



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

SEMANA N.º 15

Habilidad Verbal

SEMANA 15A



(VIDEOS)
TEORÍA Y
EJERCICIOS

TIPOS DE PREGUNTAS PARA LA EVALUACIÓN DE LA COMPRENSIÓN LECTORA: RELACIONES SEMÁNTICO-TEXTUALES, SENTIDO CONTEXTUAL

1. SENTIDO CONTEXTUAL

Los ejercicios de sentido contextual persiguen establecer el significado de las palabras en función de la acepción precisa desarrollada en el contexto del enunciado. En «degustó un rico manjar», el sinónimo preciso de «rico» es «delicioso»; pero en «ese producto es rico en proteínas», el sinónimo preciso de «rico» es «abundante».

La semántica contemporánea recomienda buscar el sentido de las palabras en el contexto del enunciado. Así, la palabra «trascendencia» puede significar «penetración, perspicacia» o «resultado, consecuencia de índole grave o muy importante», y solo sabremos el sentido pertinente en el contexto del enunciado.

Ejemplos:

- (1) Juan mostró una notable **trascendencia** en su forma de encarar y solucionar el problema.
- (2) No puedes dejarlo simplemente al azar, pues el asunto entraña una gran **trascendencia**.

2. SINONIMIA CONTEXTUAL

En el caso de la sinonimia contextual, las palabras presentan significados equivalentes o idénticos solo determinados por el tramado del texto.

Ejemplo:

- El fin del Imperio incaico era ineluctable. En esta oración, debido al contexto oracional, los sinónimos del término «fin» son «ruina, decadencia».

Actividad. Determine los sinónimos contextuales de los términos que aparecen en negrita en el texto.

TEXTO

La unidad de la vida se refiere a que todos los organismos vivos tienen elementos estructurales **genéricos**, como estar formados por células, llevar a cabo funciones celulares a través de proteínas, transferir energía como ATP y almacenar información usando el código genético. La unidad de la vida **sugiere** que los organismos vivos provienen de un origen único, y que la **magnífica** diversidad de los seres vivos se produce porque están sometidos al proceso evolutivo. Sobre la base de estructuras y funciones comunes, la biodiversidad abarca cerca de un millón y medio de especies **conocidas** y, según se estima, entre 10 a 30 millones de especies aún por conocer, entre virus, bacterias, hongos, insectos y otros animales.

1. GENÉRICOS

- A) Populares
- D) Exclusivos

- B) Comunes
- E) Populares

- C) Reiterados

Solución:

Se refiere a las características compartidas, que no son privativas ni exclusivas de nadie.

Rpta.: B

2. SUGIERE

- A) Busca
- D) Indica

- B) Reflexiona
- E) Determina

- C) Delibera

Solución:

Las características comunes de los organismos vivos son indicios de un posible origen único.

Rpta.: D

3. ANTONIMIA CONTEXTUAL

La antonimia contextual se entiende como la oposición semántica que se justifica en el propio tramado del texto. Al reemplazar una palabra por otra, se produce un viraje de sentido. Cabe resaltar que para hallar el sentido opuesto de una determinada palabra es necesario tomar en cuenta el contexto del enunciado.

Actividad. En los siguientes enunciados, establezca un antónimo para la palabra en negrita y reconstruya la oración cambiando lo necesario para que tenga sentido.

- A. Es un hombre **austero** cuando quiere decir algo. Prefiere que sus actos hablen por él.

Solución:

Antónimo: locuaz. Es un hombre locuaz. Prefiere hablar a que sus actos hablen por él.

- B. Él se caracteriza por su **transparencia**: siempre llega a comunicar exitosamente lo que quiere decir.

Solución:

Antónimo: confusión. Ese individuo se caracteriza por su confusión: nunca llega a comunicar exitosamente lo que quiere decir.

4. SIGNIFICADO DENOTATIVO Y SIGNIFICADO CONNOTATIVO

Las palabras contenidas en un texto expresan y transmiten información (sirven para representar las cosas, las ideas), por lo que suelen emplearse en un sentido descriptivo. De esta manera «rojo» significa un tipo de color. Este significado se llama **denotativo**. Pero, con el propósito de provocar determinadas impresiones y despertar ciertos sentimientos en el discurso, las palabras pueden adquirir otras interpretaciones. El término «rojo» puede aludir a sangre, cólera, pasión, etc. Dichas significaciones se conocen como significado **connotativo** porque le dan mayor expresividad al lenguaje. La interpretación de los significados connotativos depende fuertemente del contexto.

Actividad. Escriba el significado connotativo de las siguientes expresiones.

- A. Ella se ha convertido en una **pedra** luego de sufrir tamañas traiciones.

Solución: *insensible, indiferente*

- B. Todo lo que había construido se hizo **polvo** en un instante.

Solución: nada, destrucción, pérdida de valor, depreciación

- C. A ese señor le hacen falta **pantalones** para enfrentarse a sus problemas.

Solución: *coraje.*

- D. Ese oscuro dictador gobernó su país **con mano de hierro**, pues mandó a acallar a sus oponentes políticos.

Solución: *opresoramente.*

- E. Este carro está yendo **a paso de tortuga**; corriendo llegaré a tiempo.

Solución: *muy lento*

COMPRENSIÓN DE LECTURA

TEXTO 1

Es mucho lo que la ciencia no entiende, quedan muchos misterios todavía por resolver. En un universo que abarca decenas de miles de millones de años luz y de unos diez o quince miles de millones de años de antigüedad, quizá siempre será así. Tropezamos constantemente con sorpresas. Los científicos pueden rechazar revelaciones místicas de las que no hay más prueba que lo que dice alguien, pero es difícil que crean que su conocimiento de la naturaleza es completo.

La ciencia está lejos de ser un instrumento de conocimiento perfecto. Simplemente, es el mejor que tenemos. La ciencia por sí misma no puede apoyar determinadas acciones humanas, pero sin duda puede iluminar las posibles consecuencias de acciones alternativas. La manera de pensar científica es imaginativa y disciplinada al mismo tiempo. Ésta es la base de su éxito. La ciencia nos invita a aceptar los hechos, aunque no se adapten a nuestras ideas preconcebidas. Nos aconseja tener hipótesis alternativas en la cabeza y ver cuál se adapta mejor a los hechos. Nos insta a un delicado equilibrio entre una apertura sin barreras a las nuevas ideas, por muy herejes que sean, y el escrutinio escéptico más riguroso.

La ciencia es exitosa porque tiene un mecanismo incorporado que corrige los errores en su propio seno. Cada vez que ejercemos la autocrítica, cada vez que comprobamos nuestras ideas a la luz del mundo exterior, estamos haciendo ciencia. Cuando somos autoindulgentes y acríticos, cuando confundimos las esperanzas con los hechos, caemos en la pseudociencia y la superstición. Cada vez que un estudio científico presenta algunos datos, va acompañado de un margen de error: un recordatorio discreto pero insistente de que ningún conocimiento es completo o perfecto. Es una forma de medir la confianza que tenemos en lo que creemos saber. Además, los científicos suelen ser muy cautos al establecer la condición verídica de sus intentos de entender el mundo, puede haber nuevas circunstancias nunca examinadas antes —sobre los agujeros negros, por ejemplo, o dentro del electrón, o acerca de la velocidad de la luz— en las que incluso nuestras loadas leyes de la naturaleza fallan y, por muy válidas que puedan ser en circunstancias ordinarias, necesitan corrección.

Sagan, C. (2000). *El mundo y sus demonios: La ciencia como una luz en la oscuridad*. Planeta.

1. Medularmente, el autor del texto intenta explicar

- A) los enigmas que no descifraremos.
- B) la esencia del método empírico.
- C) los insondables misterios científicos.
- D) el éxito de la actividad científica.
- E) la dinámica de los estudios científicos.

Solución:

Si bien la ciencia no explica todo, es lo mejor que tenemos, posee éxito. El autor intenta explicar la causa de este éxito de la ciencia.

Rpta.: D

2. ¿Cuál es el enunciado que contiene la mejor síntesis del texto?

- A) La ciencia es exitosa porque a pesar de que no nos brinda un perfecto conocimiento, este puede mejorarse creativamente corrigiendo los errores.
- B) El método científico se caracteriza por poseer un mecanismo incorporado que corrige los errores en su propio seno a través de la autocrítica permanente.
- C) La ciencia deja todavía muchos misterios por resolver pues tropezamos continuamente con sorpresas en un universo que abarca una extensión infinita.
- D) Los científicos pueden rechazar revelaciones místicas de las que no hay más prueba que lo que dice alguien, pero es difícil que alcance la perfección.
- E) Cada vez que ejercemos la autocrítica, cada vez que comprobamos nuestras ideas a la luz del mundo exterior, estamos haciendo ciencia.

Solución:

El enunciado aborda el tema central y la idea principal al explicar el éxito de la ciencia basado en su método y su apertura.

Rpta.: A

3. En el texto, el término AUTOINDULGENTE alude una persona que _____, y el término ESCRUTINIO adquiere el sentido de _____.

- A) invierte en sus proyectos – verificación
- B) perdona los pecados – recuento
- C) oculta sus desaciertos – investigación
- D) carece de esperanza – alucinación
- E) elude la responsabilidad – beneplácito

Solución:

Una persona autoindulgente pervierte los hechos, es decir, no admite sus errores. El texto refiere al examen o escrutinio escéptico propio de la ciencia.

Rpta.: C

4. Resulta incompatible con el texto afirmar que el proceder científico es

- A) disciplinado.
- B) creativo.
- C) autocrítico.
- D) dogmático.
- E) imaginativa.

Solución:

La ciencia nos invita a aceptar los hechos, aunque no se adapten a nuestras ideas preconcebidas, es antidogmática.

Rpta.: D

5. Se infiere del texto que, ante un margen de error ínfimo, el científico

- A) daría por concluida la investigación.
- B) tendría confianza en lo que alcanzó.
- C) caería en una flagrante contradicción.
- D) afirmaría que el mundo es incognoscible.
- E) preferiría recurrir a la homeopatía.

Solución:

Cada vez que un estudio científico presenta algunos datos, va acompañado de un margen de error, una forma de medir la confianza que tenemos en lo que creemos saber.

Rpta.: B

6. ¿Cuál de los siguientes enunciados sería contradictorio con la dinámica de la ciencia formulada por el autor del texto?

- A) Incluso las leyes científicas más respetadas pueden ser erróneas.
- B) Solo existe en el universo lo que hemos comprobado con certeza.
- C) La naturaleza puede desvelarse de un modo sumamente asombroso.
- D) La ciencia no ha resuelto todos los misterios sobre el universo.
- E) La ciencia es dinámica y se pueden plantear nuevos problemas.

Solución:

La ciencia está lejos de ser un instrumento de conocimiento perfecto y quedan muchos misterios por resolver, de allí que la certeza nos está vetada

Rpta.: B

7. Si se aplicara el método propio de la ciencia al campo político,

- A) la pobreza se erradicaría gracias a los avances tecnológicos.
- B) los regímenes despóticos soslayarían invertir en armamento.
- C) la aristocracia gobernante debería asumir un rol protagónico.
- D) la democracia abierta al diálogo sería un modelo congruente.
- E) tendríamos como presidente al premio nobel de Física.

Solución:

La ciencia es exitosa porque corrige errores creativamente, porque está abierta a otras posturas; por tanto, la democracia que dialoga y es autocrítica sería el régimen adecuado.

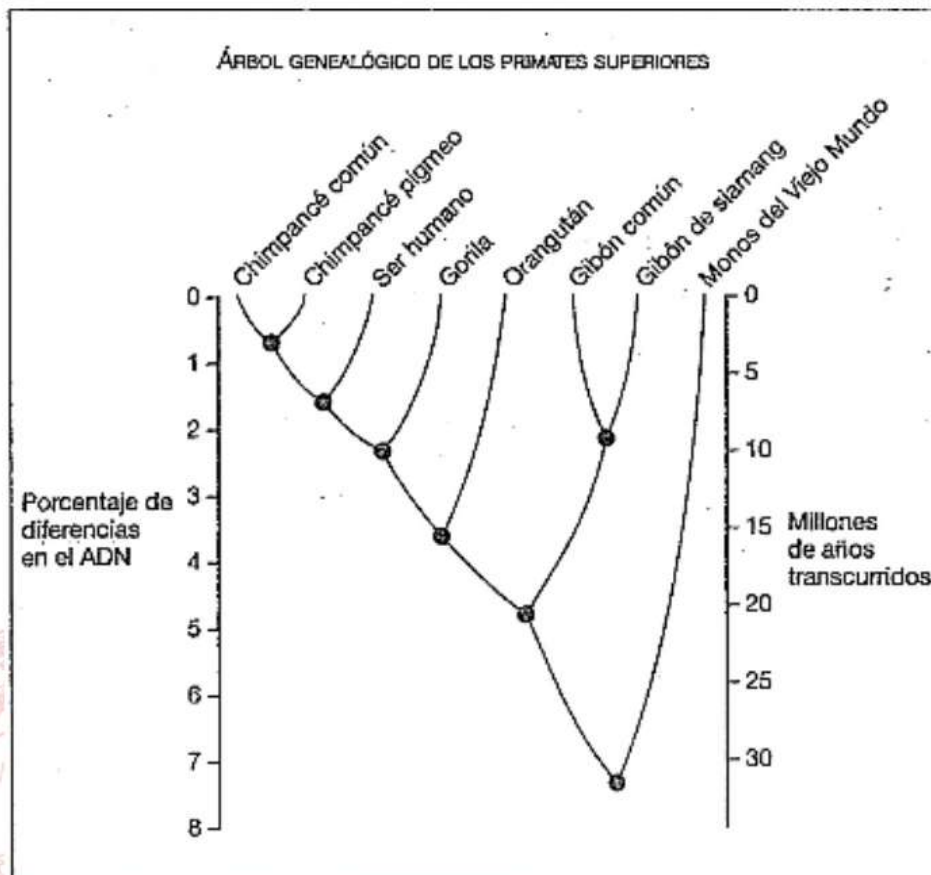
Rpta.: D

SEMANA 4B

TEXTO 1

Para estudiar la genealogía de cualquier par de primates superiores de nuestros tiempos deben seguirse, como muestra el gráfico adjunto, dos líneas que parten de su nombre hasta el punto negro que las conecta. Los números de la izquierda indican el porcentaje de ADN en que difieren, y los de la derecha son una estimación de los millones de años transcurridos desde el momento en que compartieron un ancestro común. Por ejemplo, el chimpancé común y el chimpancé pigmeo difieren alrededor de un 0,7 % de su ADN y separaron sus líneas evolutivas hace unos tres millones de años; los humanos diferimos en un 1,6 % de nuestro ADN de ambas especies de chimpancés y nos separamos de nuestro ancestro común hace unos siete millones de años; los gorilas difieren en aproximadamente un 2,3 % de su ADN de los humanos y de los chimpancés, y se separaron hace unos diez millones de años del ancestro común que luego compartiríamos los humanos con las dos especies de chimpancés.

El gorila debió separarse de nuestro árbol genealógico un poco antes de que los humanos y los chimpancés emprendieran vías evolutivas independientes. Los chimpancés, y no los gorilas, son nuestros parientes más próximos, o dicho de otro modo, el pariente más próximo del chimpancé no es el gorila, sino el ser humano. La taxonomía convencional ha reforzado nuestras tendencias antropocéntricas al afirmar que existía una dicotomía fundamental entre el poderoso ser humano, que se alza en solitario en la cima de la evolución, y los demás simios, seres inferiores sumidos en el abismo de la bestialidad. Es posible, sin embargo, que en el futuro los taxonomistas vean la realidad desde el punto de vista de los chimpancés, reconociendo que existe una dicotomía no muy **acusada** entre unos simios ligeramente más evolucionados (los tres chimpancés, incluido el «chimpancé humano») y otros algo menos evolucionados (gorilas, orangutanes y gibones). La distinción tradicional entre «simios» (definidos como chimpancés, gorilas, etcétera) y humanos responde a una falsa interpretación de los hechos.



Diamond, J. (2007). *El tercer chimpancé. Origen y futuro del animal humano*. Barcelona: Penguin Random House Grupo Editorial, pp. 83- 41.

1. ¿Cuál es la idea principal del texto?

- A) Los gorilas y los gibones emprendieron un camino evolutivo independiente respecto a los humanos y chimpancés hace 10 millones de años.
- B) El ser humano podría ser considerado como el «tercer chimpancé», objetando la pretendida superioridad de nuestra especie respecto a los simios.
- C) El porcentaje de ADN y el número de millones de años transcurridos nos permiten ubicar el árbol genealógico de cualquier primate superior.
- D) A la luz de las nuevas evidencias taxonómicas el pariente más próximo al chimpancé es el gorila, no el ser humano como se cree tradicionalmente.
- E) Hace siete millones de años los humanos nos separamos de los chimpancés por lo cual diferimos en un 1,6 % de ADN con estos primates.

Solución:

El texto ilustra la genealogía de cualquier par de primates a través de la diferencia del ADN y los millones de años transcurridos desde que compartieron un ancestro común, para luego argumentar que la supuesta diferencia entre humanos y simios es arbitraria.

Rpta.: B

2. El término ACUSADA se puede reemplazar por

A) discriminada.
D) manifiesta.

B) objetada.
E) reprobada.

C) defendida.

Solución:

El término ACUSADA se puede reemplazar por manifiesta, evidente, patente.

Rpta.: D

3. Teniendo en cuenta el gráfico resulta incompatible sostener respecto a los gibones que

- A) su porcentaje de diferencia de ADN hace 20 millones de años estaba bastante alejado del de los seres humanos.
- B) son una especie de primates cuyos antepasados se separaron hace más de dieciocho millones de años.
- C) hace quince millones de años compartía un ancestro común con el ser humano moderno.
- D) hace quince millones de años tanto el gibón común y el gibón de siamang compartían un ancestro común.
- E) hace veinticinco millones de años compartía un ancestro común con los chimpancés pigmeos y los orangutanes.

Solución:

El gráfico indica que los gibones se separaron de su ancestro común hace, aproximadamente, veinte millones de años.

Rpta.: C

4. Se infiere, a partir de la información textual, que a las diferencias de porcentaje de ADN

- A) por sí solas permitirían estudiar la genealogía de los primates superiores sin considerar las líneas que parten de su nombre.
- B) guardarían una relación con los millones de años transcurridos desde el momento en que los primates compartieron un ancestro común.
- C) mantienen una relación inversamente proporcional con los millones de años transcurridos de la separación del ancestro común.
- D) permitirían avalar la posición que sostiene que el ser humano se alza solitario en la cima de la evolución por encima de los otros primates.
- E) justificaría que los gorilas y los chimpancés emprendieran caminos evolutivos independientes en el árbol genealógico.

Solución:

Como se aprecia en el texto y en el gráfico, cuánto mayor es el porcentaje de diferencias en el ADN, mayor es la cantidad de millones de años transcurridos desde el momento en que compartieron un ancestro común. Ello nos permite sostener que existe algún tipo de relación entre estas variables.

Rpta.: B

5. Si se descubriera un cuarto tipo de chimpancé que separó su línea evolutiva hace unos dos millones de años, probablemente
- A) la taxonomía convencional se vería refrendada por los hechos.
 - B) estaría más emparentado con el ser humano que con el gorila.
 - C) en el futuro la taxonomía debería verse a partir de esta especie.
 - D) el gibón sería el pariente más cercano de este tipo de chimpancé.
 - E) gorilas y orangutanes reducirían sus diferencias porcentuales de ADN.

Solución:

El chimpancé (común y pigmeo) está más emparentado con el ser humano que el gorila. Ello debido a la diferencia en el ADN (1,6 %) y a la cercanía en millones de años de la separación del ancestro (3 millones). Si apareciera un cuarto tipo de chimpancé de hace dos millones de años, por lo tanto, estaría más emparentado con el ser humano que con el gorila.

Rpta.: B**TEXTO 2A**

El debate político contemporáneo reconoce cuatro tipos de igualdad: la política, la jurídica, la social y la económica. Los primeros tres no pueden definirse en términos formales. La igualdad política no se garantiza al otorgar a cada adulto un voto y el derecho a desempeñar cargos públicos. La igualdad jurídica no se garantiza al concederle a todo el mundo el derecho a tener un juicio con jurados, el derecho de demandar por daños y el derecho a consultar a un abogado. La igualdad social no se obtiene aboliendo los títulos nobiliarios y las barreras oficiales a la movilidad de clases. Las grandes desigualdades sustanciales en el poder político, la protección jurídica, la estima social y el respeto propio, son compatibles con estas condiciones formales. Además, es un lugar común afirmar que la igualdad real de todo tipo es **sensible** a los factores económicos. Las instituciones formales pueden garantizar una posición social mínima a todo el mundo, pero las grandes diferencias en la riqueza y en los ingresos producen grandes diferencias en este terreno, diferencias que también pueden heredarse. Lo anterior bastaría para considerar la importancia de la igualdad económica por encima de las demás. Pero, más allá de los argumentos que dependen de su relación con otros tipos de igualdad, por lo menos hay un argumento instrumental no igualitario, para la igualdad económica, que se basa en la utilidad. El principio de utilidad marginal decreciente afirma que, en muchos bienes, un incremento dado tiene menos valor para el que ya posee una cantidad significativa de dichos bienes que para el que tiene menos. Por ello, si la cantidad total de este bien y el número de quienes lo reciben es constante, una distribución equitativa de este siempre tiene mayor utilidad total que una menos equitativa.

Nagel, T. (1981) *La muerte en cuestión. Ensayos sobre la vida humana*. México D. F.: FCE, p. 169-170. Adaptación.

TEXTO 2B

Una objeción que a menudo se presenta contra el igualitarismo económico es que en este existe un peligroso conflicto entre igualdad y libertad. El argumento se basa en el supuesto de que, si se concede plena libertad a la gente, inevitablemente se producirá una deriva hacia las desigualdades en los ingresos y la riqueza. A partir de este supuesto se infiere que una distribución igualitaria de la renta puede lograrse y mantenerse únicamente reprimiendo las libertades indispensables para el desarrollo de esa tendencia indeseable. Independientemente del valor de este argumento respecto a la relación entre igualdad y libertad, el igualitarismo económico suscita otro conflicto, de una relevancia más fundamental. En la medida en que algunas personas se preocupan por la igualdad económica bajo el supuesto erróneo de que esta constituye un bien moralmente relevante, su predisposición a satisfacerse con un nivel específico de renta o riqueza no está – en este sentido – guiada por sus propios intereses y ambiciones, sino únicamente por la cantidad de dinero que otras personas poseen.

Así pues, el igualitarismo económico induce a que la gente deje de calcular sus requerimientos monetarios a la luz de sus propias necesidades y circunstancias. Y, en lugar de ello, los estimula a aspirar, erróneamente, a un grado de opulencia que se mide a partir de un cálculo en el que – aparte de su situación monetaria relativa – los aspectos específicos de su propia vida no desempeñan papel alguno.

Frankfurt, H. G. (2016) *Sobre la desigualdad*. Barcelona: Paidós, p. 20- 21. Adaptación.

1. Tanto el fragmento A como el fragmento B abordan el tema de
- A) la relevancia de la igualdad jurídico- social.
 - B) los límites de la igualdad socioeconómica.
 - C) la preeminencia de la igualdad económica.
 - D) la pertinencia de la igualdad económica.
 - E) las diversas facetas de la igualdad social.

Solución:

El tema que engloba tanto lo trabajado por 3A como 3B es la pertinencia de la igualdad económica. En 3A se esgrime argumentos a favor de la igualdad económica mientras que 3B expone cuestionamientos a la misma.

Rpta.: D

2. En el fragmento 3A, el término SENSIBLE implica

- A) una causalidad.
- B) un cuestionamiento.
- C) un condicionamiento.
- D) una preeminencia.
- E) una dependencia.

Solución:

En 3A el término «SENSIBLE» implica condicionamiento, toda vez que la igualdad real está condicionada a factores económicos.

Rpta.: C

3. Respecto a los argumentos presentados por 3B resulta incompatible sostener respecto a la igualdad económica
- A) subyace en ella una tensión entre la igualdad y libertad.
 - B) se la suele considerar como un bien moralmente trivial.
 - C) en ella postergamos nuestras necesidades genuinas.
 - D) esta considera que la libertad plena produce desigualdad.
 - E) ella conlleva a la restricción de la libertad individual.

Solución:

En 3B se afirma que se posee el supuesto erróneo de que la igualdad económica constituye un bien moralmente relevante.

Rpta.: B

4. A partir de los argumentos de 3A se infiere que las condiciones formales

- A) definen formalmente a las tres primeras desigualdades.
- B) garantizan la consecución idónea de la igualdad real.
- C) evitan las diferencias en riquezas y en distribución.
- D) garantizan la posición social máxima de todo el mundo.
- E) no garantizan la abolición de las diversas desigualdades.

Solución:

En 3A se señala que las condiciones formales garantizan la posición social mínima, pero no evitan las desigualdades.

Rpta.: E

5. Si en 3A se descartaran los argumentos a favor de la igualdad económica que la vinculan con otros tipos de igualdad, probablemente

- A) se demostraría la invalidez del principio de igualdad económica.
- B) desempeñar un cargo público evidenciaría la igualdad jurídica.
- C) se reprimirían las libertades indispensables de los individuos.
- D) quedaría apelar al principio de utilidad marginal decreciente.
- E) el principio de utilidad marginal decreciente sería cuestionado.

Solución:

La posición que defiende 3A se basa tanto en los argumentos que vinculan la libertad económica con los otros tipos de igualdad, así como el principio de utilidad marginal decreciente. Si el primero de ellos fuera descartado, quedaría argumentar a partir del segundo.

Rpta.: D

READING 1

According to the U. S. Centers for Disease Control and Prevention, more than 80 million American adults are chronically sleep deprived, meaning they sleep less than the recommended minimum of seven hours a night. Insomnia is by far the most common problem; the main reason 4 percent of U. S. adults take sleeping pills in any given month.

Insomniacs generally take longer to fall asleep, wake up for prolonged periods during the night, or both. If sleep is such an omnipresent natural phenomenon, refined across the eons, you might wonder, why do so many of us have such trouble with it? Blame evolution; blame the modern world. Or blame the mismatch between the two.

Finkel, M. (2018). While We Sleep, Our Mind Goes on an Amazing Journey. National Geographic. Retrieved from <https://www.nationalgeographic.com/magazine/2018/08/science-of-sleep/>

1. What is the main idea of the reading?

- A) Insomnia is the most common kind of sleep privation in U. S. adults.
- B) American adults have many problems to sleep seven hours a night.
- C) A huge population in America have insomnia and take pills regularly.
- D) Sleeping is a natural phenomenon affected by evolution and modernity.
- E) Sleep disorders are caused by multiple factors related to modern life.

