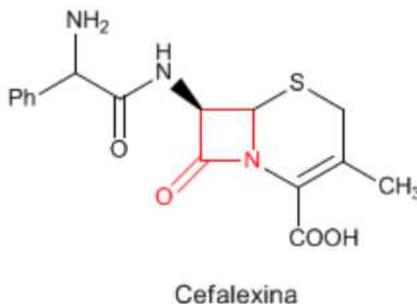
Antibióticos de amplio uso en humanos y en medicina veterinaria son lactamas (amidas cíclicas)



Observe las estructuras de la fibroína, penicilina G y cefalexina e indique la alternativa correcta.

- En la estructura de la fibroína, se observan los grupos funcionales hidroxilo y metilo.
- La penicilina es una lactama, con grupo carboxilo y dos grupos amida.
- La cefalexina presenta cuatro enlaces pi, por tanto, ocho electrones pi.
- Debido a su peso molecular penicilina G y cefalexina son muy solubles en agua.
- La fibroína es un tripéptido, formado por glicina, serina y alanina.

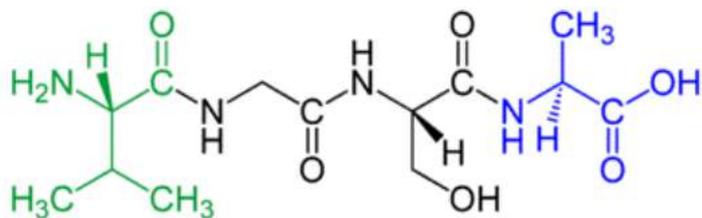
Solución:



En la fórmula se observa, 4 dobles enlaces, por tanto, ocho electrones pi

Rpta.: C

4. Los aminoácidos son primordialmente compuestos cuaternarios, al enlazarse mediante un enlace peptídico forman un dipéptido y otros polipéptidos llamados proteínas.



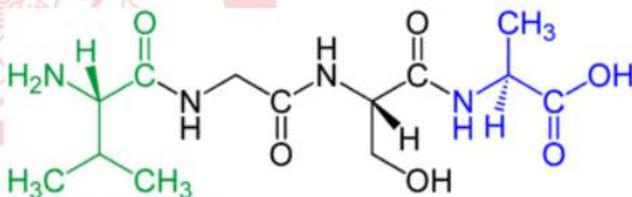
En relación a la estructura, propiedades de los aminoácidos y proteínas, la alternativa correcta es:

- I. La mayoría de aminoácidos son solubles en agua a pH 6,5 .
- II. El enlace peptídico tiene estructura y propiedades de doble enlace.
- III. En un tetra péptido tenemos 3 residuos de aminoácidos y 4 enlaces peptídicos.
- IV. En una proteína la estructura secundaria mantiene su secuencia de residuos de aminoácidos.

- A) VFVF B) VVVF C) VVFF D) FFFV E) FVFF

Solución:

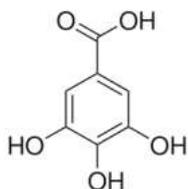
- I. **Verdadero.** La mayoría de aminoácidos son solubles en agua a pH 6,5 porque se encuentran ionizados (como sal interna).
- II. **Verdadero.** El enlace peptídico tiene estructura y propiedades de doble enlace, impide la pérdida de la estructura de una proteína.
- III. **Falso.** En un tetrapéptido tenemos 4 residuos de aminoácidos y 3 enlaces peptídicos.



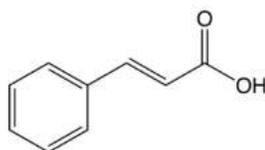
- IV. **Falso.** En una proteína la estructura primaria (enlace peptídico) es la que mantiene su secuencia de residuos de aminoácidos.