Solution:

According to the text, there are many kinds of problems to sleep and Insomnia is the typical kind of sleep privation.

Answer: A

2. The word OMNIPRESENT means

- A) incredible. B) global. C) strange. D) normal. E) difficult.

Solution:

The meaning of omnipresent is universal, global, ubiquitous.

Answer: B

3. According to the information about insomniacs, it is consistent to argue that they

- A) are more than 4 percent of the total population living in America.
- B) are all studied by the U.S. Centers for Disease Control and Prevention.
- C) are the American people who blame evolution and the modern world.
- D) try to overcome their sleeping privation problems by taking pills.
- E) choose sport to overcome their problems of insomnia and depression.

Solution:

The texts says that the 4 percent of people take pills because they suffer from insomnia. In consequence, they are trying to solve that problem by taking pills.

Answer: D

4. We can infer from the information given by U. S. Centers for Disease Control and Prevention that
- A) at least more than 40 million American adults suffer from insomnia.
 - B) is useful to people who wants to know how to sleep healthy at night.
 - C) we need to consider sleeping as a natural phenomenon across the eons.
 - D) American adults sleep less than the recommended seven hours a night.
 - E) depression is undoubtedly linked to sleep disorders around the world.

Solution:

The text says that insomnia is by far, the most common problem of sleep privation. As a result, at least more than the half part of U.S. adult studied must have that sleep problem.

Answer: A

5. If we consider a person as sleep deprived when he sleeps less than eight hours a night instead of seven,
- A) most of sleep deprived people wouldn't need to take any pills to sleep enough.
 - B) American adults would have enough reasons to blame evolution and modernity.
 - C) insomnia would not be considered as the principal reason why people can't sleep.
 - D) the number of American adults chronically sleep deprived would probably increase.
 - E) data relating to sleep deprivation around the world would certainly be dismissed.

Solution:

The study considers people who sleeps less than seven hours a night. We would need to add people who sleeps less than eight hours.

Answer: D**READING 2**

Climate change is already affecting wildlife all over the world, but certain species are suffering more than others. Polar animals —whose icy natural habitat is melting in the warmer temperatures— are particularly at risk. In fact, experts believe that the Arctic sea ice is melting at a shocking rate – 9% per decade! Polar bears need sea ice to be able to hunt, raise their young and as places to rest after long periods of swimming.

It's not just polar animals who are in trouble. Apes like orangutans, which live in the rainforests of Indonesia, are under threat as their habitat is cut down, and more droughts cause more bushfires.

Sea turtles rely on nesting beaches to lay their eggs, many of which are threatened by rising sea levels. Did you know that the temperature of nests determines whether the eggs are male or female? Unfortunately, with temperatures on the rise, this could mean that many more females are born than males, threatening future turtle populations.

National Geographic Kids. (n. d.) What is climate change? Retrieved from <https://www.natgeokids.com/uk/discover/geography/general-geography/what-is-climate-change/>

1. What is the chief theme?

- A) Polar bears, apes and turtles as threatened animals
- B) The slow extinction of wildlife all over the world
- C) Climate change as a threat to the world's wildlife
- D) Climate change and the extinction of animal species
- E) Global warming and the disappearance of life on the planet.

Solution:

Climate change is already damaging globally wild animals in the North Pole, in tropical forests, on beaches, etc.

Answer: C

2. The phrase CUT DOWN connotes

- A) restriction.
- B) conversion.
- C) confusion.
- D) vulnerability.
- E) destruction.

Solution:

The apes are under threat because the tropical jungles where they live diminish their extension progressively. In this way, these animals become vulnerable.

Answer: D

3. The word RISING could be replaced by

- A) increasing.
- B) expanding.
- C) intensifying.
- D) escalating.
- E) reducing.

Solution:

The level of the sea is INCREASING as a result of the melting of the polar layers.

Answer: A

4. It is incompatible with the passage to affirm that climate change will affect the Polar bears, apes and turtles, because

- A) by now the poles have large blocks of ice.
- B) other animals on Earth are also threatened.
- C) the environment is changing dangerously.
- D) climate change is already affecting wildlife.
- E) these species are safe and very vital.

Solution:

Literally, the passage states that "climate change is already affecting wildlife all over the world, but certain species are suffering more than others."

Answer: D

5. We can infer that nests of sea turtles are

- A) endangered by predators.
 C) increasing on the beaches.
 E) very close to the glaciers.

- B) close to the waters of the sea.
 D) decreasing all over the world.

Solution:

The rise in sea level, due to the melting of the polar layers, could flood the nests of sea turtles.

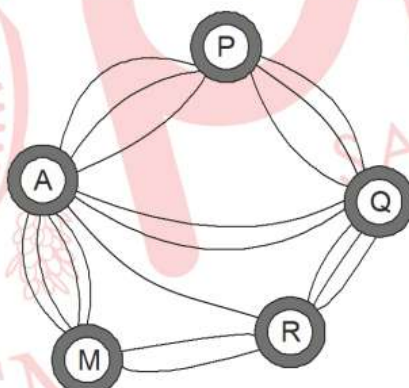
Answer: B

Habilidad Lógico Matemática

EJERCICIOS DE CLASE

1. En la figura se muestra la ubicación de las ciudades A, M, P, Q y R, y las líneas representan los caminos que unen estas ciudades. ¿De cuántas maneras diferentes podrá viajar una persona de A hacia M sin pasar dos veces por la misma ciudad?

- A) 74
 B) 108
 C) 72
 D) 62
 E) 78



Solución:

Rutas:

$$A P Q R M: 3 \times 3 \times 3 \times 2 = 54$$

$$A Q R M: 2 \times 3 \times 2 = 12$$

$$A R M: 1 \times 2 = 2$$

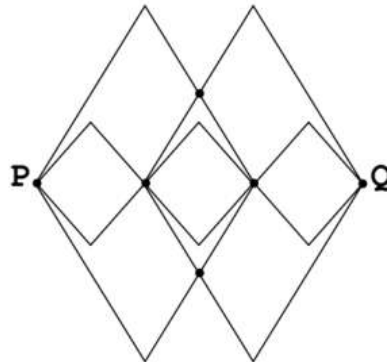
$$A M: 4 = 4$$

$$\text{Total: } 54 + 12 + 2 + 4 = 72.$$

Rpta.: C

2. En la figura mostrada, ¿de cuántas maneras diferentes se puede ir del punto P hacia el punto Q, sin repetir puntos y siguiendo las líneas mostradas en la figura?

- A) 58
B) 62
C) 52
D) 54
A) 64



Solución:

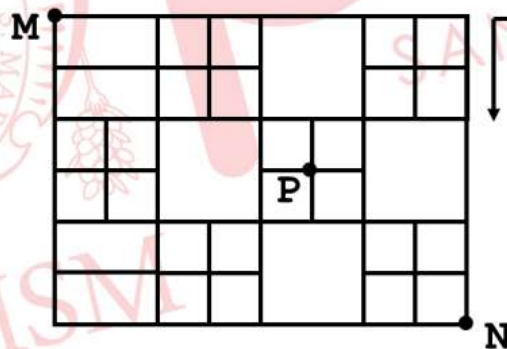
El número de caminos está dado por:

$$15 + 16 + 16 + 15 = 62$$

Rpta.: B

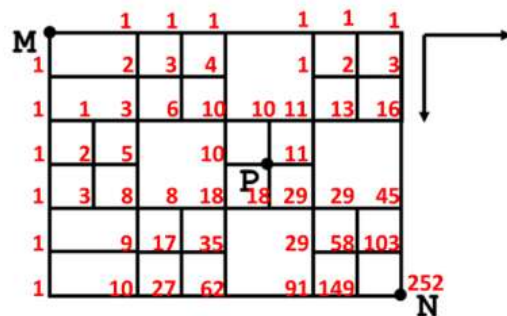
3. De cuántas formas distintas se puede ir de M a N, recorriendo por las líneas y siguiendo las direcciones indicadas por las flechas, si ninguna ruta debe pasar por el punto P.

- A) 250
B) 270
C) 252
D) 253
E) 284



Solución:

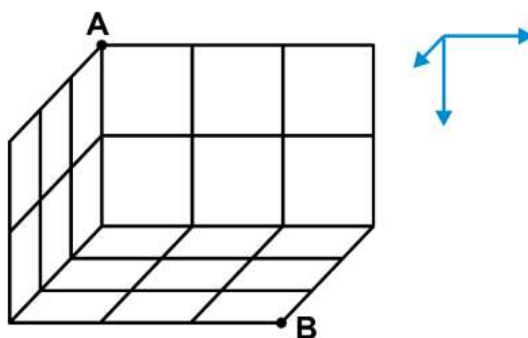
Tenemos:



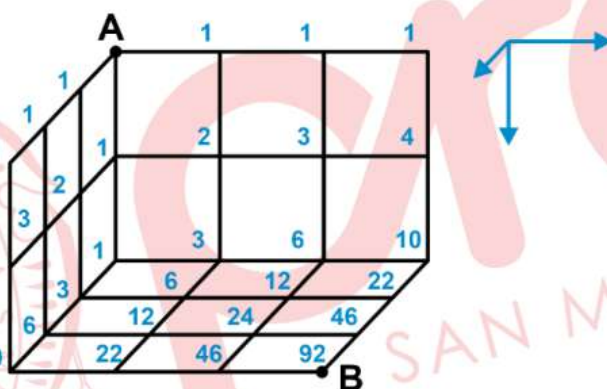
Rpta.: C

4. 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) 78
B) 86
C) 92
D) 100
E) 98



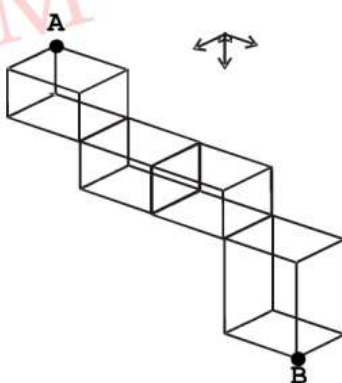
Solución:

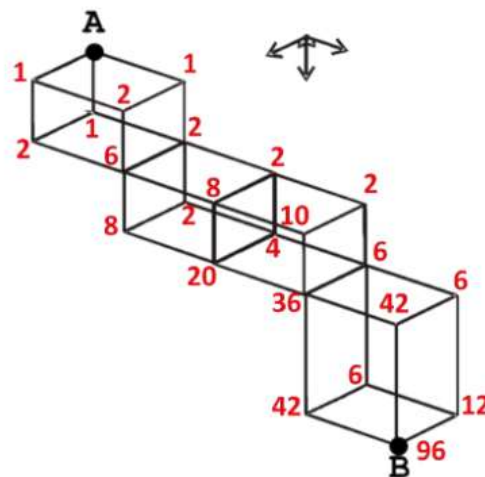


Rpta.: C

5. De la figura, recorriendo solamente por las aristas, siguiendo las direcciones indicadas para ir de A a B, ¿cuántas rutas diferentes existen?

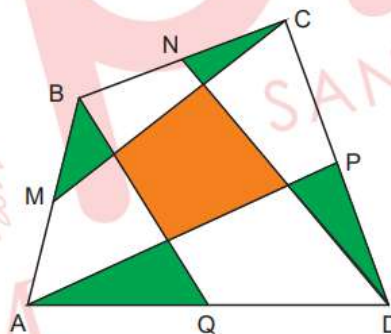
- A) 96
B) 90
C) 98
D) 92
E) 100



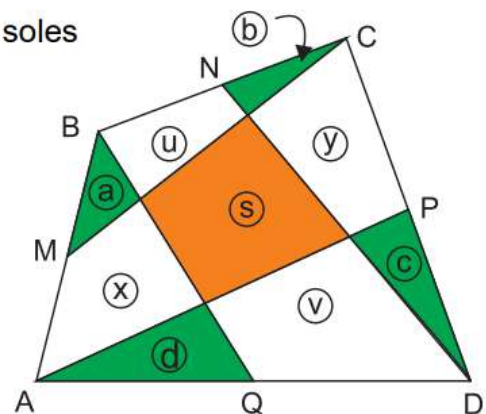
Solución:**Rpta.: A**

6. Debido a la expansión urbana que se ha generado en Lima Norte, el dueño de un terreno agrícola, decide parcelarlo de manera muy singular, para venderlo. Los puntos M, N, P y Q son puntos medios de los lados del cuadrilátero ABCD. Si la recaudación que obtiene por vender las regiones sombreadas que limitan con los lados del terreno fue S/ 440 000, ¿cuánto recaudará en total, si logra vender la región interior sombreada?

- A) S/ 660 000
B) S/ 700 000
C) S/ 880 000
D) S/ 860 00
E) S/ 960 000

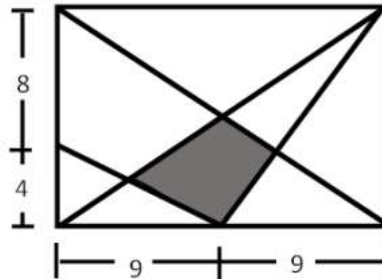
**Solución:**

- 1) Dato: Las regiones a, b, c y d: cuestan 440 000 soles
- 2) Propiedad: $x + s + y = a + u + b + c + v + d$
- 2) Propiedad: $u + s + v = a + x + d + b + y + c$
- 3) Sumando 1) y 2): $s = a + b + c + d$
- 4) Por tanto: 2s cuesta 880 000 soles

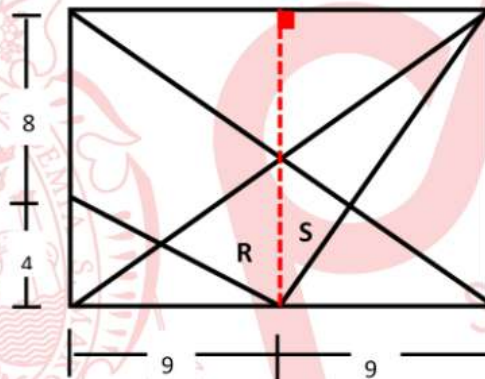
**Rpta.: C**

7. La figura muestra una pieza de madera rectangular cuyas medidas están en centímetros. Sobre esta pieza se han trazado líneas rectas, después se hacen cortes por las líneas quedando varios trozos de madera. ¿Cuál es el área de la región sombreada?

- A) $28,6 \text{ cm}^2$
 B) 25 cm^2
 C) $25,2 \text{ cm}^2$
 D) 24 cm^2
 E) $22,8 \text{ cm}^2$



Solución:



De la figura: Área de la región sombreada = Área (R) + Área (S)

Usando propiedades de semejanza y áreas de triángulos:

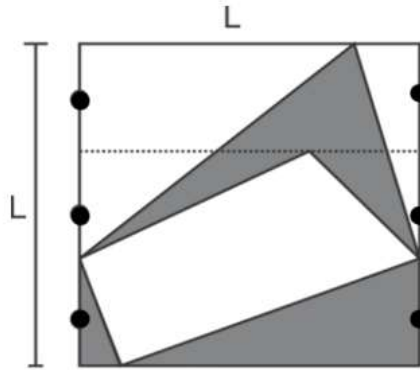
$$\text{Área(R)} = (1/2)(6)(27/5) = 16,2 \text{ cm}^2 \text{ y } \text{Área(S)} = (1/2)(6)(3) = 9 \text{ cm}^2.$$

$$\text{Luego: Área de la región sombreada} = R + S = 16,2 + 9 = 25,2 \text{ cm}^2.$$

Rpta.: C

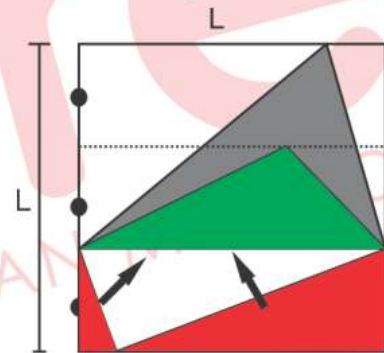
8. La figura muestra un cuadrado de $L = 90$ cm de lado. Si las regiones sombreadas se usarán para hacer una decoración, calcule la suma de las áreas que se usará para la decoración.

- A) 2025cm^2
 B) 4050cm^2
 C) 2700cm^2
 D) 2650cm^2
 E) 5400cm^2



Solución:

$$\therefore A_{\text{sombreada}} = \frac{L \times \left(\frac{2L}{3}\right)}{2} = \frac{L^2}{3} = \frac{90 \times 90}{3} = 2700$$

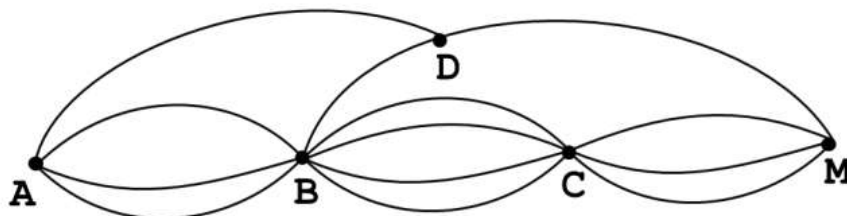


Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En la figura se tiene una red de caminos. ¿De cuántas maneras diferentes se puede viajar desde la ciudad A hasta la ciudad M sin pasar dos veces por el mismo lugar?

- A) 52
 B) 50
 C) 53
 D) 56
 E) 54

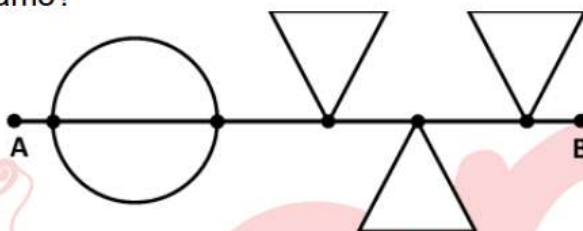


Solución:Ruta ABCM: $3 \times 4 \times 3 = 36$ Ruta ABDM: $3 \times 1 \times 1 = 4$ Ruta ADBCM: $1 \times 1 \times 4 \times 3 = 12$ Ruta ADM: $1 \times 1 = 1$

Total de rutas = 53

Rpta.: C

2. En la figura cada línea representa un camino para unir dos puntos. ¿De cuántas maneras diferentes se puede ir de A hasta B sin pasar en ningún momento más de una vez por el mismo tramo?



A) 81

B) 243

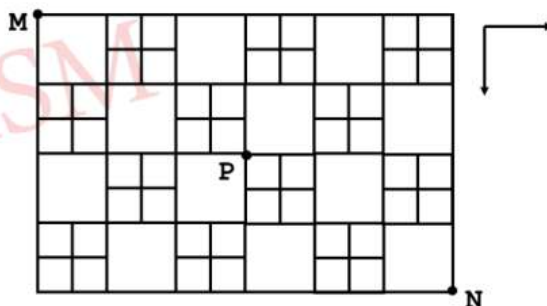
C) 162

D) 216

E) 270

Solución:Caminos diferentes: $9 \times 3 \times 3 \times 3 = 243$ **Rpta.: B**

3. De cuántas formas distintas se puede ir de M a N, recorriendo por las líneas y siguiendo las direcciones indicadas por las flechas, si todas las rutas deben pasar siempre por P.



A) 2500

B) 2704

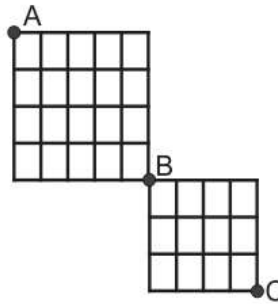
C) 2304

D) 2916

E) 2484

Solución:De M a P existen 50 rutas y de P a N otros 50, en total $50 \times 50 = 2500$ **Rpta.: A**

4. Fernando quiere trasladarse desde el punto «A» hasta el punto «C», Siempre avanzando nunca retrocediendo. ¿De cuántas formas diferentes podrá trasladarse?



- A) 4410 B) 4420 C) 3850 D) 4850 E) 4480

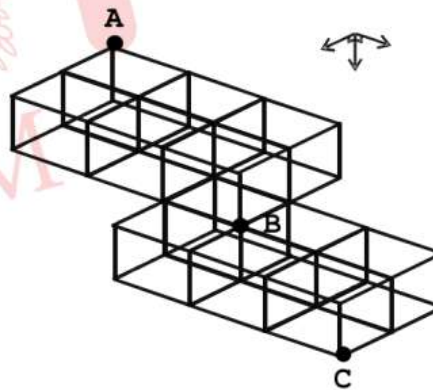
Solución:

- De "A" hasta "B": $(P_R)_{5,4}^9 = \frac{9!}{5! \times 4!} = 126$
- De "B" hasta "C": $(P_R)_{4,3}^7 = \frac{7!}{4! \times 3!} = 35$
- De "A" hasta "C": $126 \times 35 = 4410$

Rpta: A

5. La figura muestra paralelepípedos hechos de alambre. Recorriendo por las líneas de la figura sin pasar dos veces por el mismo tramo y siguiendo las indicaciones de las flechas, ¿cuántas rutas distintas existen desde el punto A al punto C, pasando siempre por B?

- A) 660
B) 960
C) 720
D) 780
E) 840

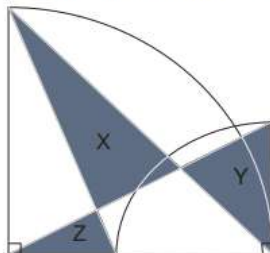


Solución:

- 1) Veamos: Rutas de A hasta B: $\frac{6!}{3! \times 2! \times 1!} = 60$
- 2) Rutas de B a C: $\frac{4!}{2! \times 1! \times 1!} = 12$
- 3) Rutas distintas de A a C: $60 \times 12 = 720$

Rpta.: C

6. En el gráfico se muestra un pedazo de tela que Luciana usará para hacer un recuerdo navideño, en la tela se han dibujado dos cuadrantes y tres triángulos, si se sabe que el área de la región $X = 60\text{cm}^2$ encuentre la suma de las áreas de las regiones $Y + Z$.



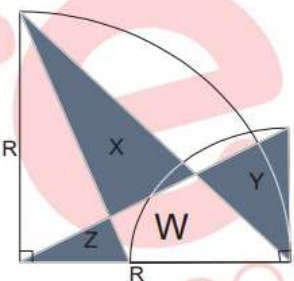
- A) 45cm^2 B) 40cm^2 C) 60cm^2 D) 90cm^2 E) 80cm^2

Solución:

Se tiene que: $X + W = \frac{R \cdot r}{2}$ y

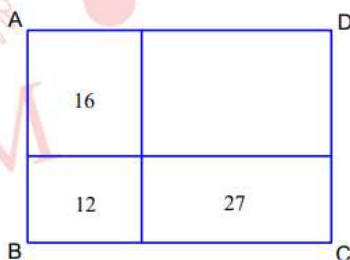
$Z + Y + W = \frac{R \cdot r}{2}$ luego:

$X + W = Z + Y + W$, entonces $X = Z + Y = 60\text{cm}^2$



Rpta.: C

7. Un rectángulo ABCD se divide en cuatro rectángulos más pequeños como se muestra en la figura. Las áreas de tres de ellos, en cm^2 , se indican en la misma figura. ¿Cuál es el área del rectángulo ABCD?

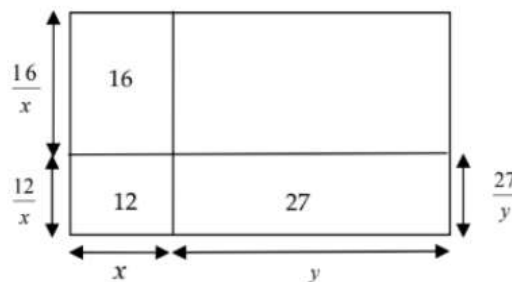


- A) 80 cm^2 B) 84 cm^2 C) 86 cm^2 D) 88 cm^2 E) 91 cm^2

Solución:

Sean x e y lados de los rectángulos con áreas 12 y 27 respectivamente, como se muestra en la figura.

Por lo tanto, los otros lados de estos rectángulos son $\frac{12}{x}$ (rectángulo con área 12), $\frac{16}{x}$ (rectángulo con área 16) y $\frac{27}{y}$ (rectángulo con área 27), como se muestra en la figura.



Por tanto, la longitud del rectángulo ABCD es $x + y$, su ancho es $\frac{16}{x} + \frac{12}{x} = \frac{28}{x}$.

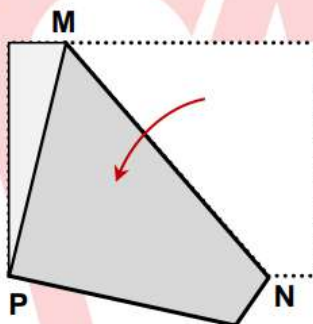
Claramente $\frac{12}{x} = \frac{27}{y}$, entonces $\frac{x}{y} = \frac{4}{9}$

Por lo tanto, el área de ABCD es $A = \frac{28}{x}(x + y) = 28 + \frac{28y}{x} = 28 + 63 = 91 \text{ cm}^2$.

Rpta.: E

8. Una hoja de papel rectangular, se ha doblado como se indica en la figura. Si $MN = 60 \text{ cm}$ y $PM = 50 \text{ cm}$, calcule el área de dicha hoja de papel.

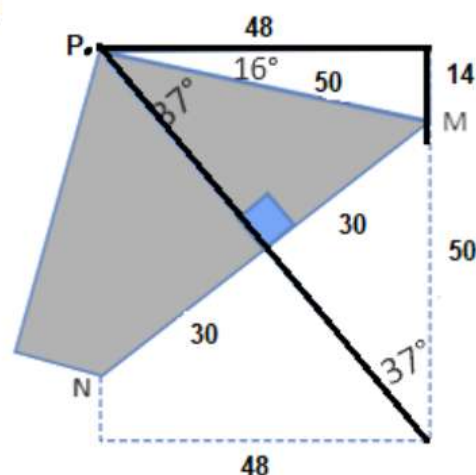
- A) $2\,400 \text{ cm}^2$
 B) $3\,136 \text{ cm}^2$
 C) $3\,120 \text{ cm}^2$
 D) $3\,072 \text{ cm}^2$
 E) $3\,024 \text{ cm}^2$



Solución:

Las dimensiones de la hoja, serán: 48 cm y 64 cm

Área de la hoja: $48 \times 64 = 3072 \text{ cm}^2$



Rpta.: D

Aritmética

EJERCICIOS DE CLASE

1. En una piscigranja del pueblo de Obrajillo, la producción de truchas en los cinco primeros bimestres forman la sucesión: 126 ; 217 ; 344 ; 513 ; 730. Si en los siguientes bimestres la producción de truchas sigue cumpliendo la ley de formación de dicha sucesión, determine la cantidad de truchas que se produjeron en el último bimestre al cumplirse los dos primeros años de producción.

A) 4097 B) 3012 C) 4245 D) 3680 E) 5888

Solución:

126 ; 217 ; 344 ; 513 ; 730 ; ...

91 127 169 217 ...

36 42 48 ...

6 6 ...

$$\rightarrow t_n = 126 + (91/1!)(n-1) + (36/2!)(n-1)(n-2) + (6/3!)(n-1)(n-2)(n-3)$$

Luego $t_{12} = 4097$

Rpta.: A

2. Los ahorros individuales semanales, en soles, de un grupo de amigos forman la sucesión 6; 9 ; 14 ; 21 ; 30; . . . Si tres términos consecutivos de dicha sucesión suman 380, y el mayor de dichos sumandos corresponde al ahorro de Gerardo, determine lo ahorrado por él.

A) 152 B) 138 C) 149 D) 162 E) 123

Solución:

De la sucesión 6; 9 ; 14 ; 21 ; 30; . . . se tiene $t_n = n^2 + 5$

$$\text{luego se sabe que } [k^2 + 5] + [(k+1)^2 + 5] + [(k+2)^2 + 5] = 380 \rightarrow k = 10$$

Por tanto, el ahorro de Gerardo es $12^2 + 5 = 149$

Rpta.: C

3. Desde el primer día de enero del 2020, dos laboratorios A y B realizaron pruebas diarias, todos los días, de COVID-19. Si la cantidad de pruebas realizadas de manera independiente por ambos laboratorios formaron la sucesión: 13; 17; 21; 25;... para el laboratorio A y 43; 46; 49; 52;... para el laboratorio B, determine ¿cuántas pruebas en total más hizo uno de los laboratorios con respecto al otro, en el día 100 de dicho año?

A) 69 B) 76 C) 30 D) 20 E) 46

Solución:

De ambas sucesiones se tiene que:

$$a_n = 4n + 9 \rightarrow a_{100} = 409$$

$$b_n = 3n + 40 \rightarrow b_{100} = 340$$

$$\text{Por tanto } a_{100} - b_{100} = 69$$

Rpta.: A

4. En una rifa se vendieron 242 boletos numerados del 001 al 242. Si se premiaron a las personas cuya numeración de sus boletos, pertenecían a la siguiente sucesión **005; 008; 011; 014; ...** y que terminaban en la cifra 3, ¿cuántos boletos resultaron ganadores en dicha rifa?

A) 9 B) 7 C) 13 D) 11 E) 8

Solución:

De la sucesión **005; 008; 011; 014; ...** se tiene que $a_n = 3n + 2 = ...3$

es decir $3n = ...1$. Luego $n = 7 ; 17 ; 27 ; ... ; 77$ (8 términos)

Por tanto resultaron ganadores 8 boletos

Rpta.: E

5. Margarita, al crear su cuenta en una red social, observa que su página personal es visitada diariamente, por cada vez más personas, formando la siguiente sucesión **4 ; 7 ; 14 ; 25 ; 40 ; ...**. Si esta sucesión se mantiene en los siguientes días, ¿cuántas visitas en total a su página tendrá en sus primeros veinte días?

A) 6200 B) 4500 C) 3890 D) 7650 E) 5210

Solución:

De la sucesión: **4 ; 7 ; 14 ; 25 ; 40 ; ...** se tiene $a_n = 2n^2 - 3n + 5$

$$\text{Luego } S_{20} = 2 \cdot \frac{20 \cdot 21 \cdot 41}{6} - 3 \cdot \frac{20 \cdot 21}{2} + 20(5) = 5210$$

Por tanto, durante los primeros 20 días tuvo 5210 visitas

Rpta.: E

6. Un reactor nuclear logró alcanzar una temperatura de 100 millones de grados centígrados al iniciar sus pruebas y sostenerla durante 9 segundos el día lunes, 28 el martes, 65 el miércoles, 126 el jueves, 217 el viernes, manteniendo esta sucesión con respecto al tiempo durante los siguientes días. Si se hicieron pruebas todos los días hasta sostener dicha temperatura durante 3376 segundos, ¿qué día de la semana concluyeron las pruebas?
- A) Sábado B) Lunes C) Domingo D) Miércoles E) Martes

Solución:

De la sucesión 9; 28; 65; 126; 217;...

$$a_n = (n+1)^3 + 1 = 3376 \rightarrow n = 14$$

Por tanto, las pruebas concluyeron un día domingo.

Rpta.: C

7. Un programa asigna cierta cantidad de memoria, en terabytes (TB), de acuerdo al orden de instalación de ciertas aplicaciones de computadora, donde las cantidades de memoria asignadas para estas aplicaciones van formando una progresión geométrica decreciente. Si a la quinta aplicación instalada le correspondió 32TB y la octava 4TB, ¿cuántos TB le correspondió a la decimotercera aplicación instalada?

- A) $\frac{1}{512}$ B) $\frac{1}{256}$ C) $\frac{1}{1024}$ D) $\frac{1}{2048}$ E) $\frac{1}{128}$

Solución:

$$\left. \begin{aligned} t_5 = 32 &\rightarrow t_1 \cdot q^4 = 32 \\ t_8 = 4 &\rightarrow t_1 \cdot q^7 = 4 \end{aligned} \right\} q = \frac{1}{2}, t_1 = 2^9$$

$$\therefore t_{13} = t_1 \cdot q^{12} = \frac{1}{256}$$

Rpta.: B

8. Si las edades, en años, de dos hermanos coincide con los términos de la fracción irreducible que se obtiene al sumar los términos de la serie infinita $\frac{6}{7} - \frac{8}{11} + \frac{6}{7^2} - \frac{8}{11^2} + \frac{6}{7^3} - \frac{8}{11^3} + \dots$, halle la diferencia positiva de ambas edades.

- A) 7 B) 5 C) 8 D) 3 E) 4

Solución:

$$\text{Sea } f = 6 \left[\frac{1}{7} + \frac{1}{7^2} + \frac{1}{7^3} + \dots \right] - 8 \left[\frac{1}{11} + \frac{1}{11^2} + \frac{1}{11^3} + \dots \right] = 6 \left[\frac{\frac{1}{7}}{1 - \frac{1}{7}} \right] - 8 \left[\frac{\frac{1}{11}}{1 - \frac{1}{11}} \right] = \frac{1}{5}$$

Rpta.: E

9. Las cantidades en soles de nueve amigos forman una progresión aritmética. Si el cuarto y el sexto término de dicha progresión suman 200, halle la cantidad total de soles que reúnen los nueve amigos.

A) 900 B) 1000 C) 800 D) 970 E) 1720

Solución:

$$T_4 + T_6 = 200 \text{ entonces } T_1 + T_9 = 200, \text{ luego } S = 200 \times \frac{9}{2} = 900$$

Rpta.: A

10. Al realizar el conteo mensual de la población de una especie de conejos salvajes, se observa la población mensual va formando una progresión geométrica creciente. Si en el tercer mes la población es de 1152 conejos y en el quinto mes es de 2592 conejos, ¿cuántos conejos se contaron en el primer mes?

A) 1024 B) 256 C) 512 D) 128 E) 2048

Solución:

Se tiene que:

$$\begin{aligned} a_3 = a_1 q^2 = 1152, & \quad a_5 = a_1 q^4 = 2592 \\ \rightarrow q^2 = \frac{9}{4}, & \quad a_1 = 512 \end{aligned}$$

Por tanto, en el primer se contaron 512 conejos.

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Al realizar el conteo mensual de la población de zorros en cierta región andina del Perú, se observa que la población mensual forma una progresión aritmética creciente. Si en el tercer mes la población fue de 45 zorros y en el quinto mes fue de 55 zorros, ¿cuántos zorros se contaron en el décimo primer mes?

A) 96 B) 85 C) 105 D) 88 E) 75

Solución:

Se tiene que:

$$\begin{aligned} a_3 = a_1 + (3 - 1)r = 45, & \quad a_5 = a_1 + (5 - 1)r = 55 \\ \rightarrow r = 5, & \quad a_1 = 35 \\ a_{11} = a_1 + (11 - 1)r = 35 + 10(5) = 85 \end{aligned}$$

Por tanto, en el décimo primer se contaron 85 zorros.

Rpta.: B

2. Según cierta fuente de información, la cantidad de muertes diarias en el conflicto de Medio Oriente, desde que se inició, forma la sucesión 11; 14; 19; 26; 35; . . . Si según los reportes en los tres últimos días del conflicto hubo 275 muertos, ¿cuántas muertes se tuvo en el último día reportado?

A) 152 B) 380 C) 110 D) 190 E) 223

Solución:

De la sucesión 11; 14; 19; 26; 35; . . . se tiene $t_n = n^2 + 10$

luego se sabe que $[k^2 + 10] + [(k+1)^2 + 10] + [(k+2)^2 + 10] = 275 \rightarrow k = 8$

Por tanto, se tuvieron en el último día reportado 110 muertes.

Rpta.: C

3. En cierta granja de cuyes, su población mensual va formando una progresión geométrica creciente. Si el tercer mes se tuvieron 90 cuyes y el quinto 810 cuyes, ¿cuántos cuyes se contabilizaron en el octavo mes?

A) 25 840 B) 28 710 C) 25 810 D) 21 870 E) 52 410

Solución:

$$\left. \begin{array}{l} t_3 = 90 \rightarrow t_1 \cdot q^2 = 90 \\ t_5 = 810 \rightarrow t_1 \cdot q^4 = 810 \end{array} \right\} q = 3, t_1 = 10 \quad \therefore t_8 = t_1 \cdot q^7 = 21870$$

Rpta.: D

4. Dos nuevas financieras A y B aparecen en la misma fecha en el mercado peruano, con atractivas tasas de interés y desde el primer día captan todos los días cierta cantidad de ahorristas formando la sucesión: 13; 20; 27; 34;... para la financiera A y 18; 26; 34; 42;... para la financiera B. Determine cuántos ahorristas, en total, captaron ambas financieras en el día 30.

A) 466 B) 556 C) 430 D) 520 E) 486

Solución:

De ambas sucesiones se tiene que:

$$a_n = 7n + 6 \rightarrow a_{30} = 216$$

$$b_n = 8n + 10 \rightarrow b_{30} = 250$$

$$\text{Por tanto } a_{30} + b_{30} = 466$$

Rpta.: A

5. En la inauguración de un nuevo centro comercial en el distrito de SJL se observa que la cantidad de visitas diarias de personas del distrito, en decenas, forman la siguiente sucesión 8; 10; 14; 20; 28; 38 ; ... Si esta sucesión se mantiene en los siguientes días, ¿cuántas visitas acumuló dicho centro comercial en sus primeros treinta días de funcionamiento?

A) 97 650 B) 45 000 C) 43 890 D) 92 300 E) 86 200

Solución:

De la sucesión: 8; 10; 14; 20; 28; 38 ; ... se tiene $a_n = n^2 - n + 8$

$$\text{Luego, } S_{30} = \frac{30 \cdot 31 \cdot 61}{6} - \frac{30 \cdot 31}{2} + 30(8) = 9230$$

Por tanto, durante los primeros 30 días acumuló 92300 visitas

Rpta.: D

6. Si el gasto y sueldo semanal, en cientos de soles, de Roger coincide con los términos de la fracción irreducible que se obtiene al sumar los términos de la serie infinita $\frac{2}{3} - \frac{1}{5} + \frac{2}{3^2} - \frac{1}{5^2} + \frac{2}{3^3} - \frac{1}{5^3} + \dots$, halle el ahorro mensual en soles de Roger.

A) 150 B) 100 C) 180 D) 300 E) 270

Solución:

$$\text{Sea } f = 2 \left[\frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{3^3} + \dots \right] - \left[\frac{1}{5} + \frac{1}{5^2} + \frac{1}{5^3} + \dots \right] = 2 \left[\frac{\frac{1}{3}}{1 - \frac{1}{3}} \right] - \left[\frac{\frac{1}{5}}{1 - \frac{1}{5}} \right] = \frac{3}{4}$$

Rpta.: B

7. Las cantidades de soles de diecinueve amigos forman una progresión aritmética. Si el octavo y el doceavo término de dicha progresión suman 500, halle la cantidad total de soles que reúnen los diecinueve amigos.

A) 4850 B) 3600 C) 4750 D) 4950 E) 4520

Solución:

$$T_8 + T_{12} = 500 \text{ entonces } T_1 + T_{19} = 500, \text{ luego } S = 500 \times \frac{19}{2} = 4750$$

Rpta.: C

8. En una rifa se vendieron 1751 boletos numerados del 0001 al 1751 y se premió a las personas cuya numeración de sus boletos, pertenecían a la siguiente sucesión **0008; 0015; 0022; 0029; ...** y que terminaban en la cifra 6. ¿Cuántos boletos resultaron ganadores en dicha rifa?

A) 25 B) 17 C) 20 D) 31 E) 29

Solución:

De la sucesión **0008; 0015; 0022; 0029; ...** se tiene que $a_n = 7n + 1 = \dots 6$
es decir $n = \dots 5$ Luego $n = 5 ; 15 ; 25 ; \dots ; 245$ (25 términos)

Por tanto resultaron ganadores 25 boletos

Rpta.: A

9. Si la producción mensual en cientos de huevos de una granja, forman la sucesión: 4; 13; 34; 73; 136; 229; ... determine la cantidad de huevos producidos en el doceavo mes.

A) 35 800 B) 175 300 C) 1753 D) 68 400 E) 52 000

Solución:

De la sucesión 4; 13; 34; 73; 136; 229; ... $\rightarrow t_n = n^3 + 2n + 1$

Luego $t_{12} = 1753$

Por tanto, la cantidad producida es 175 300

Rpta.: B

10. En la FASE de prueba de una nueva central hidroeléctrica, esta comenzó a operar durante 6 horas seguidas en su primera prueba, 17 en la segunda, 50 en la tercera, 117 en la cuarta, 230 en la quinta y así sucesivamente. Si se hicieron pruebas hasta sostener un funcionamiento continuo de 6530 horas, ¿cuántas pruebas se realizaron?

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

Solución:

De la sucesión 6; 17; 50; 117; 230; ...

$$a_n = 2n^3 - n^2 + 5 = 6530 \rightarrow n = 15$$

Por tanto, se realizaron en total 15 pruebas.

Rpta.: E

Geometría

EJERCICIOS DE CLASE

1. María quiere forrar con papel de regalo la parte posterior de los gorros para cumpleaños de su sobrino, que tiene la forma de la superficie lateral de un cono circular recto, como se muestra en la figura. Si el radio de la base del cono mide 12 cm y tiene una capacidad de $768\pi \text{ cm}^3$, halle la cantidad de papel de regalo que se utilizará en uno de ellos.

A) $240\pi \text{ cm}^2$

B) $320\pi \text{ cm}^2$

C) $345\pi \text{ cm}^2$

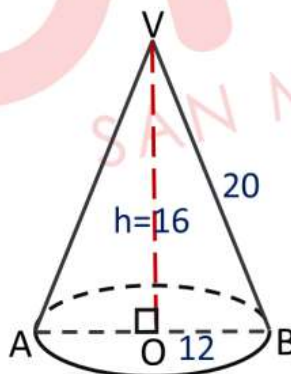
D) $360\pi \text{ cm}^2$

E) $270\pi \text{ cm}^2$



Solución:

- Por dato: $768\pi = \frac{1}{3} \pi r^2 h$
 $\Rightarrow h = 16 \text{ cm}$
- $\triangle VOB$: notable de 37° y 53°
 $VB = 20$
- $A_L = \pi (12)(20)$
 $\therefore A_L = 240\pi \text{ cm}^2$



Rpta.: A

2. En la figura, V es vértice del cono de revolución. Si $\overline{AB}$ es diámetro, $\mathcal{L}$ es mediatriz de $\overline{VB}$, $MB = 3 \text{ cm}$ y $AE = 5 \text{ cm}$, halle el área lateral del cono.

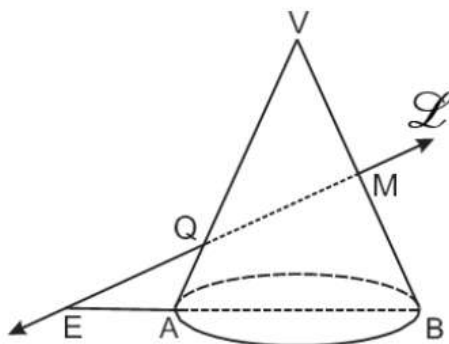
A) $10\pi \text{ cm}^2$

B) $12\pi \text{ cm}^2$

C) $13\pi \text{ cm}^2$

D) $14\pi \text{ cm}^2$

E) $15\pi \text{ cm}^2$



Solución:

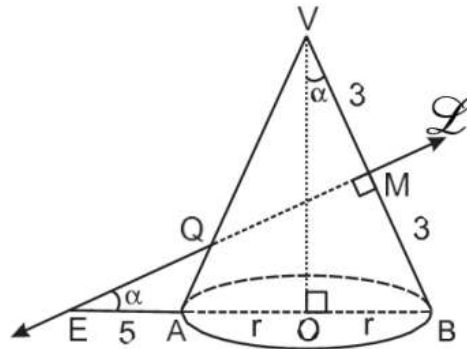
- Teorema de la Mediatriz:

$$BM = MV = 3$$

- $\triangle EMB \sim \triangle VOB$ (AA)

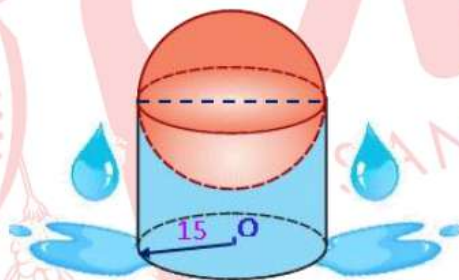
$$\frac{3}{2r+5} = \frac{r}{6} \Rightarrow r = 2$$

$$\therefore A_{\text{lateral}} = \pi r g = 12\pi \text{ cm}^2$$

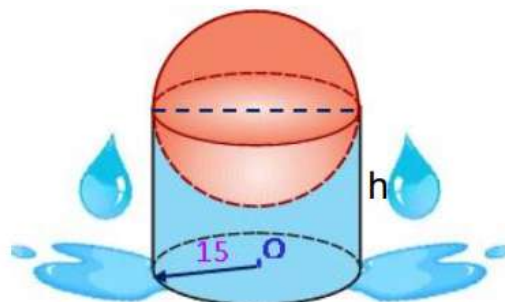
**Rpta.: B**

3. Un niño sumerge una pelota hasta la mitad, en un balde lleno de agua hasta el borde, como muestra la figura. El radio de la pelota y el radio de la base del cilindro miden 15 cm cada uno. Si el volumen de agua que se derrama es igual al volumen de agua que queda en el balde, halle la altura del balde.

- A) 26 cm
B) 22 cm
C) 24 cm
D) 20 cm
E) 28 cm

**Solución:**

- Dato: Radio de la base = 15
- $V_{\text{agua derramada}} = V_{\text{queda}}$
 $\Rightarrow V_{\text{Semiesfera}} = V_{\text{Cilindro}} - V_{\text{Semiesfera}}$
 $\Rightarrow 2V_{\text{Semiesfera}} = V_{\text{Cilindro}}$
 $\Rightarrow \frac{4}{3}\pi(15)^3 = \pi(15)^2(h)$
 $\therefore h = 20 \text{ cm}$

**Rpta.: D**

4. Una esfera está inscrita en un tronco de cilindro circular recto. Si las generatrices mínima y máxima miden 10 cm y 40 cm, halle el volumen de la esfera.

A) $\frac{2048\pi}{3} \text{ cm}^3$

B) $\frac{2045\pi}{3} \text{ cm}^3$

C) $\frac{2078\pi}{5} \text{ cm}^3$

D) $\frac{2018\pi}{7} \text{ cm}^3$

E) $\frac{2049\pi}{8} \text{ cm}^3$

Solución:

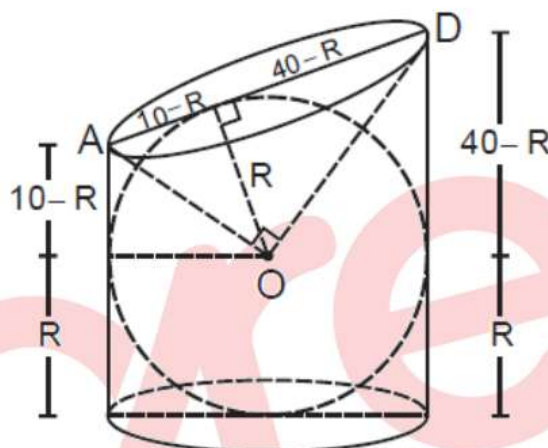
- $\triangle AOD$: Relaciones métricas

$$R^2 = (10 - R)(40 - R)$$

$$R = 8$$

- $V_{\text{esfera}} = \frac{4}{3} \pi (8)^3 = \frac{2048\pi}{3}$

$$\therefore V_{\text{esfera}} = \frac{2048\pi}{3} \text{ cm}^3$$



Rpta.: A

5. En la figura, V es vértice del cono de revolución y O es punto medio del diámetro $\overline{CD}$. Si $MP = MV$, $CM = VO$, $m\angle CMD = 90^\circ$ y el área de la región triangular DMC es $3\sqrt{3} \text{ cm}^2$, halle el área total de dicho cono.

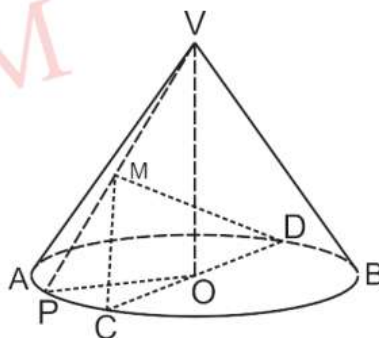
A) $18\pi \text{ cm}^2$

B) $24\pi \text{ cm}^2$

C) $16\pi \text{ cm}^2$

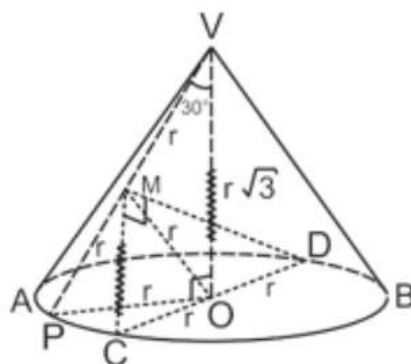
D) $27\pi \text{ cm}^2$

E) $20\pi \text{ cm}^2$



Solución:

- $\triangle CMD$: Mediana relativa a la hipotenusa
 $\Rightarrow MO = r$
- $\triangle POV$: Mediana Relativa a la hipotenusa
 $\Rightarrow PV = 2r$
- $\triangle CMD \cong \triangle VOP$ (LLL)
 $PO = MD$
- $\triangle CMD$: Notable 30° y 60°
 $\Rightarrow CM = r\sqrt{3}$
- $A_{\triangle DMC} = \frac{r(r\sqrt{3})}{2} = 3\sqrt{3}$
 $\Rightarrow r^2 = 6$

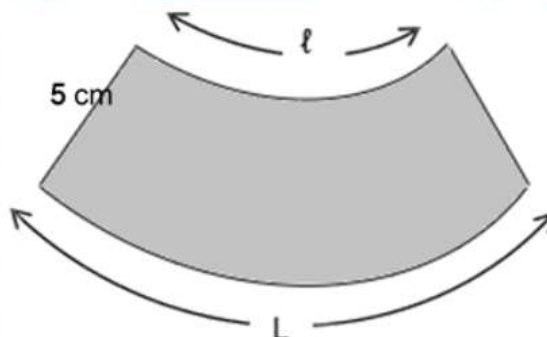


$$\therefore A_{\text{total}} = \pi r(g + r) = \pi r(2r + r) = 18\pi \text{ cm}^2$$

Rpta.: A

6. En la figura, se tiene una plancha metálica de forma de un trapecio circular, cuya área $30\pi \text{ cm}^2$, es el desarrollo de la superficie lateral de un tronco de cono circular recto. Si $L - \ell = 8\pi \text{ cm}$, halle el volumen del tronco.

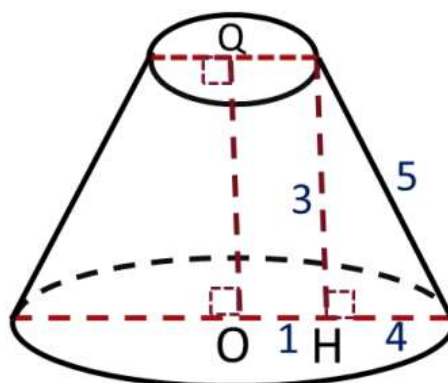
- A) $30\pi \text{ cm}^3$
B) $31\pi \text{ cm}^3$
C) $32\pi \text{ cm}^3$
D) $33\pi \text{ cm}^3$
E) $34\pi \text{ cm}^3$



Solución:

- Dato: $L - \ell = 8 \pi \text{ cm} \dots (1)$
Se tiene: $L = 2\pi R$ y $\ell = 2\pi r$
- Dato:
$$30\pi = \left(\frac{L + \ell}{2}\right)5$$

$$\Rightarrow L + \ell = 12\pi \dots (2)$$
- De (1) y (2)
 $r = 1$ y $R = 5$
- De la figura: $h = 3$

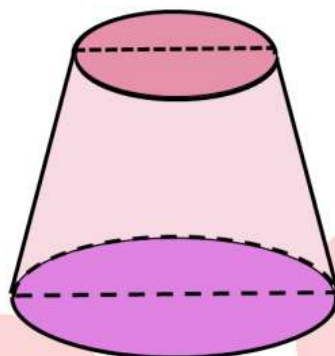


- $V = \frac{3\pi}{3} (5^2 + 1^2 + (5)(1))$
 $\therefore V = 31\pi \text{ cm}^3$

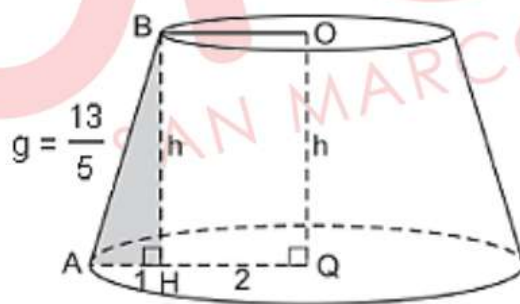
Rpta.: B

7. Anita preparo una torta, que tiene la forma de un tronco de cono de revolución, así como se muestra en la figura. Si los radios de las bases miden 2 dm y 3 dm y el área lateral es igual a la suma de las áreas de las bases, halle la altura de la torta.