Rpta.: C

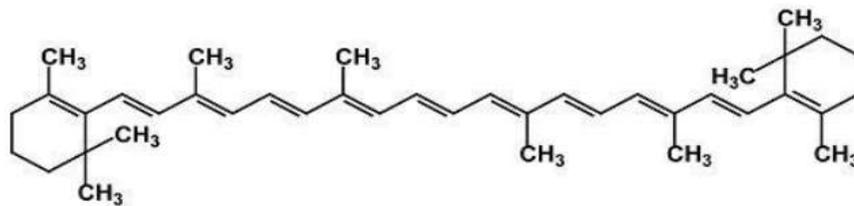
5. En la naturaleza, específicamente las plantas, producen un sinnúmero de compuestos que nosotros los humanos ingerimos, sin saber su identidad. Entre los nombres de los componentes más comunes o conocidos que nos son familiares encontramos a los polifenoles, carotenos, aceites esenciales, alcaloides, taninos, etc. A este grupo de compuestos se los conoce, técnicamente, como metabolitos secundarios.



(a) Ácido gálico



(b) Ácido fenilpropenoico



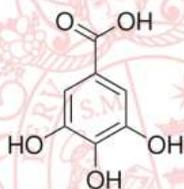
(c) Beta caroteno

De las tres estructuras mostradas, marque la alternativa que contiene el enunciado incorrecto.

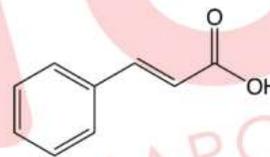
- I. (a) es un compuesto con propiedades ácidas y soluble en agua
- II. El nombre de (b) es ácido fenilpropenoico.
- III. (c) al tener dobles enlaces alternados presenta resonancia y debe tener color
- IV. En (c) hay dos anillos bencénicos polisustituidos

- A) VVVF B) FVVF C) FFVF D) VVVF E) VVFF

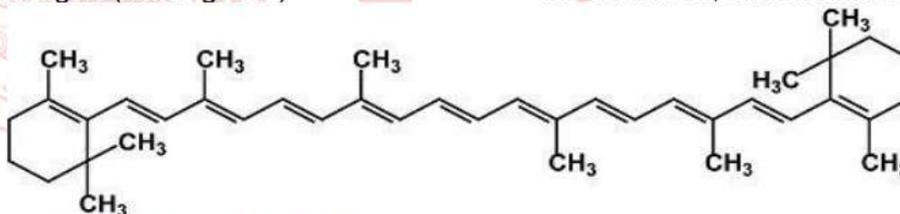
Solución:



Ácido 3,4,5-trihidroxi benzoico
Es soluble en agua (ácido gálico)



Ácido fenilpropenoico (posición única)
es aromático, tiene resonancia, no color



Caroteno beta, tiene color amarillo-naranja, por la resonancia de sus enlaces pi
No tiene dos anillos bencénicos.

Rpta.: A

Biología

EJERCICIOS DE CLASE

1. En una expedición botánica, Ana examinó diversas plantas en un bosque. Notó que todas compartían ciertas características. Con respecto a estas características del Reino Plantae, ¿cuál de las siguientes NO es una característica correcta?
- A) Presentan alternancia de generaciones.
 - B) Comprende organismos multicelulares eucarióticos.
 - C) La forma diploide produce por mitosis esporas haploides.
 - D) Son autótrofos fotosintetizadores.
 - E) Se reproducen asexualmente y sexualmente.

Solución:

El reino Plantae comprende generalmente organismos multicelulares eucarióticos, con pared celular y cloroplastos, por consiguiente, autótrofos fotosintetizadores; se reproducen asexualmente en forma vegetativa o formando esporas y sexualmente formando gametos; poseen alternancia de generaciones: una fase diploide que produce por meiosis esporas haploides.

Rpta.: C

2. En una investigación sobre organismos acuáticos, se descubrió un grupo con características particulares: poseen cloroplastos, realizan fotosíntesis, no tienen tejidos diferenciados y presentan métodos de reproducción peculiares. Pueden encontrarse tanto en aguas dulces como salobres. ¿A qué grupo pertenecen estos organismos?
- A) Algas
 - B) Helechos
 - C) Musgos
 - D) Gimnospermas
 - E) Angiospermas

Solución:

Las algas, son organismos autótrofos de organización sencilla, que abarca una amplia diversidad de organismos, desde células individuales hasta organismos multicelulares; realizan la fotosíntesis produciendo gran cantidad de oxígeno. La mayoría vive en ambientes acuáticos, ya sea en agua dulce o marina.