- A) $\frac{13}{5}$ dm B) $\frac{12}{7}$ dm
 C) $\frac{12}{5}$ dm D) $\frac{15}{4}$ dm
 E) $\frac{11}{3}$ dm

**Solución:**

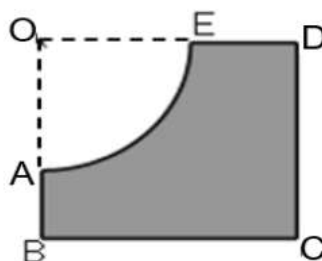
- Dato: $A_L = \pi(3)^2 + \pi(2)^2$
 $\Rightarrow \pi(2 + 3)g = 13\pi$
 $\Rightarrow g = \frac{13}{5}$
- $\triangle AHB$: Teorema de Pitágoras
 $\therefore h = \frac{12}{5}$ dm



Rpta.: C

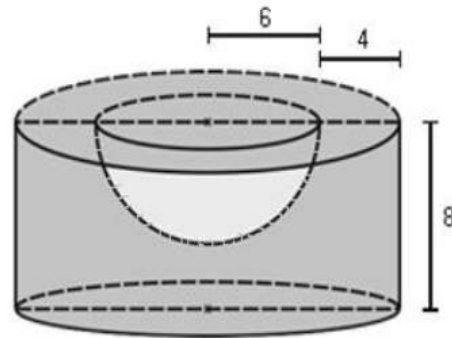
8. En la figura, OBCD es un rectángulo y AOE es un cuadrante de radio 6 cm. Si $AB = 2$ cm, $ED = 4$ cm, halle el área total del sólido formado al rotar 360° la región sombreada alrededor de $\overline{AB}$.

- A) $390\pi \text{ cm}^2$
 B) $345\pi \text{ cm}^2$
 C) $396\pi \text{ cm}^2$
 D) $364\pi \text{ cm}^2$
 E) $296\pi \text{ cm}^2$



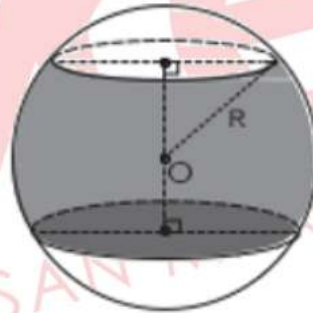
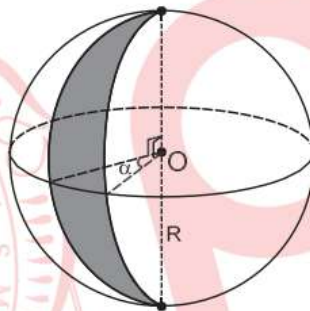
Solución:

- $A_T = A_{T(CIL)} - A_{CIR} + A_{SEMIESFERA}$
- $A_{T(CIL)} = 2\pi (10)(8) + 2\pi (10^2) = 360\pi$
- $A_{SEMIE} = 2\pi (6^2)$
- $A_T = A_{T(CIL)} - A_{CIR} + A_{SEMIESFERA}$
- $A_T = 360\pi - \pi(6^2) + 2\pi(6^2)$
- $\therefore A_T = 396\pi \text{ cm}^2$

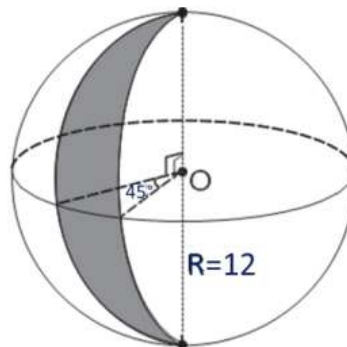
**Rpta.: C**

9. En la figura se tiene dos esferas congruentes, cuyos radios mide 12 cm, se tiene una zona esférica y un huso esférico equivalentes. Si la altura de la zona esférica mide 3 cm, halle el volumen de la cuña esférica.

- A) $249\pi \text{ cm}^3$
 B) $247\pi \text{ cm}^3$
 C) $246\pi \text{ cm}^3$
 D) $248\pi \text{ cm}^3$
 E) $288\pi \text{ cm}^3$

**Solución:**

- $A_{Z.E} = A_{H.E}$
- $2R\pi h = \frac{\pi R^2 \alpha}{90^\circ} \Rightarrow \alpha = 45^\circ$
- $\text{Vol}(\text{cuña esf.}) = \frac{\pi(12)^3(45^\circ)}{270^\circ}$
- $\therefore \text{Vol}(\text{cuña esf.}) = 288\pi \text{ cm}^3$

**Rpta.: E**

10. La Figura 1 muestra un globo esférico inflado con helio, usado para publicidad. Si el logotipo está ubicado en una zona esférica, determinada por dos círculos de diámetros $\overline{AB}$ y $\overline{CD}$ (Figura 2), cuyas áreas son $84\pi \text{ dm}^2$ y $64\pi \text{ dm}^2$, respectivamente y $MP = 6 \text{ dm}$, halle el área de la zona esférica que contiene al logotipo.

A) $220\pi \text{ dm}^2$

B) $164\pi \text{ dm}^2$

C) $224\pi \text{ dm}^2$

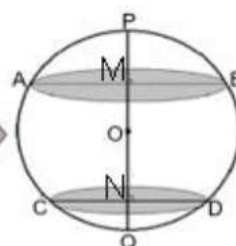
D) $200\pi \text{ dm}^2$

E) $210\pi \text{ dm}^2$

Figura 1



Figura 2

**Solución:**

- Dato:

$$84\pi = \pi R^2 \Rightarrow R = 2\sqrt{21}$$

$$64\pi = \pi a^2 \Rightarrow a = 8$$

- $\triangle OMB$: teorema de Pitágoras

$$(2\sqrt{21})^2 + (r - 6)^2 = r^2$$

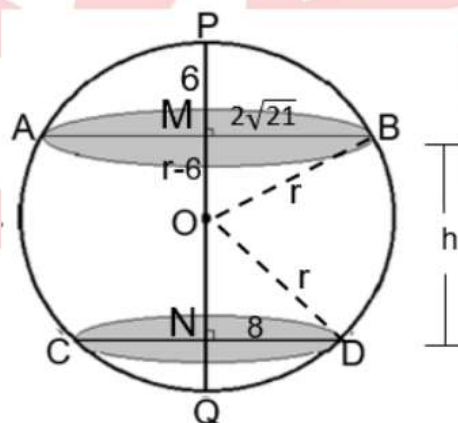
$$\Rightarrow r = 10$$

- $\triangle OND$: notable de 37° y 53°

$$\Rightarrow ON = 6 \text{ y } NQ = 4$$

$$\Rightarrow h = 10$$

- $A_{\text{ZONA ESFÉRICA}} = 2\pi(10)(10)$
 $= 200\pi \text{ dm}^2$

**Rpta.: D**

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. La figura muestra un recipiente semiesférico de diámetro $\overline{AB}$, tal que $AO = OB$, $AB = 20$ cm y contiene un líquido, cuyo nivel de agua forma un círculo de centro M, cuya área es 84π cm². Halle la máxima profundidad que alcanza el líquido.

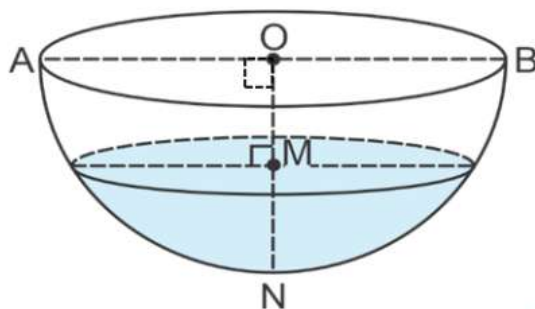
A) 3 cm

B) 6 cm

C) 8 cm

D) 5 cm

E) 4 cm

**Solución:**

- Dato:

$$A_{\text{NIVEL DE AGUA}} = \pi r^2$$

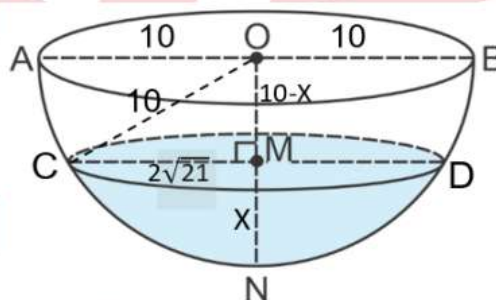
$$\Rightarrow 84\pi = \pi r^2$$

$$\Rightarrow r = 2\sqrt{21}$$

- $\triangle OMC$: teorema de Pitágoras

$$(2\sqrt{21})^2 + (10 - x)^2 = 10^2$$

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

**Rpta.: B**

2. Una región triangular equilátera cuyo lado mide 4 m gira 360° alrededor de uno de sus lados. Halle el volumen del sólido generado.

A) 14π m³B) 16π m³C) 15π m³D) 12π m³E) 13π m³**Solución:**

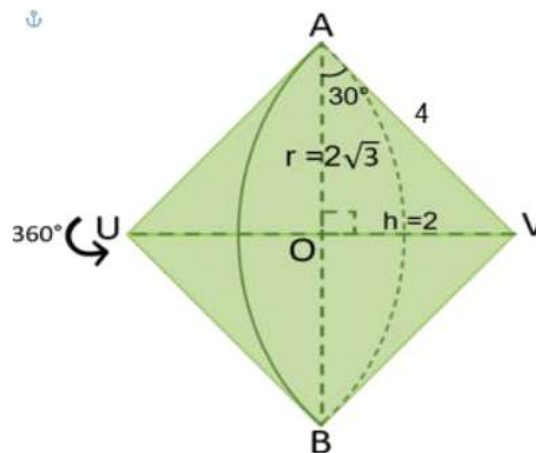
- $\triangle AUV$: equilátero

Eje de giro es $\overline{UV}$ $\Rightarrow$ sólido generado es

Cono V-AB U Cono U-AB

- $\triangle AOV$: notable 30° y 60°

$$\Rightarrow r = 2\sqrt{3} \text{ y } h = 2$$



- $V_{\text{SÓLIDO}} = 2 \left[\frac{1}{3} \left(\pi (2\sqrt{3})^2 (2) \right) \right]$
 $\therefore V_{\text{SÓLIDO}} = 16\pi \text{ m}^3$

Rpta.: B

3. El volumen de un segmento esférico de una base es $\frac{28}{3} \pi \text{ m}^3$ y su altura mide 2 m. Halle la longitud del radio de la esfera.

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

Solución:

- $V_{\text{seg. esf.}} = \frac{\pi h^3}{6} + \frac{\pi h r^2}{2} \dots (1)$

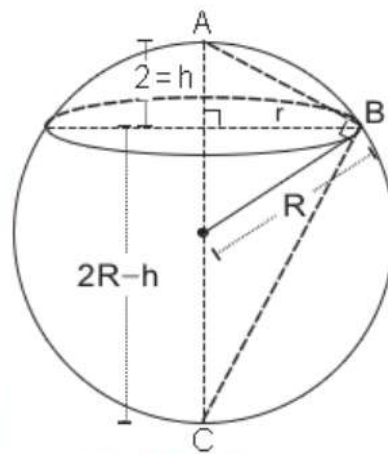
- $\triangle ABC$: Relaciones métricas
 $\Rightarrow r^2 = h(2R - h)$

- En (1):

$$\frac{28\pi}{3} = \frac{\pi h^3}{6} + \frac{\pi h(h)(2R - h)}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{28\pi}{3} = \frac{\pi 2^3}{6} + \frac{\pi 2(2)(2R - 2)}{2}$$

$$\therefore R = 3 \text{ m}$$

**Rpta.: B**

4. La figura muestra un adorno en forma de un cono circular recto, de volumen 27 dm^3 , el cual es desarmable para su traslado, en tres partes de igual altura y además V_1 , V_2 y V_3 representan sus volúmenes. Si los planos que contienen a las bases de las partes son paralelos, halle el volumen V_3 del tronco.

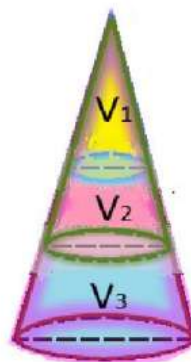
A) 19 dm^3

B) 22 dm^3

C) 23 dm^3

D) 24 dm^3

E) 18 dm^3



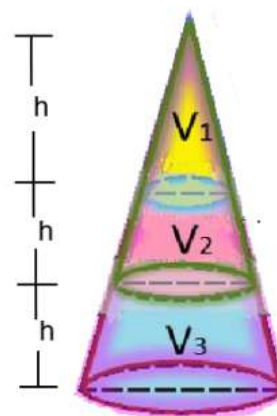
Solución:

- $\square P \parallel \square Q$: semejanza de conos

$$\frac{V_1}{27} = \frac{h^3}{(3h)^3} \text{ y } \frac{V_1}{V_1 + V_2} = \frac{h^3}{(2h)^3}$$

$$\Rightarrow V_1 = 1 \text{ y } V_2 = 7V_1 = 7$$

- $V_3 = 27 - (V_1 + V_2)$
 $\therefore V_3 = 19 \text{ dm}^3$

**Rpta.: A**

5. Para un proyecto escolar, se dispone de un disco de aluminio, del cual se corta un sector circular de ángulo central θ , y con el resto del disco se forma la superficie lateral de un cono circular recto. Si el área de la base del cono es un tercio del área lateral, halle θ .

- A) 140° B) 200° C) 240° D) 180° E) 250°

Solución:

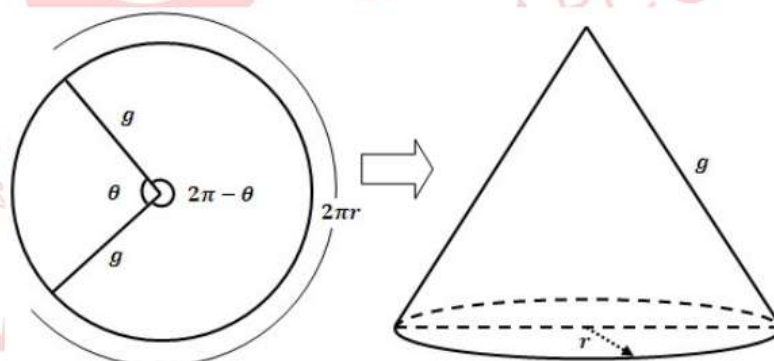
- Dato $A_{\text{base}} = \frac{A_L}{3}$

$$3\pi r^2 = \pi r g \Rightarrow g = 3r$$

- Por ángulo de desarrollo:

$$360^\circ - \theta = \frac{r}{g} 360^\circ$$

$$\therefore \theta = 240^\circ$$

**Rpta.: C**

Álgebra

EJERCICIOS DE CLASE

1. Las medidas (en cm) de las longitudes de un rectángulo son $(5^{\log_{25} 144})$ y $(\log_{\sqrt[5]{3}} \sqrt{3})$. Indique cuál es su perímetro.
- A) 17 cm B) 12 cm C) 23 cm D) 32 cm E) 29 cm

Solución:

De los datos:

$$\bullet (5^{\log_{25} 144}) = 144^{\log_{25} 5} = 144^{\frac{1}{2}} = 12$$

$$\bullet (\log_{\sqrt[5]{3}} \sqrt{3}) = \frac{1}{\frac{1}{5}} \log_3 3 = \frac{5}{2}$$

$$\text{Perímetro} = 2 \left[12 + \frac{5}{2} \right] = 24 + 5 = 29$$

∴ El perímetro de rectángulo es 29 cm.

Rpta.: E

2. Si los términos de una sucesión son $\log 4; \log 9; \log 25; \log 49; \dots; \log(a-3)^2; \log 361; \log(b+2)^2; \log 841$ donde $\sqrt{11}+3 < a < \sqrt{17}+3$, halle $\log(b-a+5)$.

A) 5 B) 3 C) 1 D) 0 E) 2

Solución:

Del dato :

$$\log 4; \log 9; \log 25; \log 49; \dots; \log(a-3)^2; \log 361; \log(b+2)^2; \log 841$$

$$\Rightarrow \log 2^2; \log 3^2; \log 5^2; \log 7^2; \dots; \log(a-3)^2; \log 19^2; \log(b+2)^2; \log 29^2$$

$$\text{Como } \sqrt{11}+3 < a < \sqrt{17}+3 \Rightarrow \sqrt{11} < a-3 < \sqrt{17} \Rightarrow 11 < (a-3)^2 < 17$$

Observando la sucesión se deduce que:

$$\bullet (a-3)^2 = 13^2 \Rightarrow a-3 = 13 \Rightarrow a = 16$$

$$\bullet (b+2)^2 = 23^2 \Rightarrow b+2 = 23 \Rightarrow b = 21 \Rightarrow b-a+5 = 10$$

$$\therefore \log(b-a+5) = \log 10 = 1$$

Rpta.: C

3. En una heladería el precio de un helado de vasito es de $(\log_2 x^2 + 6)$ soles y un helado de barquillo $(\log_2 x + 1)$ soles. Si Juanita compra 1 helado de vasito y 3 helados de barquillos en dicha heladería pagando por todo 19 soles, determine cuánto cuesta un helado barquillo.

A) 5 soles B) 3 soles C) 1 sol D) 9 soles E) 2 soles

Solución:

I) Juanita compra en la heladería:

$$(\log_2 x^2 + 6) + 3(\log_2 x + 1) = 19 \Rightarrow \log_2 x^2 + 6 + 3\log_2 x + 3 = 19$$

$$\Rightarrow \log_2 x^2 + \log_2 x^3 = 10 \Rightarrow \log_2 x^5 = 10 \Rightarrow x^5 = 2^{10} = 4^5 \Rightarrow x = 4$$

II) 1 helado de barquillo $(\log_2 x + 1) = (\log_2 4 + 1) = 3$

$\therefore$ 1 helado de barquillo cuesta 3 soles.

Rpta.: B

4. Al resolver la ecuación $\log_x (3x^{\log_5 x} + 4) - \log_5 x^2 = 0$, se obtiene que «a» es solución, halle el valor de $3(\log_5 a)^2 - \frac{1}{\log_{64} 5}$.

A) 0 B) $\log_5 4$ C) 1 D) $\log_5 2$ E) 4

Solución:

1) De la ecuación

$$I) x > 0 \wedge x \neq 1$$

II) Resolviendo la ecuación

$$\log_x (3x^{\log_5 x} + 4) - \log_5 x^2 = 0 \Rightarrow \log_x (3x^{\log_5 x} + 4) = 2\log_5 x$$

Por definición de logaritmo se tiene:

$$\Rightarrow x^{2\log_5 x} = 3x^{\log_5 x} + 4 \Rightarrow (x^{\log_5 x})^2 - 3(x^{\log_5 x}) - 4 = 0$$

$$\Rightarrow (x^{\log_5 x} - 4)(x^{\log_5 x} + 1) = 0, \quad x > 0$$

$$\Rightarrow x^{\log_5 x} = 4 \Rightarrow \log_5 x^{\log_5 x} = \log_5 4 \Rightarrow (\log_5 x)^2 = \log_5 4$$

$$\Rightarrow \log_5 x = \sqrt{\log_5 4} \Rightarrow x = 5^{\sqrt{\log_5 4}} \Rightarrow a = 5^{\sqrt{\log_5 4}}$$

$$3(\log_5 a)^2 - \frac{1}{\log_{64} 5} = 3\sqrt{(\log_5 4)^2} - \log_5 64 = 3(\log_5 4) - 3\log_5 4 = 0$$

Rpta.: A

5. Para medir la magnitud de un terremoto, según la escala Richter se empleaba el siguiente modelo $M = \log\left(\frac{I}{I_0}\right)$, donde I es la intensidad e I_0 la intensidad del sismo umbral. Si un sismo tuvo una magnitud de 6,2 en la escala de Richter qué magnitud tendrá otro que sea 4 veces más intenso. Considere $\log 2 = 0,30$.

A) 7 B) 6,8 C) 7,8 D) 6 E) 6,6

Solución:

$$M = \log\left(\frac{I}{I_0}\right)$$

$$\text{i) } 6,2 = \log\left(\frac{I}{I_0}\right)$$

$$\text{ii) } M = \log\left(\frac{4I}{I_0}\right) = \log 4 + \log\left(\frac{I}{I_0}\right) = 2\log 2 + \log\left(\frac{I}{I_0}\right) = 2(0,3) + 6,2 = 0,6 + 6,2 = 6,8$$

∴ La magnitud será 6,8.

Rpta.: B

6. El modelo de decaimiento exponencial $A(t) = A_0 e^{kt}$, donde A_0 es el valor inicial, «e» la constante de Euler, «k» una constante que determina la tasa de decaimiento y t es el tiempo transcurrido en años. El modelo se utilizará para calcular la semivida o el tiempo que tarda una sustancia en decaer exponencialmente hasta la mitad de su cantidad original. Si la semivida del carbono 14 es de 5730 años, determine la tasa de decaimiento.

A) $-\frac{\ln 2}{5730}$ B) $-\frac{\ln 10}{5730}$ C) $-\frac{1}{5730}$ D) $-\frac{2}{2865}$ E) $-\frac{\ln 2}{2865}$

Solución:

$$A(t) = A_0 e^{kt}$$

$$\text{I) Si } t = 5730 \Rightarrow A(5730) = A_0 e^{k(5730)} \Rightarrow \frac{A_0}{2} = A_0 e^{k(5730)}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} = e^{k(5730)} \Rightarrow \ln \frac{1}{2} = \ln e^{k(5730)} \Rightarrow -\ln 2 = k(5730) \Rightarrow -\frac{\ln 2}{5730} = k$$

$$\therefore k = -\frac{\ln 2}{5730}$$

Rpta.: A

7. Si «a» es el número de soluciones enteras que verifica la inecuación $e^{\log_5(x^2-7)} - 3^{\log_5 e^2} \leq 0$, halle el valor de $\log_{\frac{1}{2}} a$.

A) -1 B) 0 C) -2 D) 4 E) 6

Solución:

De la inecuación

I) Existencia: $x^2 - 7 > 0 \Rightarrow x^2 > 7 \Rightarrow x > \sqrt{7} \vee x < -\sqrt{7}$

II) $e^{\log_5(x^2-7)} - 3^{\log_5 e^2} \leq 0 \Rightarrow e^{\log_5(x^2-7)} \leq 3^{2\log_5 e} \Rightarrow e^{\log_5(x^2-7)} \leq 9^{\log_5 e}$
 $\Rightarrow e^{\log_5(x^2-7)} \leq e^{\log_5 9}$

Como $e > 1 \Rightarrow \log_5(x^2 - 7) \leq \log_5 9$

Como $5 > 1 \Rightarrow x^2 - 7 \leq 9$

$\Rightarrow x^2 \leq 16 \Rightarrow -4 \leq x \leq 4$

De I) y II):

$-4 \leq x < -\sqrt{7} \vee \sqrt{7} < x \leq 4$

$\Rightarrow \text{C.S.} = [-4, -\sqrt{7}) \cup (\sqrt{7}, 4] \Rightarrow a = 4$

$\therefore \log_{\frac{1}{2}} a = -2.$

Rpta.: C

8. Si «a» es la menor solución que verifica la inecuación $\pi^{\sqrt{5x-x^2+14}+2} \geq \sqrt{2}^{\sqrt{x^2-5x-14}+4}$, y «b» es la mayor solución entera de $\log_{6+a}(-x-a) \leq 1$, determine el valor ab.

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

Solución:

I) $\pi^{\sqrt{5x-x^2+14}+2} \geq \sqrt{2}^{\sqrt{x^2-5x-14}+4}$

Existencia: $5x - x^2 + 14 \geq 0 \wedge x^2 - 5x - 14 \geq 0 \Rightarrow x^2 - 5x - 14 \leq 0 \wedge x^2 - 5x - 14 \geq 0$
 $x^2 - 5x - 14 = 0 \Rightarrow (x-7)(x+2) = 0 \Rightarrow x = 7 \wedge x = -2 \Rightarrow a = -2$ (menor)

II) Resolviendo: $\log_{6+a}(-x-a) \leq 1$

$\Rightarrow \log_4(-x+2) \leq 1$

$\Rightarrow -x+2 > 0 \wedge \log_4(-x+2) \leq \log_4 4 \Rightarrow x < 2 \wedge -x+2 \leq 4$

$\Rightarrow x < 2 \wedge -2 \leq x \Rightarrow -2 \leq x < 2 \Rightarrow b = 1$

III) De I) y II) $ab = -2$

Rpta.: E

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Las edades actuales, en años, de tres hermanos Miguel, Noelia y Sebastián son respectivamente $[\log_3 36 \cdot \log_6 243]$, $\left[7\left(5^{\frac{1}{\log_2 5}}\right) - \log_{\sqrt{7}} 1\right]$ y $\left[\frac{56^{\log_2 3}}{3^{\log_2 7}} - 7 \log_{\sqrt{3}} \sqrt{3}\right]$, entonces podemos afirmar:
- A) Noelia es la menor de los hermanos.
 B) La suma de las edades de los hermanos mayores es el doble del menor.
 C) Miguel es el mayor de los hermanos.
 D) La edad de Sebastián es 20 años.
 E) La suma de las edades de Miguel y Noelia es igual a la edad de Sebastián.

Solución:

Del dato se tiene:

- Edad de Miguel: $[\log_3 36 \cdot \log_6 243] = 2 \log_3 6 \cdot \log_6 243 = 2 \log_3 243 = 2(5) = 10$
- Edad de Noelia: $\left[7\left(5^{\frac{1}{\log_2 5}}\right) - \log_{\sqrt{7}} 1\right] = 7(5^{\log_5 2}) - 0 = 7(2) = 14$
- Edad de Sebastián: $\left[\frac{56^{\log_2 3}}{3^{\log_2 7}} - 7 \log_{\sqrt{3}} \sqrt{3}\right] = \frac{3^{\log_2 56}}{3^{\log_2 7}} - 7(1) = 3^{\log_2 56 - \log_2 7} - 7$
 $= 3^{\log_2 8} - 7 = 3^3 - 7 = 20$

∴ La edad de Sebastian es de 20 años.