Rpta.: A

3. En el estudio de las propiedades medicinales de las plantas, una afirmación no es correcta. Identifiquemos cuál es.
- A) Son plantas con efecto hipotensor: el ajo, caigua, verbena, llantén, manzanilla.
 - B) Tienen efecto cicatrizante: el kion y el confrey.
 - C) Se utilizan como desinfectantes: la verbena y la manzanilla.
 - D) Son relajantes del sistema nervioso, la valeriana y el toronjil.
 - E) Tienen actividad litolítica: la pióa.

Solución:

Las plantas que se usan en medicina contienen principios activos cuya acción farmacológica ha sido probada y son materia prima en la industria de fármacos, entre ellos están el efecto cicatrizante que lo posee el confrey, mas no el kion que posee efecto hipertensor.

Rpta.: B

4. Rhodymenia y Porphyra, algas cultivadas principalmente en Japón, son fuente de detritus para animales y alimento para el hombre. Entre las características de este tipo de división de algas, seleccione la alternativa correcta.

- A) Su color verde se debe a los pigmentos de ficoeritrina y ficobilina.
- B) Almacenan sacarosa y lípidos, además de polisacáridos.
- C) Laminaria también es uno de sus representantes.
- D) Poseen pigmentos como caroteno, luteína y neoxantina.
- E) Se las conoce también como diatomeas.

Solución:

Las algas de la División Rhodophyta, como Rhodymenia y Porphyra, tienen un color rojizo debido a los pigmentos ficoeritrina y ficobilina. Además, almacenan polisacáridos, sacarosa y lípidos.

Rpta.: B

5. Con respecto a la clasificación de las algas, relacionar ambas columnas y escoger la alternativa correcta.

- | | |
|-------------------------|------------------------------------|
| I. División Clorofita | a. Dinophysis, Peridinium |
| II. División Feofita | b. Unicelulares como Chlamydomonas |
| III. División Crisofita | c. Filoide, cauloide y rizoide |
| IV. División Pirrofita | d. Diatomeas |

- | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| A) Ib, IIc, IIIa, IVd | B) Ic, IIa, IIIb, IVd | C) Ia, IIb, IIIc, IVd |
| D) Ib, IIc, IIIa, IVc | E) Ib, IIc, IIIc, IVa | |

Solución:

Las algas verdes o clorofitas pueden ser unicelulares y pluricelulares (Ib); en las algas pardas o feofitas, adoptan estructuras semejantes a las plantas superiores: filoide, cauloide y rizoide (IIc), las crisofitas son llamadas diatomeas (IIIc) y almacenan crisolaminarina; finalmente la división Pirrofita tiene a sus representantes Dinophysis, Peridinium (IVd)

Rpta.: E

6. En la década del 70 del siglo pasado, surgió un concepto revolucionario basado en la producción y disponibilidad alimentaria a nivel global y nacional. Este término, engloba aspectos vitales para la subsistencia, refleja la habilidad de un país para cosechar los alimentos que consume y la capacidad económica de la población para saborearlos. ¿A qué concepto nos referimos?
- A) Seguridad Alimentaria y Nutricional.
 - B) Política Hambre cero
 - C) Manejo y control productivo de alimentos
 - D) Sostenibilidad productiva
 - E) Inocuidad alimentaria

Solución:

Nos referimos a Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN), que fusiona producción, acceso económico y nutrición, reconociendo la diversidad cultural y proclamando el derecho humano a una alimentación adecuada.

Rpta.: A

7. Entre los elementos que componen la Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN), identifiquemos cuál no es un componente básico.
- A) Disponibilidad
 - B) Estabilidad
 - C) Acceso
 - D) Consumo
 - E) Inocuidad

Solución:

Los componentes que incorpora la Seguridad alimentaria son disponibilidad, acceso, uso y estabilidad en el suministro de alimentos.