Rpta.: D

2. Mireia y Sebastián visitan a su abuelita Mavila. Ella invita a sus nietos galletas que ella misma ha preparado y lo reparte del siguiente modo: $(4n - \log_2 81)$ para Mireia y 2^n para Sebastián, sabiendo que «n» coincide con la solución de la ecuación $4^x - 60 = -2^{x+2}$, ¿cuántas galletas recibe cada uno de sus nietos?
- A) Mireia, 1 galleta y Sebastián, 4 galletas
 B) Mireia, 2 galletas y Sebastián, 6 galletas
 C) Mireia, 4 galletas y Sebastián, 4 galletas
 D) Mireia, 4 galletas y Sebastián, 8 galletas
 E) Mireia, 4 galletas y Sebastián, 6 galletas

Solución:

I) Se tiene la ecuación:

$$4^x - 60 = -2^{x+2} \Rightarrow (2^x)^2 + 4(2^x) - 60 = 0 \Rightarrow (2^x + 10)(2^x - 6) = 0$$

$$\Rightarrow 2^x = 6 \Rightarrow \log_2 2^x = \log_2 6 \Rightarrow x = \log_2 6 \Rightarrow n = \log_2 6$$

II) Para Mireia

$$(4n - \log_2 81) = 4\log_2 6 - \log_2 81 = 4\log_2 6 - 4\log_2 3 = 4(\log_2 6 - \log_2 3) \\ = 4(\log_2 2) = 4$$

III) Para Sebastián

$$2^n = 2^{\log_2 6} = 6$$

∴ Mireia 4 galletas y Sebastián 6 galletas.

Rpta.: E

3. Si los números $\ln 2$, $\ln(3^m - 1)$ y $\ln(3^m + 3)$, forman una progresión aritmética, halle el valor de $9^m + m\log_5 3$.

A) 82 B) 26 C) 10 D) 35 E) 86

Solución:

Si los números forman una progresión aritmética

I) Si los números $\ln 2$, $\ln(3^m - 1)$ y $\ln(3^m + 3)$ forman una progresión aritmética

$$\Rightarrow 2\ln(3^m - 1) = \ln 2 + \ln(3^m + 3)$$

$$\Rightarrow \ln(3^m - 1)^2 = \ln 2(3^m + 3) \Rightarrow (3^m - 1)^2 = 2(3^m + 3)$$

$$\Rightarrow (3^m)^2 - 2(3^m) + 1 = 2(3^m) + 6 \Rightarrow (3^m)^2 - 4(3^m) - 5 = 0$$

$$\Rightarrow (3^m - 5)(3^m + 1) = 0 \Rightarrow 3^m = 5 \Rightarrow \log_3 3^m = \log_3 5 \Rightarrow m = \log_3 5$$

$$\text{II) } 9^m + m\log_3 5 = 9^{\log_3 5} + \log_3 5 \log_5 3 = 5^{\log_3 9} + 1 = 26$$

Rpta.: B

4. Si logaritmo de 3 en base 2 es «a» y logaritmo de 5 en base 2 es «b», entonces la suma de los números $[\log_2 1,5]$; $[\log_5 10]$ y $\log_3 \left[\frac{1}{5}\right]$ en términos de a y b será igual a:

A) $\frac{ab + a - b}{ab}$

B) $\frac{a^2b - a - b^2}{ab}$

C) $\frac{a^2b + b - b^2}{b}$

D) a

E) $\frac{a^2b + a - b^2}{ab}$

Solución:

I) Se tiene: $\log_2 3 = a$ y $\log_2 5 = b$

II) Sea M la suma de los números indicados

$$M = \log_2 1,5 + \log_5 10 + \log_3 \left(\frac{1}{5} \right)$$

$$\begin{aligned} M &= \log_2 \left(\frac{3}{2} \right) + \log_5 2(5) + \frac{\log_2 \left(\frac{1}{5} \right)}{\log_2 3} = \log_2 3 - \log_2 2 + \log_5 2 + \log_5 (5) - \frac{\log_2 5}{\log_2 3} \\ &= a + \frac{1}{b} - \frac{b}{a} = \frac{a^2 b + a - b^2}{ab} \end{aligned}$$

Rpta.: E

5. El valor de un auto se devalúa un 10 % cada año que pasa. Si su valor inicial es de \$ 36 000, ¿cuánto tiempo deberá de transcurrir para que cueste \$18 000? Considere $\log_{0,9} 2 = -6,58$.

- A) 5,2 años
D) 6,58 años

- B) 2,185 años
E) 7,24 años

- C) 5,68 años

Solución:

Consideremos que t sea el tiempo en años y V el valor de un auto después de t años, de los datos se tiene:

$$t = 0 \rightarrow V = 36000$$

t = 1 año, el valor de un auto disminuye un 10 % cada año que pasa

$$\Rightarrow V = 90\%(36000) = (36000)(0,9)$$

t = 2 años, el valor de un auto disminuye un 10 % cada año

$$\Rightarrow V = 90\%(36000)(0,9) = (36000)(0,9)^2$$

:

$$t \text{ años} \rightarrow V = (36000)(0,9)^t$$

$$\text{Si } V = 18000 \rightarrow 18000 = (0,9)^t (36000) \rightarrow \frac{1}{2} = (0,9)^t$$

$$\rightarrow \log_{0,9} \frac{1}{2} = \log_{0,9} (0,9)^t \rightarrow -\log_{0,9} 2 = t \rightarrow -(-6,58) = t$$

$$\rightarrow t = 6,58$$

∴ Deberán de transcurrir 6,58 años para que cueste \$18 000.

Rpta.: D

6. Dado los conjuntos:

$$M = \left\{ x \in \mathbb{R} / 2^{\log_8(x^2+2)} < 3 \right\} \text{ y } N = \left\{ x \in \mathbb{R} / (1 - \log_4 3) \log_{\frac{1}{3}} x \leq \log_4 5 \cdot \log_5 \left(\frac{4}{3} \right) \right\}.$$

Si a y b son respectivamente el mayor y menor elemento entero del conjunto $M \cap N$, halle el valor de $a + b$.

A) 3

B) 4

C) 5

D) 1

E) 2

Solución:

i) Hallando M:

$$M = \left\{ x \in \mathbb{R} / 2^{\log_8(x^2+2)} < 3 \right\}$$

$$2^{\log_8(x^2+2)} < 3 \Rightarrow (x^2+2)^{\log_8 2} < 3 \Rightarrow \sqrt[3]{(x^2+2)} < 3 \Rightarrow \sqrt[3]{(x^2+2)}^3 < 3^3$$

$$\Rightarrow x^2 + 2 < 27 \Rightarrow x^2 < 25 \Rightarrow -5 < x < 5 \Rightarrow M = \langle -5, 5 \rangle$$

ii) Hallando N:

$$N = \left\{ x \in \mathbb{R} / (1 - \log_4 3) \log_{\frac{1}{3}} x \leq \log_4 5 \cdot \log_5 \left(\frac{4}{3} \right) \right\}$$

Como x es argumento, entonces $x > 0$

$$\Rightarrow (1 - \log_4 3) \log_{\frac{1}{3}} x \leq \log_4 5 \cdot \log_5 \left(\frac{4}{3} \right) \Rightarrow (1 - \log_4 3) \log_{\frac{1}{3}} x \leq \log_4 \left(\frac{4}{3} \right)$$

$$\Rightarrow (1 - \log_4 3) \log_{\frac{1}{3}} x \leq (1 - \log_4 3) \Rightarrow (1 - \log_4 3) \left(\log_{\frac{1}{3}} x - 1 \right) \leq 0$$

$$\text{Como } 1 - \log_4 3 > 0 \Rightarrow \log_{\frac{1}{3}} x - 1 \leq 0 \Rightarrow \log_{\frac{1}{3}} x \leq \log_{\frac{1}{3}} \left(\frac{1}{3} \right) \Rightarrow x \geq \frac{1}{3} \Rightarrow N = \left[\frac{1}{3}, +\infty \right)$$

$$\text{iii) De (i) y (ii) se tiene: } M \cap N = \langle -5, 5 \rangle \cap \left[\frac{1}{3}, +\infty \right) = \left[\frac{1}{3}, 5 \right)$$

$$\rightarrow a = 4 \text{ y } b = 1 \dots (4)$$

$$\therefore a + b = 5$$

Rpta.: C

7. La temperatura de un objeto T (en $^{\circ}\text{F}$), en el aire circundante de una temperatura T_s (en $^{\circ}\text{F}$) se comporta según el modelo $T(t) = Ae^{kt} + T_s$, donde « t » es el tiempo en minutos y A, k son constantes. Una tarta se saca del horno a una temperatura ideal de 165°F y se coloca en un refrigerador, donde la temperatura circundante es de 35°F . Después 10 minutos, la tarta se ha enfriado a 150°F . ¿Cuánto tiempo (entero) se deberá de esperar como máximo para que la temperatura de la tarta sea menor a 70°F Considere

$$\log_{\frac{23}{26}} \left(\frac{7}{26} \right) = 10,7$$

- A) 1h y 46 min B) 1h C) 1h y 30 min D) 1h y 12 min E) 55 min

Solución:

$$T(t) = Ae^{kt} + T_s$$

I) Si $t = 0 \Rightarrow T(0) = Ae^{k(0)} + 35 \Rightarrow 165 = Ae^{k(0)} + 35 \Rightarrow A = 130$

$$\Rightarrow H(t) = 130e^{kt} + 35$$

II) Si $t = 10 \Rightarrow H(10) = 130e^{k(10)} + 35$

$$\Rightarrow 150 = 130e^{10k} + 35 \Rightarrow \frac{115}{130} = e^{10k} \Rightarrow \frac{23}{26} = e^{10k} \Rightarrow \ln\left(\frac{23}{26}\right) = 10k$$

III) Si $H(t) < 70 \Rightarrow H(t) = 130e^{kt} + 35 < 70 \Rightarrow e^{kt} < \frac{35}{130}$

$$\Rightarrow (e^{10k})^{\frac{t}{10}} < \frac{7}{26} \Rightarrow \left(\frac{23}{26}\right)^{\frac{t}{10}} < \frac{7}{26} \Rightarrow \log_{\frac{23}{26}}\left(\frac{23}{26}\right)^{\frac{t}{10}} < \log_{\frac{23}{26}}\left(\frac{7}{26}\right) \Rightarrow \frac{t}{10} < 10,7$$

$$\Rightarrow t < 107 \Rightarrow t_{\max} = 106 \text{ min} = 1\text{h y } 46 \text{ min}$$

$\therefore$ Se deberá de esperar como máximo 1h y 46 min .

Rpta.: A

8. La magnitud de un terremoto, según la escala Richter esta definida por el siguiente modelo $M = \log\left(\frac{I}{I_0}\right)$, donde I es la intensidad e I_0 la intensidad del sismo umbral. En el 2001 un terremoto de magnitud 8,4 asoto en la ciudad de Arequipa, sin embargo en el 2011 en una ciudad fue azotado por otro que era 5 veces más intenso ¿Cuál es la magnitud de este último terremoto? Considere $\log 5 = 0,7$.

- A) 9,1 B) 8,6 C) 9,2 D) 8,8 E) 8,7

Solución:

Del modelo

$$M = \log\left(\frac{I}{I_0}\right)$$

i) En el 2001

$$8,4 = \log\left(\frac{I}{I_0}\right)$$

ii) En el 2011

$$M = \log\left(\frac{5I}{I_0}\right) = \log 5 + \log\left(\frac{I}{I_0}\right) = 0,7 + 8,4 = 9,1$$

Rpta.: A

Trigonometría

EJERCICIOS DE CLASE

1. La nota obtenida por Juan es $20(b-a)$. Si f es la función real definida por $f(x) = \sin^4 x + \cos^4 x + \frac{1}{2}$, con $x \in \left[\frac{\pi}{12}, \frac{7\pi}{12}\right]$ y el rango de f es $[a, b]$, ¿cuál es la nota obtenida por Juan?

A) 15 B) 12 C) 5 D) 10 E) 20

Solución:

$$f(x) = \sin^4 x + \cos^4 x + \frac{1}{2} = 1 - 2\sin^2 x \cos^2 x + \frac{1}{2}$$

$$f(x) = \frac{3}{2} - \frac{\sin^2 2x}{2}$$

$$\text{Como } \frac{\pi}{12} \leq x \leq \frac{7\pi}{12} \Rightarrow \frac{\pi}{6} \leq 2x \leq \frac{7\pi}{6} \Rightarrow -\frac{1}{2} \leq \sin 2x \leq 1$$

$$\Rightarrow 0 \leq \sin^2 2x \leq 1 \Rightarrow -\frac{1}{2} \leq -\frac{\sin^2 2x}{2} \leq 0$$

$$\Rightarrow 1 \leq \underbrace{\frac{3}{2} - \frac{\sin^2 2x}{2}}_{f(x)} \leq \frac{3}{2} \Rightarrow \text{Ran} f = \left[1, \frac{3}{2}\right]$$

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

Por lo tanto, la nota obtenida por Juan es 10

Rpta.: D

2. Un grupo de estudiantes de la CEPRE- UNMSM, después de analizar la altura que alcanzan las olas de cierta playa, obtienen un modelo para la altura en metros de dichas olas en un instante de tiempo t en segundos. Si dicho modelo es definido por $h(t) = 5 + \left(\sin\left(\frac{2\pi t}{5}\right) - \cos\left(\frac{2\pi t}{5}\right) \right)^2 + 3\sin\left(\frac{4\pi t}{5}\right)$, ¿cada cuánto tiempo las olas vuelven a tener la misma altura?

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

Solución:

$$h(t) = 5 + \left(\sin\left(\frac{2\pi t}{5}\right) - \cos\left(\frac{2\pi t}{5}\right) \right)^2 + 3\sin\left(\frac{4\pi t}{5}\right)$$

$$h(t) = 5 + 1 - 2\sin\left(\frac{2\pi t}{5}\right)\cos\left(\frac{2\pi t}{5}\right) + 3\sin\left(\frac{4\pi t}{5}\right)$$

$$h(t) = 6 - \sin\left(\frac{4\pi t}{5}\right) + 3\sin\left(\frac{4\pi t}{5}\right)$$

$$h(t) = 6 + 2\sin\left(\frac{4\pi t}{5}\right)$$

Entonces se tiene que el periodo es:

$$T = \frac{2\pi}{\frac{4\pi}{5}} = 2,5$$

Cada 2,5 segundos las olas vuelven a tener la misma altura.

Rpta.: A

3. La superficie de la capa de nieve y hielo en el polo sur esta modelada por la función $f(t) = 50 + 10\cos\left(\frac{\pi}{26}(t-10)\right)$ en millones de kilómetros cuadrados, donde t denota el tiempo transcurrido en semanas a partir del primero de enero. Según dicho modelo, halle el mes en que la capa de nieve y hielo sea mínima.

A) Septiembre B) Octubre C) Junio
D) Agosto E) Julio

Solución:

Para que la función f , definida como:

$$f(t) = 50 + 10\cos\left(\frac{\pi}{26}(t-10)\right), \text{ sea mínima.}$$

$$\text{Se debe cumplir que: } \cos\left(\frac{\pi}{26}(t-10)\right) = -1$$

$$\text{Entonces, } \frac{\pi}{26}(t-10) = \pi$$

$$\text{Luego, } t = 36.$$

En 36 semanas.

Rpta.: A

4. Una empresa distribuidora de arándanos transporta semanalmente N cajas, donde N es el mínimo elemento del rango de la función real f definida por $f(x) = 17 - 30\cos 2x$, donde $\frac{\pi}{3} \leq x \leq \frac{\pi}{2}$. Si cada semana dicha empresa transporta la misma cantidad de cajas, ¿cuántas cajas transporta mensualmente?

A) 120 cajas

B) 126 cajas

C) 122 cajas

D) 128 cajas

E) 124 cajas

Solución:

$$\text{Sea: } f(x) = 17 - 30\cos 2x$$

$$\text{Como: } \frac{\pi}{3} \leq x \leq \frac{\pi}{2} \Rightarrow \frac{2\pi}{3} \leq 2x \leq \pi$$

$$\Rightarrow -1 \leq \cos 2x \leq -\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow 30 \geq -30\cos 2x \geq 15$$

$$\Rightarrow 47 \geq 17 - 30\cos 2x \geq 32$$

$$\Rightarrow 32 \leq f(x) \leq 47$$

Luego; la empresa semanalmente transporta 32 cajas.

Por lo tanto; por dicha empresa mensualmente transporta 128 cajas.

Rpta.: D

5. La altura de una ola (en metros) en la playa "Conchán" ubicada en el distrito de Villa El Salvador es modelada por la función $h(t) = \left| \frac{\cos(t)}{|\cos(t)-3|} + 1 \right| + \frac{1}{2}$, donde t es el tiempo transcurrido (en horas) desde el inicio de la medición. Determine la máxima altura que alcanza la ola.
- A) 3,5 m B) 5,5 m C) 5 m D) 3 m E) 2 m

Solución:

$$h(t) = \left| \frac{\cos(t)}{|\cos(t)-3|} + 1 \right| + \frac{1}{2}, \quad \text{Conocemos: } -1 \leq \cos(t) \leq 1; \forall t \in \mathbb{R} \rightarrow -4 \leq \cos(t)-3 \leq -2$$

$$\text{Luego: } |\cos(t)-3| = 3 - \cos(t), \text{ Ahora: } h(t) = \left| \frac{\cos(t)}{3 - \cos(t)} + 1 \right| + \frac{1}{2}$$

$$\text{Calculando el rango de } f(x): -1 \leq \cos(t) \leq 1; \forall t \in \mathbb{R} \Rightarrow \frac{5}{4} \leq \left| \frac{\cos(t)}{3 - \cos(t)} + 1 \right| + \frac{1}{2} \leq 2$$

La altura máxima de la ola es 2 m.

Rpta.: E

6. El volumen de aire en los pulmones de un paciente en reposo está modelado por la función real V definido por $V(t) = A \sin\left(Bt + \frac{\pi}{2}\right) + 2,4$; $B > 0$ en litros, donde t es el número de segundos transcurridos desde que se inició el proceso de inhalación y exhalación de aire. Si el paciente inhala y expira 0,5 litros de aire cada 3,5 segundos y al final de una expiración, le quedan 2,3 litros de aire en los pulmones, determine $A + \frac{7B}{\pi}$.
- A) 0,5 B) -3,25 C) 3,9 D) 2,75 E) 3,80

Solución:

El período es $T = 3,5$

$$3,5 = \frac{2\pi}{B} \Rightarrow B = \frac{4\pi}{7}$$

Después de 3,5 segundos $t = 3,5$

$$2,3 = V(3,5) = A \cos\left(\frac{4\pi}{7}(3,5)\right) + 2,4 \Rightarrow A = -0,1$$

Por lo tanto, el valor de $A + \frac{7B}{\pi}$ es 3,90.

Rpta.: C

7. El administrador de un restaurante estableció que su ingreso semanal es $2Q$ miles de soles, donde Q es el máximo valor de la función real f definido por $f(x) = (1 + \tan x)^2 \cos^2 x$, $x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$. ¿Cuánto es el ingreso mensual en dicho restaurante?

A) S/ 14 000
D) S/ 16 000

B) S/ 12 000
E) S/ 13 000

C) S/ 15 000

Solución:

Tenemos: $f(x) = (1 + \tan x)^2 \cos^2 x$

$$f(x) = \frac{(1 + \tan x)^2}{1 + \tan^2 x} = \frac{1 + \tan^2 x + 2 \tan x}{1 + \tan^2 x}$$

$$f(x) = 1 + \sin 2x$$

Como: $0 < x < \frac{\pi}{2} \Rightarrow 0 < \sin 2x \leq 1 \Rightarrow 1 < f(x) \leq 2$

Luego: $Q = 2$

Por lo tanto; el ingreso mensual en dicho restaurante es 16 000 soles.

Rpta.: D

8. Una pelota de fútbol es pateada describiendo un movimiento parabólico, donde su altura respecto al suelo, transcurridos t segundos desde que es pateada, se modeló por la función real h definida como $h(t) = \sqrt{2} \sin\left(\frac{\pi}{10}t - \frac{\pi}{4}\right) + \sqrt{2} \cos\left(\frac{\pi}{10}t - \frac{\pi}{4}\right)$ en metros.

¿Cuántos segundos transcurren como mínimo, para que la pelota alcance su máxima altura?

A) 5 segundos
D) 3,5 segundos

B) 3 segundos
E)

C) 2,5 segundos

Solución:

$$h(t) = \sqrt{2} \sin\left(\frac{\pi}{10}t - \frac{\pi}{4}\right) + \sqrt{2} \cos\left(\frac{\pi}{10}t - \frac{\pi}{4}\right) = 2 \left(\frac{1}{\sqrt{2}} \sin\left(\frac{\pi}{10}t - \frac{\pi}{4}\right) + \frac{1}{\sqrt{2}} \cos\left(\frac{\pi}{10}t - \frac{\pi}{4}\right) \right)$$

$$h(t) = 2 \left(\cos \frac{\pi}{4} \sin\left(\frac{\pi}{10}t - \frac{\pi}{4}\right) + \sin \frac{\pi}{4} \cos\left(\frac{\pi}{10}t - \frac{\pi}{4}\right) \right) = 2 \cdot \sin\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{10}t - \frac{\pi}{4}\right)$$

$$h(t) = 2 \cdot \sin\left(\frac{\pi}{10}t\right) = 2 \rightarrow \sin\left(\frac{\pi}{10}t\right) = 1 \rightarrow \frac{\pi}{10}t = \frac{\pi}{2} \rightarrow t = 5$$

Transcurren 5 segundos como mínimo.

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. La posición vertical en centímetros de un bloque sujeto a un resorte está descrita por la función $y(t) = 10\sin\left(\frac{\pi t}{4}\right)\cos\left(\frac{\pi t}{4}\right)$, donde t es el número de segundos transcurridos desde que el bloque es soltado desde el punto de equilibrio ($y = 0$). ¿En cuántos segundos después de que fue soltado el bloque, pasará por el punto de equilibrio por tercera vez?

A) 6 s B) 8 s C) 3 s D) 5 s E) 1,5 s

Solución:

El objeto pasa por el punto de equilibrio cuando $y(t)=0$

$$y(t) = 10\sin\left(\frac{\pi t}{4}\right)\cos\left(\frac{\pi t}{4}\right) = 5\sin\left(\frac{\pi t}{2}\right) = 0$$

$$\rightarrow \sin\left(\frac{\pi t}{2}\right) = 0 \rightarrow \frac{\pi t}{2} = n\pi \rightarrow t = 2n$$

Contaremos las veces que el bloque pasó por punto de equilibrio, después de que fue soltado, es decir, cuando $t > 0$

Entonces, $t = 2 \cdot 3 = 6$.

Rpta.: A

2. La altura de la marea en un puerto, en metros de un día, está definida por: $H(t) = 3 + 2\sin\left(\frac{\pi t}{6}\right)$, donde t es el tiempo en horas después de la medianoche. ¿A qué hora la marea tendrá una altura de un metro por segunda vez después de la medianoche?

A) 9:00 p.m. B) 9:00 a.m. C) 5:00 p.m.
D) 7:00 a.m. E) 3:00 p.m.

Solución:

$$\text{Planteamos que: } H(t) = 3 + 2\sin\left(\frac{\pi t}{24}\right) = 1$$

$$\sin\left(\frac{\pi t}{24}\right) = -1 \rightarrow \frac{\pi t}{6} = \frac{3\pi}{2}; \frac{7\pi}{2} \rightarrow t : 9; \rightarrow 21$$

La altura de la marea será de un metro por segunda vez a las 9:00 p.m.

Rpta.: A

3. La función posición en centímetros de un pistón, que se mueve verticalmente respecto al centro de un cilindro, definida por: $y(t) = 19 \cos^2\left(\frac{\pi t}{12}\right) - \sin^2\left(\frac{\pi t}{12}\right) - 9$, donde t es el número de segundos transcurridos desde que se inicia el movimiento. Si cuando $y(t) > 0$ el pistón está $|y(t)|$ cm por encima del centro del cilindro, y cuando $y(t) < 0$ el pistón está $|y(t)|$ cm por debajo de dicho centro, ¿en qué segundo después de iniciado el movimiento el pistón estará más alejado del centro del cilindro por primera vez?

A) 6 s B) 0 s C) 3 s D) 1 s E) 4 s

Solución:

$$y(t) = 19 \cos^2\left(\frac{\pi t}{12}\right) - \sin^2\left(\frac{\pi t}{12}\right) - 9 \rightarrow y(t) = 19 \cos^2\left(\frac{\pi t}{12}\right) - \left(1 - \cos^2\left(\frac{\pi t}{12}\right)\right) - 9$$

$$y(t) = 20 \cos^2\left(\frac{\pi t}{12}\right) - 10 \rightarrow y(t) = 10 \left(2 \cos^2\left(\frac{\pi t}{12}\right) - 1\right)$$

$$y(t) = 10 \cos\left(\frac{\pi t}{6}\right)$$

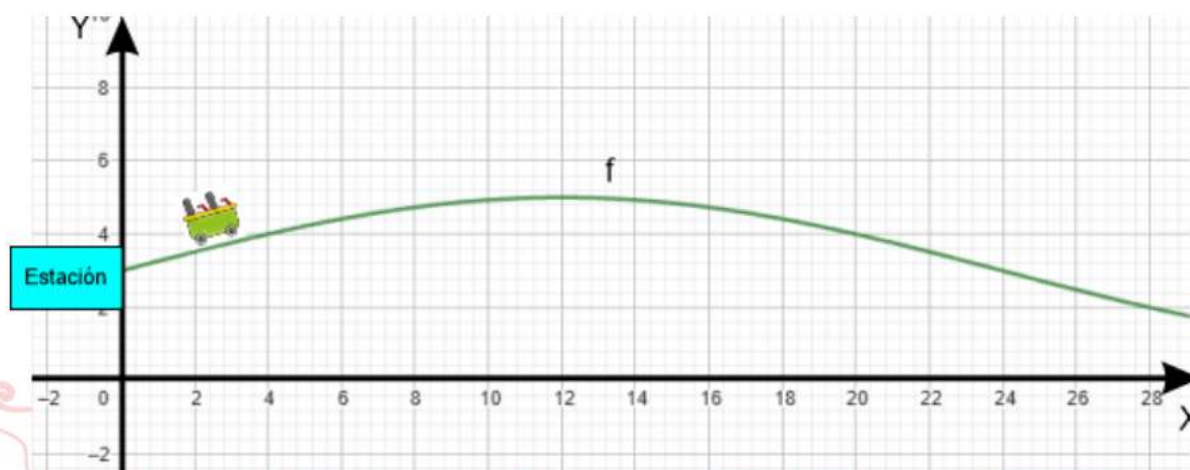
Cuando $y(t)$ toma sus valores máximo y mínimo es cuando el pistón está más alejado del centro del cilindro, en este caso 10 cm del centro por encima y por debajo respectivamente.

$y(t)$ es máximo cuando $\cos\left(\frac{\pi t}{6}\right) = 1 \rightarrow t = 0$, no cuenta pues debemos considerar después de iniciado el movimiento.