Rpta.: E

8. Muchas plantas de la clase monocotiledónea presentan abundante fibra (tejido esclerenquimático) en sus tallos y hojas, esto les da cierta flexibilidad y dureza, lo que permite múltiples aplicaciones, entre ellos tenemos a las palmeras, cuyas hojas son utilizadas para la fabricación de cestos, esteras y otros objetos de uso doméstico. De las siguientes alternativas, ¿cuál no está comprendida dentro del grupo descrito?
- A) La totora
 - B) La palma o marfil vegetal
 - C) Las fibras de coco
 - D) El junco
 - E) El algodón

Solución:

El algodón no es una planta monocotiledónea. Aunque valioso en la industria textil, el algodón es dicotiledónea.

Rpta.: E

9. Con relación a la situación de las especies amenazadas de flora silvestre, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es incorrecta?
- A) La sobreexplotación y la ausencia de estudios científicos traen lamentables consecuencias.
 - B) El Perú cuenta con más de 25 mil especies que representan el 1 % de la flora del planeta.
 - C) El cedro, la coaba, palo de rosa, uña de gato son árboles maderables.
 - D) La tala, la quema, el sobrepastoreo hacen que la flora peruana se encuentre en condiciones vulnerables.
 - E) El hombre, al ser parte del ecosistema, debe comprometerse en participar en su defensa y conservación.

Solución:

La rica biodiversidad peruana supera el 1% de la flora mundial, esta oscila en alrededor del 10 % de la flora de nuestro planeta.

Rpta.: B

10. Ana nota que algunas plantas de su colección de dicotiledóneas presentan una característica peculiar. Aunque las hojas son claramente ramificadas o reticuladas, algo no concuerda con lo esperado para las dicotiledóneas. Intrigada, se embarca en una investigación para cerciorarse de las características de las dicotiledóneas. ¿Cuál de las siguientes características no correspondería para las dicotiledóneas?
- A) Las hojas son ramificadas o reticuladas.
 - B) El embrión tiene dos hojas embrionarias.
 - C) Las piezas florales son normalmente tres o múltiplo de tres.
 - D) Los haces vasculares están dispuestos radialmente.
 - E) El grano de polen tiene 3 poros o hendiduras.

Solución:

En este caso, la característica que no concuerda con lo esperado para las dicotiledóneas es que las piezas florales son normalmente tres o múltiplo de tres. Este atributo pertenece a las monocotiledóneas y no debería encontrarse en el jardín de dicotiledóneas de Ana.

Rpta.: C

11. Con respecto a las Espermatofitas, donde la naturaleza despliega su vasta diversidad, marque la alternativa correcta de verdad (V o F) según los enunciados respectivos:
- I. Posee 2 divisiones: Gimnosperma y Angiosperma.
 - II. Han colonizado casi todos los ambientes terrestres.
 - III. Las gimnospermas se dividen en: monocotiledóneas y dicotiledóneas.
 - IV. En las angiospermas, se tienen flores completas, hermafroditas o unisexuales.
 - V. Tienen ciclo de vida heteromórfico.
- A) VVFVV B) FFFVF C) FVFVV D) VVVVF E) FFFFF

Solución:

Las plantas con semillas, conocidas como espermatofitas, se dividen en dos categorías principales: gimnosperma y angiosperma. Han colonizado casi todos los ambientes terrestres. Las gimnospermas no se dividen en monocotiledóneas y dicotiledóneas, pero las angiospermas sí. Estas últimas presentan flores completas, hermafroditas o unisexuales, y comparten un ciclo de vida heteromórfico.

Rpta.: A

12. Las plantas alimenticias se consideran a aquellas que almacenan moléculas orgánicas como glúcidos, proteínas y lípidos en órganos especiales y que el hombre aprovecha por ser alimentos energéticos, además de contener vitaminas y minerales. Una de las siguientes afirmaciones es incorrecta.