$y(t)$ es mínimo cuando $\cos\left(\frac{\pi t}{6}\right) = -1 \rightarrow t = 6$, entonces a los 6 s de transcurridos de iniciado el movimiento el pistón este se encuentra a 10 cm por debajo del centro del cilindro, que es la distancia más alejada del centro por primera vez.

Rpta.: A

4. Un vagón del juego mecánico llamado montaña rusa parte de la estación dirección al Este. Si la altura respecto al suelo de dicho vagón cuando se desplaza x metros está modelada por la función real f , cuya regla de correspondencia es:
 $f(x) = 4\text{sen}\left(\frac{x\pi}{48}\right)\cos\left(\frac{x\pi}{48}\right) + 3$ metros donde $0 \leq x \leq 36$, ¿cuánto debe avanzar al este para que el vagón se encuentre a una altura de 4 metros respecto al suelo por segunda vez?



- A) 4 m B) 12 m C) 20 m D) 16 m E) 18 m

Solución:

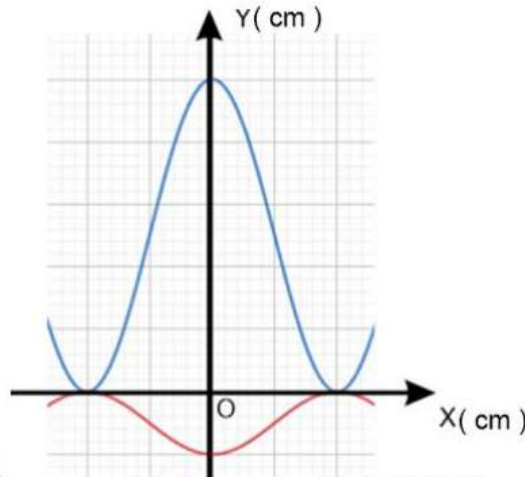
$$f(x) = 4\text{sen}\left(\frac{x\pi}{48}\right)\cos\left(\frac{x\pi}{48}\right) + 3 \rightarrow f(x) = 2\text{sen}\left(\frac{x\pi}{24}\right) + 3$$

$$\rightarrow 2\text{sen}\left(\frac{x\pi}{24}\right) + 3 = 4$$

$$\rightarrow \text{sen}\left(\frac{x\pi}{24}\right) = \frac{1}{2} \rightarrow \frac{x\pi}{24} : \frac{\pi}{6}; \frac{5\pi}{6} \rightarrow x : 4; 20$$

Rpta.: C

5. Una figura de campana está por ser impresa, su diseño está determinado por las gráficas de las funciones f y g como se representan en la figura. Si las reglas de dichas funciones real son: $f(x) = 5\sin\left(\pi\left(\frac{x+2}{4}\right)\right) + 5$ y $g(x) = -\cos\left(\frac{\pi x}{4}\right) - 1$, determine el ancho de la campana.



- A) 11 cm B) 8 cm C) 12 cm D) 14 cm E) 13 cm

Solución:

$$f(x) = g(x)$$

$$5\sin\left(\pi\left(\frac{x+2}{4}\right)\right) + 5 = -\cos\left(\frac{\pi x}{4}\right) - 1$$

$$5\sin\left(\frac{\pi x}{4} + \frac{\pi}{2}\right) + 5 = -\cos\left(\frac{\pi x}{4}\right) - 1$$

$$5\cos\left(\frac{\pi x}{4}\right) + 5 = -\cos\left(\frac{\pi x}{4}\right) - 1$$

$$5\cos\left(\frac{\pi x}{4}\right) + 5 = -\cos\left(\frac{\pi x}{4}\right) - 1$$

$$6\cos\left(\frac{\pi x}{4}\right) = -6 \rightarrow \cos\left(\frac{\pi x}{4}\right) = -1 \rightarrow x = 4; -4$$

el ancho de la campana es 8 centímetros

Rpta.: B

6. La trayectoria elíptica de un meteorito alrededor de la tierra, determina que la distancia de este a la tierra se modele mediante la función real d , definida como:
- $$d(t) = 4\sqrt{3}\sin\left(\frac{\pi t}{90}\right) + 4\cos\left(\frac{\pi t}{90}\right) + c$$
- en millones de kilómetros, donde t es el tiempo transcurrido en días. Si al inicio de la observación este se encuentra a 15 millones de kilómetros, determine la cantidad de días que debe transcurrir para que la distancia entre el meteorito y la tierra sea mínima por primera vez.

- A) 118 días B) 100 días C) 180 días
D) 90 días E) 120 días

Solución:

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

$$d(0) = 4\sqrt{3}\sin\left(\frac{\pi \cdot 0}{90}\right) + 4\cos\left(\frac{\pi \cdot 0}{90}\right) + c = 15 \rightarrow c = 11$$

$$d(t) = 4\sqrt{3}\sin\left(\frac{\pi t}{90}\right) + 4\cos\left(\frac{\pi t}{90}\right) + 11$$

$$d(t) = 8\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\sin\left(\frac{\pi t}{90}\right) + \frac{1}{2}\cos\left(\frac{\pi t}{90}\right)\right) + 11$$

$$d(t) = 8\sin\left(\frac{\pi t}{90} + \frac{\pi}{6}\right) + 11$$

Para que la distancia sea mínima, se debe tener:

$$\sin\left(\frac{\pi t}{90} + \frac{\pi}{6}\right) = -1 \rightarrow \frac{3\pi}{2} = \frac{\pi t}{90} + \frac{\pi}{6} \rightarrow t = 120$$

Deben transcurrir como mínimo 120 días.

Rpta.: E

7. Dada la función real f definida como

$$f(x) = \left(\frac{\tan 2x + \tan 4x + \tan 6x \cdot \tan 2x \cdot \tan 4x}{\sin 6x} \right)^2$$

Halle el valor de $f\left(\frac{101\pi}{6}\right)$.

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

Solución:

$$M = \tan 2x + \tan 4x + \tan(4x + 2x) \cdot \tan 2x \cdot \tan 4x$$

$$M = \frac{\tan 2x + \tan 4x}{1 - \tan 2x \cdot \tan 4x} (1 - \tan 2x \cdot \tan 4x) + \tan(4x + 2x) \cdot \tan 2x \cdot \tan 4x$$

$$M = \tan 6x$$

$$f(x) = \left(\frac{\tan 2x + \tan 4x + \tan 6x \cdot \tan 2x \cdot \tan 4x}{\sec 6x} \right)^2$$

$$f(x) = \sec^2 6x$$

Entonces el periodo de f es $\frac{\pi}{6}$, entonces $f\left(101\frac{\pi}{6}\right) = f\left(100\frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{6}\right) = f\left(\frac{\pi}{6}\right) = \sec^2 \pi = 1$

Rpta.: C**Lenguaje****EJERCICIOS DE CLASE**

1. La oración compuesta por subordinación es aquella que está conformada por dos o más proposiciones de diferente valor sintáctico. Según ello, marque la alternativa en la que se presenta oraciones de esta clase.

- I. Salir a correr regularmente tiene múltiples beneficios.
- II. El contrato tenía que estar firmado antes del viernes.
- III. Cuando llegues al distrito, envíame un mensaje, Leo.
- IV. Janet y Jasmín, las cosas van a ser diferentes este año.
- V. Madrina, solíamos irnos de vacaciones a Río de Janeiro.

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

Solución:

En I y III, se presentan las oraciones compuestas por subordinación. Las proposiciones subordinadas son *Salir a correr regularmente* (sustantiva en función de sujeto) y *Cuando llegues al distrito* (adverbial temporal).

Las oraciones de los enunciados II, IV y V son simples.

Rpta.: C

2. La oración compuesta por subordinación presenta en su estructura una proposición principal y una o más proposiciones subordinadas. Según ello, seleccione la alternativa que contiene oración compuesta por subordinación sustantiva.
- A) El día estaba muy lluvioso, por ello, decidimos no salir.
 - B) Mi madre prefiere la escultura; su hermana, la pintura.
 - C) Él entregó su proyecto y recibió una óptima calificación.
 - D) Percy, quiero que exhibas tus cuadros en esa galería.
 - E) Saraí estaba cansada: trabajó durante toda la noche.

Solución:

En la referida oración compuesta, se presenta la proposición subordinada sustantiva **que exhibas tus cuadros en esa galería**.

Rpta.: D

3. En una oración compuesta por subordinación sustantiva, la proposición subordinada cumple la función propia del nombre o sustantivo. Según esta afirmación, señale la alternativa en la cual las proposiciones subordinadas cumplen la función de sujeto.
- I. Es posible que ella no me reconozca.
 - II. Su meta será ahorrar mucho dinero.
 - III. Acordó presidir el comité ejecutivo.
 - IV. Corregir sus errores fue primordial.
- A) I y III B) II y III C) III y IV D) II y IV E) I y IV

Solución:

En el enunciado I, la proposición subordinada de sujeto es *que ella no me reconozca* y en IV, *corregir sus errores*.

Rpta.: E

4. En la oración compuesta por subordinación sustantiva de objeto directo, el verbo principal transitivo recibe una proposición como complemento. De acuerdo con ello, elija la opción que corresponde a este tipo de oración.
- A) La obra que estoy leyendo es muy fascinante.
 - B) Luciana, vamos a tener que esforzarnos más.
 - C) La asesora dijo que deberíamos revisar el acta.
 - D) Guillermina, nos sorprendió que llegaras tarde.
 - E) Comer frutas y verduras es necesario, Alexis.

Solución:

En esta oración, la proposición subordinada *que deberíamos revisar el acta* funciona como objeto directo del verbo *dijo* de la proposición principal.

Rpta.: C

5. La proposición subordinada sustantiva se comporta como la FN en la oración, es decir, cumple las funciones de sujeto, objeto directo, atributo, entre otras. A partir de lo afirmado, en las oraciones *El dirigente le pidió que llegara temprano a la asamblea*, *Conocer el Cusco fue una decisión muy acertada* y *La propuesta laboral es capacitar a los accionistas* las proposiciones subordinadas funcionan, respectivamente, como
- A) sujeto, objeto directo y sujeto.
 B) objeto directo, objeto directo y atributo.
 C) complemento de verbo, sujeto y atributo.
 D) objeto directo, objeto directo y sujeto.
 E) objeto directo, sujeto y atributo.

Solución:

En la primera oración, la proposición subordinada funciona como objeto directo del verbo transitivo *pedir*, en la segunda, la proposición funciona como sujeto del verbo *ser*, en la tercera, la proposición funciona como atributo del verbo copulativo *ser*.

Rpta.: E

6. Una de las funciones que puede desempeñar la proposición subordinada sustantiva es la de atributo si el verbo principal es copulativo. De acuerdo con ello, elija la alternativa que presenta dicha función.
- I. Yolanda, es necesario actuar con prudencia.
 II. Su propósito fue rendir homenaje a sus padres.
 III. Compartir momentos con la familia me agrada.
 IV. Nuestro anhelo era que estudies en el extranjero.

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

Solución:

En II y IV, las proposiciones subordinadas *rendir homenaje a sus padres* y *que estudies en el extranjero* cumplen la función de atributo respectivamente.

Rpta.: B

7. La proposición subordinada sustantiva cumple diferentes funciones. Según ello, marque la alternativa que correlaciona correctamente la columna de los enunciados con la de las funciones de las proposiciones.
- | | |
|---|-------------------------|
| I. Los socios le aseguraron que ganaría. | a. Sujeto |
| II. Es valioso calmar tu espíritu, Esteban. | b. Atributo |
| III. Cinthia se acordó de agradecer al jurado | c. Objeto directo |
| IV. Su trabajo era asesorar a ese empresario. | d. Complemento de verbo |
- A) Ic, IIb, IIIa, IVd B) Id, IIb, IIIa, IVc C) Ib, IId, IIIc, IVa
 D) Ic, IIa, IIId, IVb E) Id, IIa, IIId, IVb

Solución:

- | | |
|--|-------------------------|
| I. Los socios le aseguraron que ganaría. | c. Objeto directo |
| II. Es valioso calmar tu espíritu, Esteban. | a. Sujeto |
| III. Cinthia se acordó de agradecer al jurado. | d. Complemento de verbo |
| IV. Su trabajo era asesorar a ese empresario. | b. Atributo |

Rpta.: D

8. La proposición subordinada sustantiva puede funcionar como complemento de nombre, de adjetivo o de verbo. Tomando en cuenta esta aseveración, correlacione la proposición subordinada de cada oración con la función que desempeña. Luego marque la alternativa correcta.

- | | |
|---|-------------------|
| I. El hecho de que faltaras me preocupó. | a. C. de verbo |
| II. Está feliz de que su equipo haya ganado. | b. C. de nombre |
| III. La joven confía en que todo saldrá bien. | c. C. de adjetivo |
-
- | | | |
|------------------|------------------|------------------|
| A) Ib, IIa, IIIc | B) Ic, IIb, IIIa | C) Ic, IIa, IIIb |
| D) Ia, IIc, IIIb | E) Ib, IIc, IIIa | |

Solución:

- | | |
|---|-------------------|
| I. El hecho de que faltaras me preocupó. | b. C. de nombre |
| II. Está feliz de que su equipo haya ganado. | c. C. de adjetivo |
| III. La joven confía en que todo saldrá bien. | a. C. de verbo |

Rpta.: E

9. Una de las funciones sintácticas que cumple una proposición subordinada sustantiva es la de complemento de nombre. Según esta aseveración, marque la alternativa que presenta proposiciones subordinadas en función de dicho complemento.

- | | |
|--|--|
| I. Está cansado de discutir sobre política. | |
| II. Ellas se jactan de haber conocido Europa. | |
| III. Rodolfo tenía la certeza de que vendrías. | |
| IV. Fany siente deseos de aprender portugués. | |
-
- | | | | | |
|-------------|-----------|-------------|------------|------------|
| A) II y III | B) I y II | C) III y IV | D) II y IV | E) I y III |
|-------------|-----------|-------------|------------|------------|

Solución:

En III y IV, las proposiciones subordinadas *de que vendrías* y *de aprender portugués* cumplen la función de complemento de nombre respectivamente.

Rpta.: C

10. La clase de oración compuesta por subordinación sustantiva que está en función de complemento de nombre, verbo o adjetivo van encabezadas por preposiciones. Tomando en cuenta en ello, determine la función que cumplen las subordinadas en los enunciados *Ellos confían en que la empresa genere muchos beneficios; El niño tiene la seguridad de ganar ese juego y Él está cansado de elaborar las planillas de pago.*

- A) Complemento de nombre, de adjetivo y de verbo
- B) Complemento de adjetivo, de nombre y de verbo
- C) Complemento de verbo, de adjetivo y de nombre
- D) Complemento de nombre, de verbo y de adjetivo
- E) Complemento de verbo, de nombre y de adjetivo

Solución:

La primera proposición subordinada está en función de complemento del verbo *confían*; la segunda, complemento del nombre *seguridad*; y la tercera en función de complemento de adjetivo *cansado*.

Rpta.: E

11. Las oraciones subordinadas sustantivas son aquellas que desempeñan funciones sintácticas propias de un sustantivo o frase nominal. Teniendo en cuenta ello, subraye la proposición subordinada de cada enunciado e indique la función que cumple.

- A) Mi madre decía: «Los tiempos de Dios son perfectos». _____
- B) Preparar postres y meriendas nos agrada muchísimo. _____
- C) El acusado tiene antecedentes de robar celulares y carteras. _____
- D) Patricia, me siento orgullosa de que mis alumnos aprendan. _____
- E) Me acordé de que existía un atajo por este estacionamiento. _____

Rpta.:

- | | |
|---|----------------|
| A) Mi madre decía: « <u>Los tiempos de Dios son perfectos</u> ». | Objeto directo |
| B) <u>Preparar postres y meriendas</u> nos agrada muchísimo. | Sujeto |
| C) El acusado tiene antecedentes <u>de robar celulares y carteras</u> . | C. de nombre |
| D) Patricia, me siento orgullosa <u>de que mis alumnos aprendan</u> . | C. de adjetivo |
| E) Me acordé <u>de que existía un atajo por este estacionamiento</u> . | C. de verbo |

12. Las oraciones compuestas por subordinación sustantiva pueden incluir proposiciones que cumplen las funciones de complemento de nombre, verbo o adjetivo, las cuales están encabezadas por una preposición. Según lo indicado, señale la alternativa que presenta una oración correctamente estructurada.

- A) Yo creía de que te gustaba cantar valeses y boleros.
- B) Le dijeron de que no debía empadronarse en Lima.
- C) Tenía la idea de que haríamos tres películas más.
- D) Jeferson confirmó de que tenía muchos inmuebles.
- E) Irma manifestó de que estaba completo el inventario.

Solución:

La oración presenta una proposición subordinada sustantiva en función de complemento del nombre *idea*, por lo tanto, la preposición *de* es necesaria. En los demás casos, no se requiere dicha preposición.

Rpta.: C

Literatura

EJERCICIOS DE CLASE

1. El vanguardismo evidenció una actitud antirracionalista, ya que se inclinó por un subjetivismo extremo. Esta actitud lo llevó a alejarse _____, porque _____.

- A) del realismo decimonónico – este tiende al conocimiento objetivo de la realidad
- B) del verso libre – el poema tradicional no permite explorar las capacidades del lenguaje
- C) de la vida ordinaria – evidencia un profundo interés en los avances tecnológicos
- D) de la métrica tradicional – prefiere la prosa poética para expresar sus ideas
- E) del lenguaje cotidiano – busca explorar la dimensión espacial del poema

Solución:

El vanguardismo se enfoca en explorar las dimensiones de la subjetividad, por ello se aleja del realismo decimonónico. El vanguardismo desconfía del objetivismo realista que valora la realidad como único ámbito del conocimiento.

Rpta.: A

2.

PORQUE MIS OJOS ERAN NIÑOS

Y mi corazón

un botón

más

de

mi camisa de fuerza

Pero hoy que mis ojos visten pantalones largos

veo a la calle que está más mendiga de pasos.

¿Qué característica del vanguardismo peruano se presenta en los versos citados del libro *5 metros de poemas*, de Carlos Oquendo de Amat?

- A) El empleo de la métrica tradicional
- B) El compromiso político de la poesía
- C) La influencia nociva de la tecnología
- D) El uso del nivel espacial del poema
- E) La renovación del exotismo modernista

Solución:

En el fragmento del “poema del manicomio”, de *5 metros de poemas*, de Carlos Oquendo de Amat, se evidencia el aprovechamiento espacial del poema.

Rpta.: D**3.**

*Hay soledad en el hogar; se reza,
y no hay noticias de los hijos hoy.
Mi padre se despierta, ausculta
la huida a Egipto, el restañante adiós.
Está ahora tan cerca;
si hay algo en él de lejos, seré yo.
Y mi madre pasea allá en los huertos,
saboreando un sabor ya sin sabor.*

¿Qué tema de *Los heraldos negros*, de César Vallejo, podemos identificar en el fragmento citado del poema «Los pasos lejanos»?

- A) La marginación social
- B) El hogar provinciano
- C) El compromiso político
- D) La síntesis cultural andina
- E) El rechazo a la modernidad

Solución:

En el fragmento del poema «Los pasos lejanos», de *Los heraldos negros*, se hace referencia al hogar provinciano de César Vallejo.

Rpta.: B**4.**

Qué estará haciendo esta hora mi andina y dulce Rita
de junco y capulí;

.....

Qué será de su falda de franela; de sus
afanes, de su andar;

de su sabor a cañas de mayo del lugar.

Ha de estarse a la puerta mirando algún celaje,
y al fin dirá temblando: “¡Qué frío hay... Jesús!”.

Y llorará en las tejas un pájaro salvaje.

En este fragmento del poema «Idilio muerto», de *Los heraldos negros*, de César Vallejo, ¿qué tema destaca?

- A) El dolor por el amor no correspondido
- B) La extrema soledad de la existencia
- C) La ausencia del padre campesino
- D) La pobreza y el hambre en la cárcel
- E) La nostalgia por el mundo andino

Solución:

En el citado fragmento del poema «Idilio muerto», de Los heraldos negros, se manifiesta la nostalgia y añoranza por el espacio andino y se expresa en los términos: «mi andina y dulce Rita, «capulí», «falda de franela», «sabor a cañas», «¡Qué frío hay... Jesús!», «llorará en las tejas».

Rpta.: E**5.**

Rechinan dos carretas, contra los martillos
hasta los lagrimales trifurcas,
cuando nunca las hicimos nada.
A aquella otra sí, desamada,
amargurada bajo túnel campero
por lo uno, y sobre duras ájidas
pruebas espiritivas.

Tendime en són de tercera parte,
mas la tarde —qué la bamos a hhazer—
se anilla en mi cabeza, furiosamente
a no querer dosificarse en madre. Son los anillos.

¿Qué característica formal del poemario *Trilce*, de César Vallejo, podemos identificar en el poema IV del libro?

- A) Aprovechamiento de la dimensión espacial del poema
- B) Alteración de las normas gramaticales en la escritura
- C) Establecimiento de paralelismo de conceptos opuestos
- D) Planteamiento de neologismos como el término «campero»
- E) Empleo de figuras como la metáfora y el hipérbaton

Solución:

En el poema, se aprecia una ortografía caprichosa en «ájidas», «espeditivas», «són», «bamos», «hhazer» como ejemplo del espíritu experimental vanguardista.

Rpta.: B**6.**

El cancerbero cuatro veces
al día maneja su candado, abriéndonos
cerrándonos los esternones, en guiños
que entendemos perfectamente.

Con los fundillos lelos melancólicos,
amuchachado de trascendental desaliño,
parado, es adorable el pobre viejo.
Chancea con los presos, hasta el tope
los puños en las ingles. Y hasta mojarrilla
les roe algún mendrugo; pero siempre
cumpliendo su deber.

¿Cuál es el tema principal del poemario *Trilce*, de César Vallejo, presente en los versos citados del poema L?

- A) La fatalidad del destino
- B) La melancolía por el hogar
- C) El espacio provinciano
- D) La ausencia de la madre
- E) La reclusión en la cárcel

Solución:

El tema destacado de *Trilce* presente en los versos citados del poema L es la cárcel. En los versos se menciona al guardián de una prisión cumpliendo su deber.

Rpta.: E

7.

Es idiota
ese método de padecimiento,
esa luz modulada y virulenta,
si con sólo la calma haces señales
serias, características, fatales.

Vamos a ver, hombre;
cuéntame lo que me pasa,
que yo, aunque grite, estoy siempre a tus órdenes.

¿Qué característica del estilo de *Poemas humanos*, de César Vallejo, se observa en los siguientes versos del poema «Otro poco de calma, camarada»?

- A) El poema adquiere una forma dramática.
- B) Las ideas se plantean como contrapuestas.
- C) Los versos se estructuran por paralelismos.
- D) La oralidad es recreada a través de exclamaciones.
- E) El lenguaje muestra una postura política.

Solución:

En los versos citados, se puede apreciar que se sugiere un diálogo entre el hablante lírico y su interlocutor. Esta sugerencia al diálogo es afín al tono dramático.

Rpta.: A

8.

*Por entre mis propios dientes salgo humeando,
dando voces, pujando,
bajándome los pantalones...
Váca mi estómago, váca mi yeyuno,
la miseria me saca por entre mis propios dientes,
cogido con un palito por el puño de la camisa.*

Con respecto a los versos citados del poema «La rueda del hambriento» perteneciente a *Poemas humanos*, de César Vallejo, marque la alternativa que contiene la afirmación correcta.

- A) Denuncia las injusticias humanas como producto de la codicia.
- B) Menciona las consecuencias de la falta de solidaridad humana.
- C) Emplea imágenes corporales para expresar el sufrimiento.
- D) Describe la fragmentación del cuerpo producto de la marginación.
- E) Refiere los elementos que constituyen el sincretismo andino.

Solución:

Los versos citados expresan el padecimiento producto de la pobreza. Para ello, el hablante lírico apela a aludir partes corporales (diente, estómago, yeyuno) para reforzar el sentido desarrollado.

Rpta.: C

Psicología

EJERCICIOS DE CLASE

Lea atentamente el enunciado de cada pregunta y señale la respuesta correcta.

1. Si Xiomara se ubica en la etapa evolutiva de la niñez temprana, establezca el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados, en relación a las características que le deben corresponder de acuerdo a su etapa.
- I. Xiomara confunde la realidad con la fantasía.
 - II. Es capaz de respetar las reglas de los juegos.
 - III. Puede percibir la diferencia de sexos.
- A) VVV B) VFV C) FVF D) VVF E) FFV

Solución;

VFV

- I. En la niñez temprana, predomina la fantasía.
- II. El juego reglado se desarrolla en la niñez intermedia.
- III. En la niñez temprana, el niño ya puede identificar su sexo y diferenciarlo.

Rpta.: B

2. A comienzos de los años sesenta, miles de mujeres embarazadas que consumieron un medicamento de uso libre, denominado Talidomida, dieron a luz bebés con una malformación caracterizada por ausencia de extremidades. Esta información hace referencia al factor influyente en el desarrollo del niño (a), denominado(a)

A) hereditario. B) cuantitativo. C) genético.
D) maduracional. E) congénito.

Solución:

El factor congénito se refiere a los eventos que se presentan desde la fecundación hasta el parto, potenciando o limitando el desarrollo del nuevo ser.

Rpta.: E

3. Si Darío clasifica los objetos, pero aún no logra entender el significado de la frase «Todo lo real es racional y todo lo racional es real», es correcto afirmar que cognitivamente él se ubica en el estadio denominado _____ correspondiente a la etapa evolutiva denominada _____, donde su pensamiento es _____.

A) operaciones concretas – niñez intermedia – lógico pero concreto
B) operaciones formales – adolescencia – lógico abstracto
C) preoperacional – niñez temprana - reversible
D) operaciones concretas – niñez intermedia – irreversible
E) sensorio motriz – infancia – lógico concreto

Solución:

La clasificación es una operación lógica correspondiente al estadio de las operaciones concretas, correspondiente a la niñez intermedia, donde el pensamiento aún no es abstracto, sino concreto.

Rpta.: A

4. Cleo comenta a sus amigas que su hermanito de tres meses de edad ha heredado la curiosidad de su madre; tan es así que aun siendo pequeño cuando le rozan la mejilla, inmediatamente voltea a ver qué ha sucedido. Identifique el valor de verdad de los siguientes enunciados referidos al caso descrito.

I. Cleo está en lo cierto, la curiosidad es una característica heredada.
II. La reacción del bebé evidencia un reflejo innato llamado «de moro».
III. La reacción del bebé se explica por el concepto de atención dirigida.
IV. Lo narrado ilustra el reflejo innato denominado «reflejo de búsqueda».

A) VVFF B) VFVF C) FFVV D) FFFV E) FVVV

Solución:

El reflejo de Búsqueda u orientación es aquel que se produce cuando al tocarle la mejilla, el bebé gira la cabeza hacia el lado de donde provino la estimulación.

Rpta.: D

5. Desde hace unas semanas, Ariana ha iniciado actividades de escritura, notándose claramente un mayor dominio de su mano derecha. Dicha característica del desarrollo se denomina _____ y corresponde a la dimensión _____ del desarrollo.

- A) psicomotricidad gruesa – psicosocial
C) ley céfalo caudal – físico
E) psicomotricidad fina – cognitiva
- B) lateralidad – psicomotriz
D) lateralidad – física

Solución:

El dominio de una parte del cuerpo se denomina lateralidad y es una característica correspondiente a la dimensión física del desarrollo.

Rpta.: D

6. Las dimensiones física, cognoscitiva y psicosocial en el desarrollo humano permiten caracterizar y comprender mejor a un individuo que atraviesa una etapa específica del ciclo vital. Relacione estas dimensiones con los casos presentados.

- I. Dimensión física. a. Cuando le cubren el juguete con un pañuelo, Joaquín busca debajo, pues ya sabe que allí lo encontrará.
- II. Dimensión cognoscitiva. b. Cuando Rosario llora y luego oye a su mamá, se tranquiliza, sonríe y extiende los brazos hacia ella al momento en que se aproxima.
- III. Dimensión psicosocial. c. Lucía pudo caminar y subir escaleras sin apoyarse en la pared u otra ayuda adicional, al año y medio de edad.

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

Solución:

(Ic) En la dimensión física se describen un conjunto de destrezas motoras que van apareciendo a medida que el organismo va madurando, y por tanto, es capaz de realizar.

(IIa) En la dimensión cognoscitiva se pueden observar los cambios en la forma cómo evalúa el individuo su entorno, por ejemplo, cuando descubre la noción de la permanencia del objeto, por la cual entiende que los objetos permanecen a pesar de que ya no los puede ver.

(IIIb) En la dimensión psicosocial podemos observar cómo el individuo interactúa con otros, cómo va estableciendo vínculos de confianza o desconfianza, que influirán en su comportamiento.

Rpta.: A

7. El desarrollo humano abarca diferentes dimensiones. A continuación, identifique un cambio en la dimensión psicosocial de la niñez intermedia.

- I. Presentar curiosidad desbordante por explorar el entorno
- II. Respetar las normas en una actividad lúdica
- III. Lograr el aprendizaje de la lectoescritura

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

Solución:

En la niñez intermedia se logra aceptar y respetar las normas en el juego. A eso se denomina juego reglado.

Rpta.: D

8. Darién es un niño de cuatro años que vive con sus padres, abuelos y tíos. Todos suelen darle indicaciones sobre cómo debería comportarse y tienen poca paciencia para esperar que él se dé cuenta y se corrija solo. De un tiempo a esta parte, han notado que el niño se muestra retraído y reticente a participar en actividades sociales. De acuerdo con la teoría del desarrollo psicosocial, es probable que Darién está desarrollando dificultades en el enfrentamiento del conflicto denominado _____ desarrollado por _____.

- A) obediencia vs culpa – Erick Fromm
- B) operaciones concretas – Jean Piaget
- C) iniciativa vs culpa – Erick Erikson
- D) autonomía vs vergüenza – Sigmund Freud
- E) integridad vs desesperación – Lev Vigotsky

Solución:

En la niñez temprana, se presenta el conflicto **iniciativo versus culpa**, en el cual los niños se aventuran a hacer cosas, pero algunas veces son sancionadas, entonces el niño siente culpa, se retrae y evita las situaciones de grupo.

Rpta.: C

9. Si Gabriel considera que «los carros tienen vida porque se mueven», es correcto afirmar que

- I. Gabriel ha alcanzado el pensamiento reversible.
- II. El pensamiento de Gabriel es animista.
- III. Gabriel está en la etapa evolutiva denominada niñez temprana.

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

Solución:

En la niñez temprana se suele presentar el animismo, el cual es una característica en el desarrollo cognitiva que consiste en atribuirle vida e intención a los objetos.

Rpta.: C

10. Nereida llora porque su hermana de doce años le cambió sus diez monedas de a sol, por un billete de diez soles. Ella sostiene que «le ha quitado» su dinero. Esto no sería alarmante si la niña se encontrara en la etapa denominada _____ porque entonces su pensamiento sería _____ y _____.

- A) niñez temprana – imitativo – animista
- B) niñez intermedia – conservador – reversible
- C) infancia temprana – sintético – transducible
- D) niñez intermedia – reversible – concreto
- E) niñez temprana – irreversible – sincrético

Solución:

Durante la niñez temprana, de tres a seis años, el pensamiento se encuentra en la etapa que Piaget denominó **preoperacional**, donde el niño confunde la realidad con la fantasía, guiándose exclusivamente por su percepción (**pensamiento sincrético**), uniendo eventos sin causación real.

Rpta.: E

Educación Cívica

EJERCICIOS DE CLASE

1. Los Órganos Constitucionales Autónomos se caracterizan por sus funciones ~~especiales~~ y registrarse por sus respectivas leyes orgánicas. Respecto a los altos funcionarios que dirigen algunas de estas instituciones, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:

- I. Los derechos y prerrogativas de un parlamentario le asisten también al contralor General de la República.
- II. El pleno del directorio del Banco Central de Reserva es nombrado por el presidente del Consejo de Ministros.
- III. La Comisión Permanente del Congreso designa al contralor General de la República por siete años.
- IV. El Poder Legislativo designa a los integrantes del directorio que dirigen la Superintendencia de Banca y Seguros.

- A) FFVF B) FVFF C) FFVV D) FVVV E) VFVF

Solución:

- I. **Falso.** Porque el contralor goza de los mismos derechos y prerrogativas de un ministro de Estado.
- II. **Falso.** Porque el Legislativo (elije 3) y el Ejecutivo (elije 4, entre ellos el presidente) designan a los integrantes del directorio del Banco Central de Reserva.
- III. **Verdadero.** Porque en efecto es la Comisión Permanente del Congreso es la que designa al contralor por siete años, a propuesta del Ejecutivo.
- IV. **Falso.** La SBS es dirigida por el superintendente designado por el Ejecutivo.

Rpta.: A

2. La Contraloría General de la República es el órgano superior del Sistema Nacional de Control y su accionar está orientada a fiscalizar el uso adecuado de los recursos del Estado. En relación a las funciones de esta institución determine los enunciados correctos.
- I. Fiscaliza el endeudamiento y la rentabilidad de los fondos nacionales.
 - II. Supervisa los actos de aquellas instituciones sujetas a control en el país.
 - III. Detecta e investiga el lavado de activos y el financiamiento del terrorismo.
 - IV. Supervisa la legalidad de la ejecución del presupuesto de la República.
- A) I y II B) Solo III C) II y III D) II y IV E) III y IV

Solución:

- I. **Incorrecto.** Es el Banco Central de Reserva el que Administra la rentabilidad de los fondos y las reservas internacionales a su cargo.
- II. **Correcto.** Supervisa los actos de las instituciones sujetas a control, incluyendo las regiones y municipalidades.
- III. **Incorrecto.** Prevenir y detectar el lavado de activos y financiamiento del terrorismo le corresponde a la SBS.
- IV. **Correcto.** Supervisar la legalidad de la ejecución del presupuesto de la República es una de las funciones de la Contraloría.

Rpta.: D

3. En resguardo de los intereses de los ahorristas, _____ ha sometido a régimen de intervención a una entidad financiera en el Cusco, por haber incurrido en la causal establecida en el numeral 4 del artículo 104 de la Ley N° 26702 y sus modificatorias. La referida causal se origina cuando una entidad financiera presenta un acelerado deterioro de su solvencia. De acuerdo con la información reportada al 31 de agosto del 2024, la financiera presentó una reducción de su patrimonio del 59.53% en los últimos 12 meses.
- A) el Banco Central de Reserva del Perú
 - B) la Comisión Permanente del Congreso
 - C) la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP
 - D) la Unidad de Inteligencia Financiera del Perú
 - E) la Contraloría General de la República

Solución:

Entre las funciones de la Superintendencia de Banca, Seguros y Administradoras Privadas de Fondo de Pensiones (SBS) según lo establecido en la Ley N° 26702, está la de regular y supervisar los sistemas financieros, de seguros y del sistema privado de pensiones. Este marco legal permite la intervención a una entidad financiera en caso de presentar un acelerado deterioro de su solvencia y su patrimonio.

Rpta.: C

4. Una de las principales noticias fue el registro de una inflación interanual de 3,02 % y una inflación mensual de 0,02 %. Asimismo, las entidades financieras han ajustado al alza sus proyecciones de crecimiento para este año. Además, el Perú evitó una recesión más profunda gracias a la minería, sector que creció 8,21 % el año pasado. Esto, después de conocerse que en el 2023 el PBI se contrajo a 0,55 %, tras reportarse una producción negativa en seis sectores, como el caso del pesquero, que fue el más afectado. Esto fue indicado por el presidente del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). ¿A qué función del BCRP se refiere lo descrito en la mayor parte del texto?
- A) Administrar las reservas internacionales a su cargo
 - B) Supervisar los sistemas financieros y de pensiones
 - C) Fiscalizar las operaciones de la deuda pública
 - D) Regular las divisas y la moneda internacional
 - E) Informar al país sobre las finanzas nacionales

Solución:

La Ley Orgánica del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) es el Decreto Ley 26123, que fue aprobado y publicado el 30 de diciembre de 1992. Esta ley establece que el BCRP es una persona jurídica de derecho público con autonomía, patrimonio propio y duración indefinida.

Entre las funciones del BCRP, se encuentran, regular la cantidad de dinero, administrar las reservas internacionales, emitir billetes y monedas, preservar la estabilidad monetaria e informar sobre las finanzas nacionales.

Rpta.: E

Historia

EJERCICIOS DE CLASE

1. La Revolución mexicana fue un suceso histórico que se produjo a principios del siglo XX. Fue el resultado de la acumulación de graves contradicciones sociales, económicas y políticas que propiciaron la insurgencia de la masa campesina, artesana y obrera que finalmente no logró tomar el poder político. Sin embargo, si bien los gobiernos que se establecieron estuvieron controlados por la oligarquía terrateniente y burguesa alineada a los intereses de Estados Unidos, se implementó un conjunto de reformas sociales para evitar el avance de los sectores populares. En ese sentido, señalar qué proposiciones son correctas acerca de este gran suceso.
- I. Francisco Madero se enfrentó al gobierno de Porfirio Díaz.
 - II. Pancho Villa se levanta en la zona sur de México.
 - III. Emiliano Zapata presenta el Plan Guadalupe.
 - IV. Venustiano Carranza promulgó la Constitución de Querétaro.
- A) III y IV B) I y IV C) I, II y IV D) II y III E) I, II y III

Solución:

La Revolución mexicana fue un suceso histórico en el que la insurgente masa campesina, obrera y artesana fue liderada por Emiliano Zapata en el sur y Pancho Villa en el norte, quienes no lograron tomar el poder político, pero sí consiguieron importantes derechos cuando en 1917 el gobierno oligárquico burgués de Venustiano Carranza, alineado a los intereses de Estados Unidos, promulgó la constitución de Querétaro. Por su parte, Francisco Madero se enfrentó al dictador Porfirio Díaz y logró destituirlo. Posteriormente, Emiliano Zapata propuso el Plan Ayala, en el cual se exigía a Madero la entrega de tierras a los campesinos.

Rpta.: B

2. Las medidas radicales implantadas en Rusia a partir de octubre de 1917 por el gobierno socialista dirigido por Lenin generaron una fuerte resistencia de las clases conservadoras (la burguesía, los boyardos, el alto clero cristiano ortodoxo y las cúpulas militares). Esta situación provocó la guerra civil entre el Ejército Rojo y el Ejército Blanco (que tuvo el apoyo de las potencias extranjeras). El pueblo ruso soportó el peso de la guerra y finalmente se consolidó la revolución, pero el conflicto perjudicó la producción alimenticia, por lo que, a fin de salir de la crisis, en 1921 Lenin propuso la NEP, que consistió en
- A) intensificar la organización de una economía estatal, dirigida y planificada.
 - B) implementar el primer plan quinquenal para potenciar la producción agropecuaria
 - C) aceptar el proyecto de la empresa Shell para extraer petróleo del Cáucaso.
 - D) aplicar una economía mixta de planificación estatal con iniciativa privada.
 - E) liberalizar la producción e incentivar la inversión estatal con mayor presupuesto.

Solución:

Las medidas revolucionarias decretadas en Rusia a partir de octubre de 1917 por el gobierno socialista dirigido por Lenin, perjudicaron los privilegios de las clases conservadoras despóticas, quienes provocaron la guerra civil entre el *Ejército Rojo* y el Ejército Blanco. Si bien triunfó el primero, dirigido por León Trotsky, la guerra baja producción alimenticia, escasez y hambre. Para solucionar esta crisis, Lenin decretó en 1921 la NEP, que consistió en devolver a los empresarios y campesinos sus fábricas y tierras, respectivamente, con la finalidad de incrementar la producción; es decir, se aplicó una economía mixta de planificación estatal con iniciativa privada.

Rpta.: D

3. Durante la guerra civil española (1936-1939) lucharon los _____, quienes tuvieron el apoyo de las Brigadas Internacionales y la Unión Soviética, contra los _____, liderados por Francisco Franco y que contaron con el apoyo del fascismo. La causa principal de este conflicto bélico fue que los sectores conservadores no aceptaron el triunfo electoral del Frente Popular (socialistas y comunistas).
- | | |
|---------------------------------|------------------------------|
| A) nacionalistas – republicanos | B) socialistas – fascistas |
| C) republicanos – nacionalistas | D) comunistas – republicanos |
| E) falangistas – socialistas | |

Solución:

El conjunto de reformas que implementó el gobierno del Frente Popular en 1936 en favor de los trabajadores enardecieron a los sectores conservadores, quienes en el campo político organizaron las Juntas de Ofensiva Nacional Sindicalista, conocidas a partir de 1934 como la Falange Española. Esta, de ideología nazi-fascista, promovió el levantamiento del ejército en Marruecos, comandado por el general Francisco Franco. Estalló así una cruenta guerra civil en la que se enfrentaron los nacionalistas falangistas contra los republicanos del Frente Popular.

Rpta.: C

4. La Segunda Guerra Mundial fue una conflagración bélica (1939- 1945) que estalló en Europa, motivada por las rivalidades económicas, ideológicas y políticas de los aliados capitalistas occidentales contra los países del Eje. En un principio se produjo la expansión arrasadora y contundente de Alemania y Japón; pero a partir de 1942 los Aliados contraatacaron de una manera demoledora, sobre todo por acción de la Unión Soviética y de los Estados Unidos, que no se detuvieron hasta el triunfo definitivo. Sobre este gran acontecimiento, establecer la relación correcta entre las etapas y sus sucesos.

- I. Ofensiva del Eje
- II. Ofensiva de los Aliados
- III. El avance de 1944
- IV. Fin de la guerra

- a. Desembarco en Normandía
- b. Operación León Marino
- c. Conferencia de Postdam
- d. Victoria de Stalingrado

- A) Ic, IIa, IIIb, IVd
- D) Ib, IId, IIIc, IVa

- B) Ib, IIa, IIIId, IVc
- E) Ib, IId, IIIa, IVc.

- C) Ia, IIc, IIIId, IVb

Solución:

Si bien es cierto que la Segunda Guerra Mundial se originó en Europa, específicamente en Alemania, también es verdad que involucró a los Estados Unidos, la Unión Soviética, Japón, países del norte de África, etc. Una de las causas fue el expansionismo económico de las potencias monopólicas capitalistas, sobre todo de los países del Eje, de ideología nazi-fascista. La guerra la inició Alemania cuando invadió Polonia y en julio de 1940 ya tenía el control del oeste europeo. Al ataque a Inglaterra lo llamó «Operación León marino». Por su parte, Japón invadió el oriente de Asia e islas del Pacífico, y su acción más relevante fue el ataque a la base naval de los Estados Unidos del archipiélago de Hawái, Pearl Harbor, el 7 de diciembre de 1941. Sin embargo, a partir de enero de 1942 se inició la ofensiva aliada, destacando la victoria de los soviéticos sobre los alemanes en la batalla de Stalingrado. En la conferencia de Teherán, de noviembre de 1943, se acordó el día D, es decir, el desembarco a Normandía. En febrero de 1945 se realizó la conferencia de Yalta y en julio del mismo año la de Potsdam, que definieron las zonas de influencia entre las potencias y la rendición de Alemania.

Rpta.: E

5. La Guerra Fría, en su primera fase (1945-1956), fue el enfrentamiento indirecto entre Estados Unidos (representante del capitalismo) y la Unión Soviética (representante del comunismo), que dividieron al mundo en dos grandes bloques. Dicha rivalidad se manifestó en los frentes político, económico e ideológico, y de manera indirecta en el campo militar. En relación a este conflicto señalar el valor de (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. La Unión Soviética y los países de Europa del Este acuñan el término «mundo libre».
- II. Los Estados Unidos impulsan una economía de mercado y la supremacía del dólar.
- III. En 1957 la Unión Soviética lanza al espacio el primer satélite artificial, «Sputnik I».
- IV. La Unión Soviética y los países socialistas se beneficiaron con el Plan Marshall.

A) FVVF B) VVVF C) FFVV D) FVFF E) VFFV

Solución:

La primera fase de la Guerra Fría (1945-1956) fue el enfrentamiento indirecto entre dos superpotencias: los Estados Unidos (representante del capitalismo) y la Unión Soviética (representante del comunismo). Fue una lucha en la que las dos potencias trataban de demostrar al mundo que su sistema socio-económico, político e ideológico era el mejor. El término «mundo libre» lo acuñaron los Estados Unidos y el bloque capitalista para utilizarlo contra el bloque contrario. Asimismo, en el campo económico impulsaron una economía de mercado y la supremacía del dólar, muy diferente al bloque socialista, que desarrollaba una economía estatal, dirigida y planificada. El Plan Marshall aplicado por los Estados Unidos después de la guerra benefició a los Estados capitalistas de Europa occidental. Hasta mediados de la década del 60 la Unión Soviética lideraba los vuelos espaciales. En 1957 lanzó el primer satélite espacial: el «Sputnik I».

Rpta.: A

Geografía

EJERCICIOS DE CLASE

1. La demografía es la disciplina que permite conocer y entender las características de la población en el transcurso del tiempo. En relación a esta ciencia y la población peruana, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:

- I. En el país los censos de derecho o de iure, históricamente son los que se aplican con mayor frecuencia.
- II. La institución pública encargada de la realización de los procedimientos censales en nuestro país es el INEI.
- III. El análisis demográfico nos lleva a concluir que la mayoría de la población peruana se concentra en áreas urbanas.
- IV. La recopilación de información estadística en el Perú se realiza cada quinquenio por mandato legislativo.

A) VFVF B) FVVF C) FFVV D) FVFF E) VFVV

Solución:

- I. **Falso.** Históricamente los censos de población aplicados en nuestro país son los censos «de facto o de hecho», es decir, las personas son empadronadas en la vivienda o en el lugar donde se encontraban en el Momento Censal, independientemente de su residencia habitual.
- II. **Verdadero.** En el Perú es el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), la entidad que realiza el Censo, de acuerdo la Ley N.º 13248, Ley de Censos.
- III. **Verdadero.** La población peruana se concentra mayoritariamente en las zonas urbanas, estas ciudades concentran el 82,4 % de la población (censo 2017).
- IV. **Falso.** En el Perú, generalmente, se realiza el censo con una periodicidad de 10 años para los Censos Nacionales de Población y Vivienda, y de 5 años para los Censos Económicos, Agropecuarios, de Industria, Comercial y de Servicios.

Rpta.: B

2. La tasa de crecimiento promedio anual es el indicador que evalúa la velocidad del incremento anual de la población en términos relativos. En el caso de nuestra población ha tenido un crecimiento promedio anual de 1 % durante el periodo 2007–2017, de 1,6 % en el periodo 1993 – 2007 y el anterior fue de 2,0 % para el periodo 1981 – 1993. En relación a lo mencionado podemos afirmar que
- A) el ritmo de crecimiento es constante y se encuentra en ascenso debido a las emigraciones en las últimas décadas.
 - B) este descenso paulatino de la población influye en la mayor densidad de las zonas rurales del país.
 - C) los indicadores de natalidad y mortalidad se encuentran en un acelerado aumento en nuestra población.
 - D) se evidencia una tendencia decreciente del ritmo de crecimiento poblacional en términos relativos.
 - E) La velocidad ascendente de este indicador poblacional es lento en los últimos periodos intercensales.

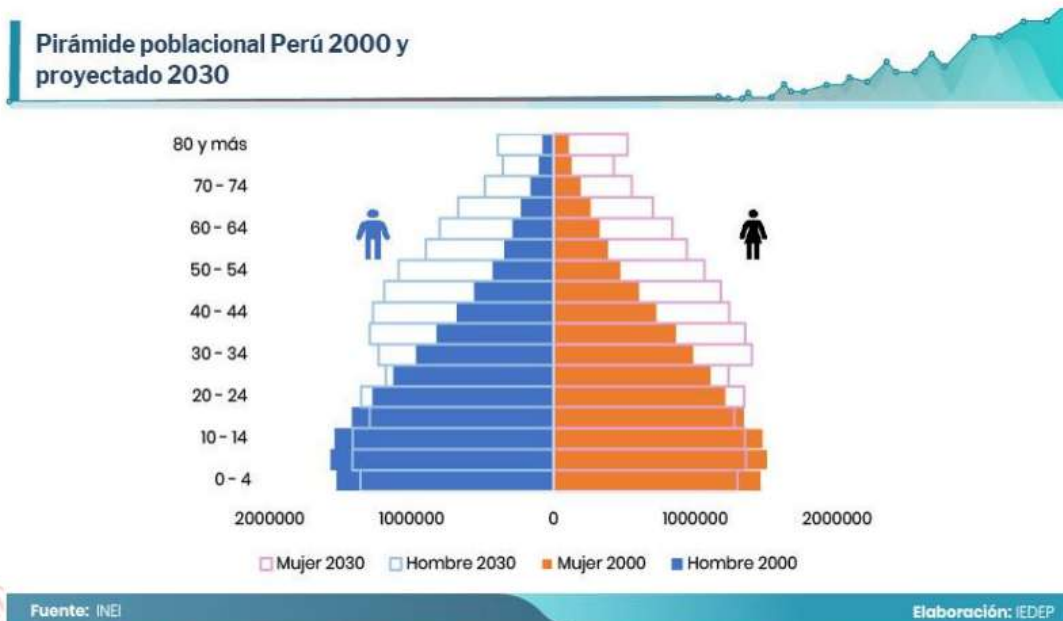
Solución:

La tasa de crecimiento promedio anual es el indicador que evalúa la velocidad del incremento anual de la población en términos relativos. Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), la población del Perú se incrementó en 301 mil 662 habitantes cada año entre el 2007 y 2017.

Se observa además que este indicador entre los periodos 1981 – 1993 fue de 2,0 %, en el periodo 1993 – 2007 fue de 1,6 % y 1 % durante el periodo 2007–2017, lo cual confirma la tendencia decreciente del ritmo de crecimiento poblacional en los últimos 77 años.

Rpta.: D

3. En base a la imagen que nos muestra una proyección de la pirámide poblacional del Perú al 2030, establezca los enunciados correctos.



- I. La longevidad de nuestra población se incrementará a fines de década.
- II. La tasa de natalidad seguirá un proceso de disminución paulatinamente.
- III. La tasa bruta de mortalidad experimentará un rápido incremento.
- IV. El incremento relevante se manifestará en la tasa de fecundidad.

- A) II, III y IV
D) I, III y IV

- B) I y II
E) I y III

- C) II y IV

Solución:

- I. **Correcto.** Al observar la proyección para el 2030 de la pirámide demográfica, se aprecia un incremento de la población adulta mayor, lo cual va a influir en el aumento de la longevidad en la población peruana.
- II. **Correcto.** La proyección poblacional para el 2030 refleja la reducción en la base de la pirámide, esto significa la disminución progresiva de la tasa bruta de natalidad y menor cantidad de población joven.
- III. **Incorrecto.** La tasa bruta de mortalidad en la proyección al 2030 sufrirá una disminución, la imagen muestra una ampliación considerable en la parte superior de la pirámide tanto para población femenina como masculina.
- IV. **Incorrecto.** La proyección de la pirámide muestra una progresiva contracción en su base, ello se traduce en la disminución de las tasas de natalidad, fecundidad y de la población joven.

Rpta.: B

4. Las migraciones constituyen los desplazamientos de la población de un territorio a otro con ánimo de residencia, siempre que para ubicarse en el nuevo lugar se traspase la frontera del territorio político-administrativo. Estos sucesos migratorios son factores que afectan la dinámica de crecimiento y la composición de la población. Respecto a este proceso en el territorio peruano determine el valor de verdad (V o F) de los enunciados.
- I. Los inmigrantes que llegan a nuestro país tienden a residir en los departamentos de mayor superficie.
 - II. La migración interna se realiza principalmente de occidente a oriente, debido a la crisis económica en las zonas urbanas.
 - III. La mayor cantidad de emigrantes son estudiantes, empleados de oficina que provienen de zonas urbanas.
 - IV. El mayor flujo de inmigrantes que han llegado al país en los últimos años proviene del norte de Sudamérica.

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

Solución:

- I. **Falso.** Los inmigrantes que llegan a nuestro territorio residen en Lima y Callao por razones socio económicas y no a los departamentos de mayor superficie como Loreto o Ucayali.
- II. **Falso.** La migración al interior del país se ha realizado en dirección de este a oeste en el transcurso del tiempo, principalmente de zonas rurales a urbanas por las condiciones económicas que presentan.
- III. **Verdadero.** Los emigrantes peruanos se caracterizan por ser jóvenes en su mayoría entre los 30 a 49 años, además registraron ser estudiantes y empleados de oficina.
- IV. **Verdadero.** Los inmigrantes registrados en nuestro país son en su mayoría de nacionalidad venezolana (85,7 %) y colombiana (3,8 %), ambos países localizados al norte de Sudamérica.