- A) Plantas que usamos el fruto como alimento y son nativas de América: tomate, lúcuma y piña.
- B) Plantas que usamos el tallo como alimento y son introducidas: caña de azúcar y espárrago.
- C) Plantas de las que usamos la raíz como alimento y son nativas de América: yuca, camote y arracacha.
- D) Plantas de las que usamos la semillas como alimento, y son cereales: arroz, trigo, maíz.
- E) Plantas del que usamos hojas y flores nativas de América, como el brócoli, col, espinaca, apio, cebolla, entre otros

Solución:

La plantas de las que usamos hojas y flores nativas de América, son: yuyos, paico, huacatay y muña; en el caso del brócoli, col, espinaca, apio, cebolla, son especies introducidas.

Rpta.: E

13. Plantas con semillas al descubierto, es decir con hojas seminales y semillas expuestas, sus óvulos se forman sobre las hojas carpelares, por lo que no tienen fruto. El grupo más representativo lo forman las coníferas, que son plantas leñosas con hojas pequeñas, aciculares como en el pino o escamosas como en el ciprés; nos referimos a

- A) División Gymnosperma.
- B) Division Angiosperma.
- C) Clase Cactaceae.
- D) Clase Eudicotyledoneae.
- E) Familia Leguminosae.

Solución:

Las gimnospermas incluyen a aquellas especies de plantas, sobre todo árboles, que producen semillas desnudas (a diferencia de las plantas con flores o angiospermas), es decir, son semillas que no están encerradas en un ovario, por lo tanto, no producen flores ni frutos.

Rpta.: A

14. Las plantas son útiles al ser humano porque de ellas se obtiene una gran cantidad de usos. De las siguientes alternativas, ¿cuál de ellas es incorrecta con respecto a los principales usos de las plantas?
- A) Las plantas son fuente de vitaminas y bioelementos como el Mg, Ca, P, Fe, Si, Co.
 - B) Los metabolitos producidos por la planta y que son aprovechados por el ser humano, se suelen acumular y almacenar en las estructuras secretoras de la planta.
 - C) Las plantas medicinales se conocen ancestralmente y ya han sido estudiadas de forma integral.
 - D) Como alimento de ganado, se utilizan las denominadas plantas forrajeras.
 - E) Algunos de los principios activos de las plantas aún no han sido estudiados en su totalidad.

Solución:

Aunque muchas plantas medicinales han sido objeto de estudio, la investigación es continua, y siempre se descubren nuevos aspectos. En el Perú, cada día se presta atención a la biodiversidad de plantas medicinales que poseemos en nuestra flora.

Rpta.: C

15. La cantuta (*Cantua buxifolia*) es considerada como la flor nacional del Perú. Es un arbusto muy ramificado, los tallos principales son de consistencia semileñosa. El fruto es una cápsula con semillas aladas. Las flores son de color rojo intenso o amarillo, presenta cinco sépalos y cinco pétalos fundidos. No tienen olor. Según estas características, podríamos afirmar que
- A) al ser un arbusto y ser leñosa entonces pertenece a la división Gymnosperma.
 - B) es una planta oriunda de nuestro país que corresponde al grupo de las criptógamas.
 - C) es una angiosperma que presenta una hoja embrionaria y nervaduras paralelas.
 - D) es una espermatofita, específicamente es una angiosperma dicotiledónea.
 - E) es una fanerógama con reproducción exclusivamente asexual.

Solución:

Las espermatofitas son aquellas plantas que presentan semilla, y se agrupan en la división gymnosperma y la división angiosperma. En el caso de las angiospermas, pueden ser monocotiledóneas o dicotiledóneas. Las dicotiledóneas presentan 2 hojas embrionarias, las hojas presentan nervaduras ramificadas, los haces vasculares están dispuestos radialmente, las piezas florales están dispuestas en cuatro o cinco y el grano de polen presenta tres hendiduras. La cantuta es una dicotiledónea.

Rpta.: D