Rpta.: E

Economía

EJERCICIOS DE CLASE

1. Para los países que gastan en el extranjero mucho más de lo que reciben el saldo en cuenta corriente se convierte en un tema de interés nacional; empresarios, sindicalistas y parlamentarios no tardan en señalar a los socios comerciales y acusarlos de prácticas desleales. Para los países en desarrollo donde escasea el capital puede ser lógico tener déficit en cuenta corriente, ya que el ahorro interno no alcanza para aprovechar todas las oportunidades de inversión. Del texto anterior se deduce que

- A) las exportaciones son menores que las importaciones de mercancías.
- B) el consumo de bienes es mayor que la renta disponible.
- C) la inversión es mayor que el ahorro interno y el país necesita fondos externos.
- D) las salidas de capital superan a las entradas de capital al país.
- E) la inversión es menor ahorro interno y el país exporta fondos al exterior.

Solución:

Un déficit indica que una economía tiene un gasto mayor que su ingreso y, por lo tanto, debe financiarlo haciendo uso del ahorro del resto del mundo (ahorro externo). El saldo en cuenta corriente puede expresarse como la diferencia entre el ahorro nacional (tanto público como privado) y la inversión.

Rpta.: C

2. Para el Perú, un superávit de la cuenta financiera significa que

- A) se incrementa el superávit comercial.
- B) se reduce el déficit comercial.
- C) aumenta el déficit comercial.
- D) aumenta el endeudamiento externo.
- E) el país financia al resto del mundo.

Solución:

El superávit en cuenta financiera se produce por un superávit comercial lo que le proporciona al país la capacidad para prestar al resto del mundo ese excedente de dinero.

Rpta.: E

3. Las inundaciones por El Niño Costero 2017 en el Perú fueron bastante destructivas para el país, especialmente para la región norte: tuvieron una duración de casi tres meses, afectaron a 1,5 millones de personas, causaron 162 muertos y dañaron cientos de miles de hogares. Nuestro país recibió muchas donaciones en especie y en dinero. ¿En qué tipo de sub-balanza de la Balanza de Cuentas Corrientes debe registrarse esas donaciones? Marque la alternativa correcta.

- | | |
|--|-------------------------------------|
| A) La balanza comercial. | B) La balanza de servicios. |
| C) La balanza de transferencias corrientes | D) La balanza de renta de factores. |
| E) La balanza de Reservas Neta. | |

Solución:

Balanza de Transferencias Corrientes, comprende aquellas operaciones que no tienen una contraprestación directa como es el caso de las remesas y de las donaciones de bienes, servicios y dinero en efectivo.

Rpta.: C

4. El Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) informó al 14 de febrero del 2024 que las RIN totalizaron US\$ 74,480 millones, mayores en US\$ 3,447 millones al del cierre de 2023. Las reservas internacionales están constituidas por activos internacionales líquidos y su nivel actual es equivalente a 28% del PBI, afirmó la autoridad monetaria. Del texto anterior. ¿Para qué sirven las Reservas Internacionales Netas?
- A) Las RIN le permiten al BCRP tener capacidad y solidez para manejar las inversiones en infraestructura.
 - B) Mientras más RIN tenga el banco central de un país, menor es su fortaleza y competitividad frente a los países de la región.
 - C) Las RIN funcionan como un seguro que garantiza los ajustes internos de la economía al enfrentar choques externos de la economía mundial.
 - D) Mientras que, a mayores reservas, la moneda corre riesgo de devaluarse ante una eventual corrida bancaria.
 - E) Las RIN sirven como activo de endeudamiento.

Solución:

Las RIN es la cantidad de oro y divisas que posee un país y que se utiliza:

- Para hacer frente a sus obligaciones financieras internacionales.
- Como medio de pago para realizar intercambios comerciales y
- Como garantía para la estabilidad económica-financiera de un país frente a choques adversos.

Rpta.: C

5. Argentina tiene una gran obligación financiera con sus acreedores internacionales. Para su presidente esta deuda es insostenible, ya que representa un 120% de su PBI. Con sus acreedores, principalmente tenedores de bonos, actualmente se está negociando una solución. Se acuerda seguir pagando los intereses, pero habrá un descuento del principal equivalente al 30 %. Las cuentas donde se registrarán los beneficios de la negociación respectivamente son en las balanzas
- A) en cuenta financiera y de financiamiento excepcional.
 - B) comercial y de servicios.
 - C) de renta de factores y de flujo de reservas.
 - D) de transferencias corrientes y de errores y omisiones.
 - E) en cuenta corriente y balanza de servicios.

Solución:

Los préstamos obtenidos del sector externo, tanto del sector público como privado, se registran en la cuenta financiera. La amortización (devolución del préstamo) de estos

préstamos también se incluye en esta cuenta. Si se logra concretar una condonación, estas se registran en financiamiento excepcional.

Rpta.: A

6. La cuenta de errores y omisiones existe porque hay transacciones que no pueden ser registradas, como el contrabando, la piratería y el tráfico de drogas, debido a que no existe la documentación sustentatoria correspondiente, una de estas transacciones puede ser

A) exportaciones mineras formales. B) pago de intereses por banca privada.
C) operaciones financieras no declaradas. D) remesas de peruanos en el exterior.
E) pago de Intereses por inversiones.

Solución:

Esta cuenta nos muestra aquellos recursos de origen desconocido, que no se pueden explicar o fundamentar su procedencia. Se da por actividades ilegales e informales, por dicha razón no hay documentación escrita y pertinente que los sustente.

Rpta.: C

7. En el Perú, los gobiernos de los últimos años están promoviendo la diversificación productiva. Es un proyecto que permitirá en el mediano plazo poder exportar diferentes tipos de productos con mayor valor agregado. Esto le permitirá al país poder lograr mayores ventajas _____ y esto podría generar un _____.

A) competitivas – déficit en balanza de servicios
B) comparativas – superávit en balanza comercial
C) comparativas – superávit en renta de factores
D) comparativas – superávit en balanza comercial
E) ompetitivas – déficit en cuenta financiera

Solución:

Las ventajas comparativas se logran si el país diversifica su producción y les da mayor valor agregado a sus productos exportando dichos productos e importando aquellos en lo cual no es rentable producirlos.

Rpta.: D

8. Xiaomi Inc. es una empresa china dedicada a hacer tanto teléfonos como diversos artículos para el hogar y autos eléctricos. La compañía se ha abierto paso al mercado mundial inaugurando varias tiendas físicas en determinados países de Asia, Europa e Iberoamérica, además de su sitio web y distribuidores oficiales y extraoficiales. Si la empresa quiere seguir teniendo éxito y alcanzar renombre, dado que estos sectores son muy competitivos, tendrá que

A) aumentar sus precios para que su rentabilidad se mantenga.
B) reducir sus costos operativos y mejorar la calidad de su producto.
C) aumentar sus costos operativos e incrementar sus precios.
D) incrementar su inversión en publicidad y en costos fijos.
E) reducir la competencia directa por medio de reducción de precios.

Solución:

Según Michel Porter, las empresas que compiten en los mercados internacionales tendrán mayores ventajas competitivas reduciendo costos, mayor innovación y mejorando la calidad de sus productos.

Rpta.: B

9. La República del Perú recibió el premio de LatinFinance al Bono Soberano del Año, en reconocimiento a la exitosa emisión de noviembre del 2020 realizada por el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) por un monto total de US\$ 4,000 millones, destinada a financiar los gastos derivados de la emergencia sanitaria ocasionados por la COVID-19. Al respecto, en noviembre del 2020, el MEF anunció la oferta en el mercado internacional de tres bonos globales en dólares con vencimientos a 12, 40 y 101 años, recibiendo una demanda que superó los US\$ 15,000 millones, cuatro veces el importe colocado, proveniente de órdenes de más de 240 inversionistas extranjeros. El valor de dichos bonos dentro de la Balanza de pagos se registra en balanza

A) renta de factores.

B) financiamiento excepcional.

C) de transferencias corrientes.

D) en cuenta financiera.

E) de servicios.

Solución:

Los ingresos de divisas a nuestro país proveniente de operaciones realizadas por el sector público a largo plazo, como son la emisión de bonos, se registran en la balanza en cuenta financiera de la Balanza de pagos.

Rpta.: D

10. Argentina realizó, a fines de octubre del 2022, un pago de intereses al Fondo Monetario Internacional (FMI) por unos 390 millones de dólares por la deuda que el país contrajo en el 2018 y que ascendía a unos US\$ 45,000 millones. El Gobierno de ese entonces, liderado por el presidente Alberto Fernández negoció con el FMI una reprogramación del crédito, buscando ampliar plazos y reducir tasa. Un vocero del Gobierno agregó que el pago de intereses se realizó con fondos provenientes del mismo organismo. De acuerdo al texto, se hace referencia al concepto denominado

A) refinanciamiento de la deuda.

B) renegociación de la deuda.

C) reducir el endeudamiento externo.

D) reducción de la deuda externa.

E) deuda externa.

Solución:

La renegociación de la deuda es la operación financiera mediante la cual se solicita al acreedor la modificación de los periodos de pago y de las tasas de interés. Este tipo de operaciones se ejecutan cuando el país deudor tiene problemas para el cumplimiento de sus obligaciones.

Rpta.: B

Filosofía

LECTURA COMPLEMENTARIA

Esta estrecha relación entre la Música y la verdadera esencia de las cosas explica el hecho de que si en una escena cualquiera, en algún acontecimiento o en alguna circunstancia, oímos elevarse los sonidos de una música apropiada, esta parece revelarnos la significación más oculta del suceso y darnos el comentario más exacto y claro de él (...) Pues, como hemos dicho, la Música se distingue de las demás artes en que no es una reproducción del fenómeno, o mejor dicho, de la objetivación adecuada de la voluntad, sino que da el elemento metafísico del mundo físico, la cosa en sí de cada fenómeno. Se podría, por consiguiente, llamar al mundo una encarnación de la Música, como se le llama una encarnación de la voluntad, y así se comprende cómo la Música da inmediatamente a todo cuadro y a toda escena de la vida o del mundo real, una significación más elevada, y esto con tanta mayor seguridad cuanto mayor sea la analogía entre el sentido del fenómeno y la melodía.

Schopenhauer, A. (1983). *El mundo como voluntad y representación*. Madrid: Ediciones Orbis, pp. 88-89.

1. De la lectura anterior, se infiere que para Schopenhauer la música es

- A) el fenómeno que nos ayuda a comprender el mundo.
- B) el arte que provoca desvaríos en el organismo.
- C) aquello que nos hace comprender los fenómenos.
- D) un arte elevado, pero que no tiene mucho significado
- E) el arte que representa a todo fenómeno del mundo.

Solución:

De la lectura se desprende que la música es un arte que a todo fenómeno proporciona una significación muy elevada. En consecuencia, podemos decir que la música representa al mundo. Así, si sentimos suspenso, podemos representarlo con una música que provoque suspenso, si sentimos alegría, podemos representarlo con una música que provoque alegría.

Rpta.: E

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Juan le comenta a su vecino sobre la experiencia que vivió al viajar al mundial de fútbol que se realizó en Rusia en el año 2018 en el que observó no solo a la selección peruana, sino a toda su hinchada, que asistía a los estadios donde jugaba el representativo peruano, llorar al cantar nuestro himno nacional. Comentó, además, que sintió esa emoción compartida de principio a fin, por lo que no pudo evitar derramar unas lágrimas. El fenómeno anterior, respalda los planteamientos estéticos de

- A) Kant, porque lo estético es una universalidad subjetiva.
- B) Hegel, ya que la belleza es una idea absoluta.
- C) Hume, pues las emociones son de cada persona.
- D) Benjamín, dado que es un fenómeno de masas.
- E) Platón, en vista de que el arte es una imitación.

Solución:

Según Kant, el juicio de una obra de arte debe pretender ser universal. El juicio es que los sujetos de manera particular tiendan a lo universal producto del sentimiento que emana y coincide sin que se conozcan cada uno de ellos.

Rpta.: A

2. No pocos biógrafos afirman que cuando Mozart tenía cinco años empezaba ya a componer sus melodías, en primer lugar, se imaginaba en su mente la melodía, luego lo plasmaba en el piano y, por último, en una partitura. El resultado de todo este proceso sería la expresión máxima de la voluntad que en principio muestra lo que el músico quiere manifestar con la pieza musical que crea.

De lo anterior, se colige que la declaración de los biógrafos se corresponde con las ideas de Schopenhauer para quien la música

- A) debe ser compuesta por expertos.
- B) solo tiene un carácter imitativo.
- C) es la máxima expresión de la voluntad.
- D) es la manifestación de lo dionisiaco
- E) debe mostrar una actitud crítica y social

Solución:

Schopenhauer asegura que la música sería la máxima expresión de la voluntad en el momento en que el compositor logra ejecutar la partitura, pues la música tiene un lenguaje universal y atemporal.

Rpta.: C

3. Es conocido que el pintor peruano Víctor Humareda llevaba una vida desordenada y bohemia, excesos que lo sumergían en el proceso creativo. Al parecer, consideraba que de esta manera adquiriría una inspiración sumamente profunda, la cual le permitía pintar cuadros sobre los lugares que transitaba. En relación con lo descrito, Nietzsche destaca

- A) lo imitativo en el proceso creativo.
- B) la técnica que debe emplear todo artista.
- C) el arte como expresión sensible de la idea.
- D) lo dionisiaco en el proceso creativo.
- E) el arte como búsqueda de la universalidad subjetiva.

Solución:

Nietzsche asegura que todo artista debe entrar en trance cuando realiza alguna composición; es decir, debe dejarse poseer por lo dionisiaco.

Rpta.: D

4. El artista italiano renacentista Miguel Ángel esculpió el David en la primera década del siglo XVI. Para ello, debió haber conocido las proporciones del cuerpo humano. Y lo mismo cabría inferir acerca del escultor griego Mirón, famoso por haber esculpido *El Discóbolo* en el siglo IV a.C. En ese sentido, Aristóteles sugería que
- A) se requiere emular a los expertos de la pintura y la escultura.
 - B) se debe poseer la técnica para crear arte.
 - C) los artistas expresan la idea en sus creaciones.
 - D) la belleza es una cualidad de toda obra artística.
 - E) todo arte refleja el trance de lo dionisiaco.

Solución:

De acuerdo con Aristóteles, el artista emplea la técnica para dar forma a la obra de arte, lo cual implica que este conozca el objeto a reproducir o que sepa ciertas reglas al momento de producir.

Rpta.: B

5. Catalina afirma que la obra pictórica *Impresión del sol naciente*, de Claude Monet, es realmente bella y superior a la realidad misma. Además, sostiene que Monet pintó muchos cuadros sobre los veleros y paisajes con gran singularidad. Enfatizó en la luz del sol, el color y los reflejos de los objetos. Por eso, la belleza del cuadro radica en la genialidad y el espíritu de Monet.

Se infiere que lo expresado por catalina se relaciona con la idea de Hegel que plantea que

- A) el arte es la exteriorización del espíritu subjetivo.
- B) la belleza artística es superior a la belleza natural.
- C) la belleza verdadera y real reside dentro del alma.
- D) el arte es una expresión inferior del espíritu objetivo.
- E) la belleza artística es superior a la belleza natural.

Solución:

Para Hegel la belleza producida a través del arte es superior a la generada por la naturaleza. Cuando Yolanda afirma que Monet puso énfasis en la luz del sol, el color y los reflejos de los objetos, se puede entender como la expresión del espíritu.

Rpta.: E

6. Roger piensa que no existe un concepto universal de arte, pues este se va comprendiendo de distintas maneras sobre la base de los diferentes contextos históricos. Por tal motivo, no es correcto buscar en las primeras obras de arte de la historia algo así como la esencia o verdad acerca de lo bello.

Se infiere que el punto de vista anteriormente presentado coincide con

- A) la teoría estética de Adorno.
- B) el juicio estético de Kant.
- C) la voluntad en sí de Schopenhauer.
- D) el trance dionisiaco de Nietzsche.
- E) la técnica artística de Aristóteles.

Solución:

Para Adorno el arte va cambiando con el tiempo, no se puede definir por sus orígenes, es solo creencia que las primeras obras solo son las más importantes en la historia del arte.

Rpta.: A

7. Leonardo, estudiante de Bellas Artes, pintó un puente bajo un cielo estrellado para un concurso. Él piensa que esta es su mejor obra porque ha captado plenamente la belleza del paisaje y, más aún, porque ganó el concurso. Sus amigos también creen que su obra es realmente bella.

De acuerdo con la postura platónica, lo que Leonardo tendría que saber es que las pinturas

- A) son copias que captan realmente lo bello.
 B) son la máxima expresión de la materia.
 C) son bellas dependiendo del contexto.
 D) son bellas cuando las personas lo creen.
 E) jamás van a llegar al ideal de la belleza.

Solución:

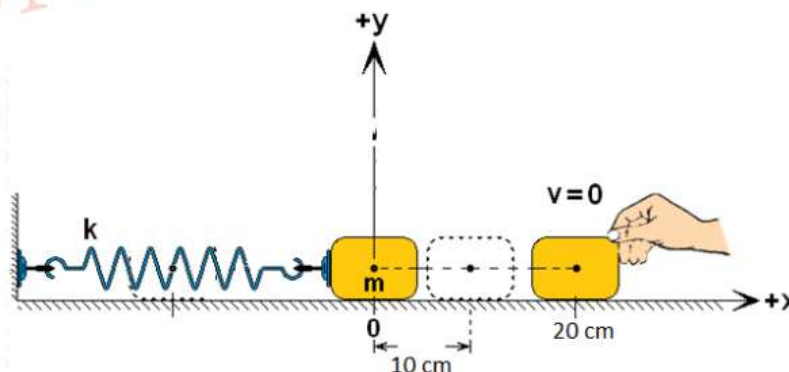
Para Platón el arte es copia de la Idea de lo bello, pues nunca se va a poder plasmar lo bello en sí, pues el arte es solo imitación.

Rpta.: E

Física

EJERCICIOS DE CLASE

1. La figura muestra un sistema bloque - resorte que oscila con MAS sobre una superficie horizontal lisa con amplitud de 20 cm y frecuencia angular $20\sqrt{3} \text{ rad/s}$. Determine la rapidez del bloque cuando pasa por la posición $x = +10 \text{ cm}$.



- A) $3 \frac{m}{s}$ B) $2 \frac{m}{s}$ C) $6 \frac{m}{s}$ D) $4 \frac{m}{s}$ E) $5 \frac{m}{s}$

Solución:

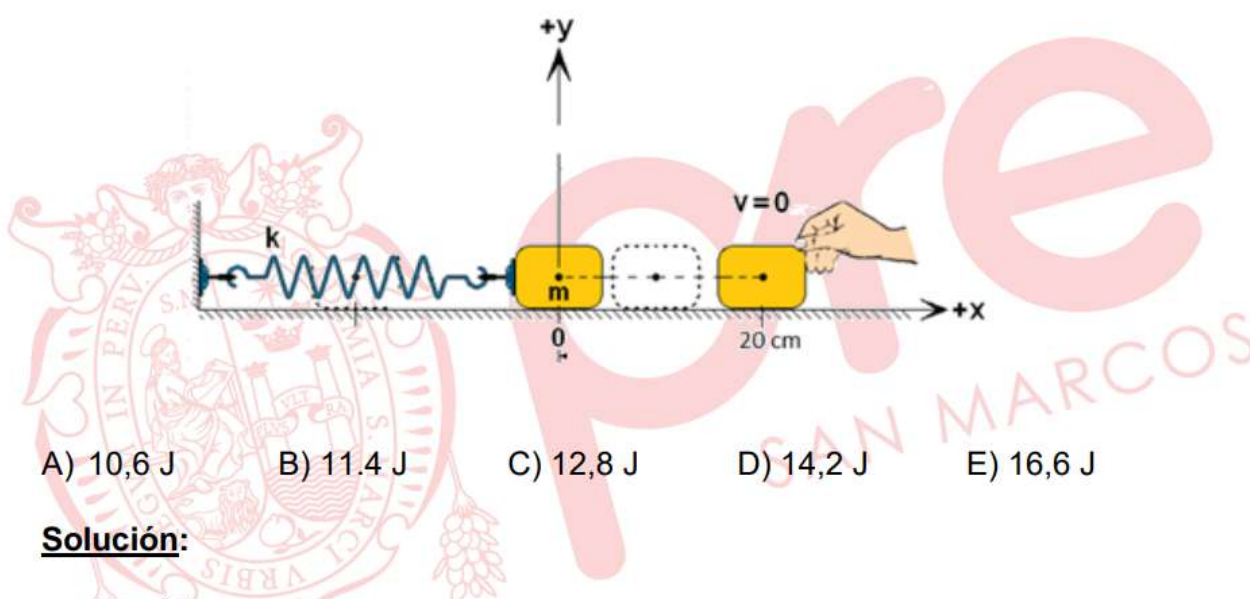
$$\frac{1}{2}kA^2 = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}kx^2$$

$$v = \pm \omega \sqrt{A^2 - x^2} = 20\sqrt{3} \sqrt{(2 \times 10^{-1})^2 - (1 \times 10^{-1})^2} = 20\sqrt{3} \sqrt{3} \times 10^{-1} = 6 \frac{m}{s}$$

Rpta.: C

2. Un bloque de 1 kg de masa se une a un resorte horizontal y ejecuta MAS con periodo de 0,25 s sobre una superficie horizontal lisa con amplitud de 0,20 m como se muestra en la figura. Calcule la energía total del sistema bloque-resorte.

$$\pi^2 \approx 10$$



- A) 10,6 J B) 11,4 J C) 12,8 J D) 14,2 J E) 16,6 J

Solución:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \quad k = \frac{4\pi^2 m}{T^2} \dots (1) \quad E = \frac{1}{2} k x^2 \dots (2)$$

Reemplazando (1) en (2):

$$E = \frac{1}{2} \left(\frac{4\pi^2 m}{T^2} \right) x^2 = \frac{1}{2} \left(\frac{4 \times 10 \times 1}{\left(\frac{1}{4}\right)^2} \right) (2 \times 10^{-1})^2 = 12,8 J$$

Rpta.: C

3. El pistón de un motor oscila con MAS, de modo que su posición varía de acuerdo con la expresión:

$$x = 4 \cos\left(4t + \frac{\pi}{3}\right)$$

Donde x está en centímetros y t en segundos. Indique la verdad (V o F) de las siguientes proposiciones para $t = 0$ s.

- I) La amplitud del MAS es 4 cm.
 II) La posición del pistón es +2 cm
 III) La frecuencia angular del pistón es 4 rad/s

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

Solución:

I) V

II) V $x = 4 \cos\left(4(0) + \frac{\pi}{3}\right) = 4 \cos \frac{\pi}{3} = 4 \times \frac{1}{2} = +2m$

III) V De la ecuación: $\omega t = 4t$ $\omega = 4 \text{ rad/s}$

Rpta.: E

4. Un péndulo simple de longitud L oscila con MAS con periodo de 4 s en la superficie terrestre y 5 s a una altura h. Determine la variación de la aceleración de la gravedad.

$$g_s = 10 \text{ m/s}^2$$

A) $4,6 \frac{m}{s^2}$ B) $6,4 \frac{m}{s^2}$ C) $5,4 \frac{m}{s^2}$ D) $4,5 \frac{m}{s^2}$ E) $3,6 \frac{m}{s^2}$

Solución:

$$T_s = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g_s}} \quad T_h = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g_h}} \quad \text{Dividiendo ambas ecuaciones}$$

$$\left(\frac{T_s}{T_h}\right)^2 = \frac{g_h}{g_s} \quad g_h = \left(\frac{T_s}{T_h}\right)^2 g_s = g_h \quad g_h = \left(\frac{4}{5}\right)^2 10 = 6,4 \frac{m}{s^2}$$

$$\Delta g = 10 - 6,4 = 3,6 \frac{m}{s^2}$$

Rpta.: E

5. Una boya en la mar situada a 200 m de un peñasco oscila con periodo de 2 s debido a las ondas que pasan por ella. Si estas ondas superficiales llegan en 20 s a la orilla determine la longitud de onda.

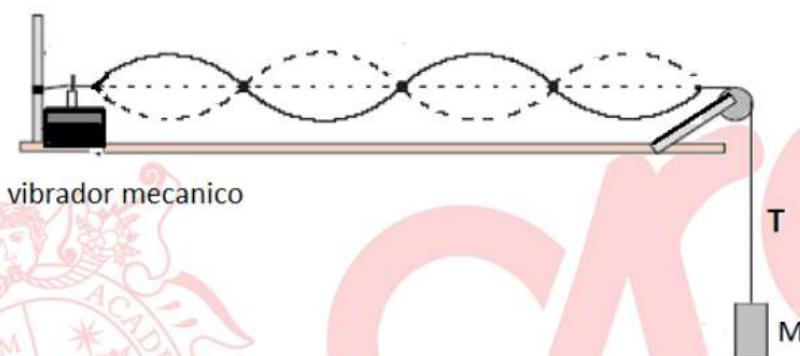
A) 30 m B) 20 m C) 40 m D) 50 m E) 60 m

Solución:

$$v = \lambda f \quad v = \frac{L}{t} \quad \lambda f = \frac{L}{t} \quad \lambda = \frac{1L}{f t} = \frac{1}{\frac{1}{2}} \times \frac{200}{20} = 20 \text{ m}$$

Rpta: B

6. Una cuerda de 1,20 m de longitud y 100 g de masa se mantiene tensa con un extremo fijo a un vibrador en posición horizontal y el otro extremo unido a una polea ideal fija a una porta pesas de masa M como se muestra en la figura. Si mediante el vibrador se aplica una frecuencia de 40 Hz generando ondas estacionarias, determine la magnitud de la tensión en la cuerda (**T**).



- A) 36 N B) 64 N C) 42 N D) 48 N E) 68 N

Solución:

Si: $L = 2\lambda \quad 1,20 = 2\lambda \quad \lambda = 0,60 \text{ m} = 60 \text{ cm} \quad v = \lambda f = 0,60 \times 40 = 24 \text{ m/s}$

$$v = \sqrt{\frac{T}{\mu}} \quad T = v^2 \mu = v^2 \frac{m}{L} = (24)^2 \frac{1 \times 10^{-1}}{1,20} = 48 \text{ N} \quad \mu = \frac{m}{L}$$

Rpta.: D

7. Óscar ubicado a 20 m de una fuente sonora puntual mide un nivel de intensidad de 120 dB. ¿Qué distancia debe alejarse respecto a la posición anterior para medir un nivel de intensidad de 80 dB?

- A) 1200 m B) 1890 m C) 2000 m
D) 1980 m E) 2020 m

Solución:

$$P_1 = I_1 A_1 = I_1 (4\pi d_1^2) \quad P_2 = I_2 A_2 = I_2 (4\pi d_2^2)$$

$$\beta_1 = 10 \log \frac{I_1}{I_0} \quad 120 = 10 \log \frac{I_1}{I_0} \quad 10^{12} I_0 = I_1$$

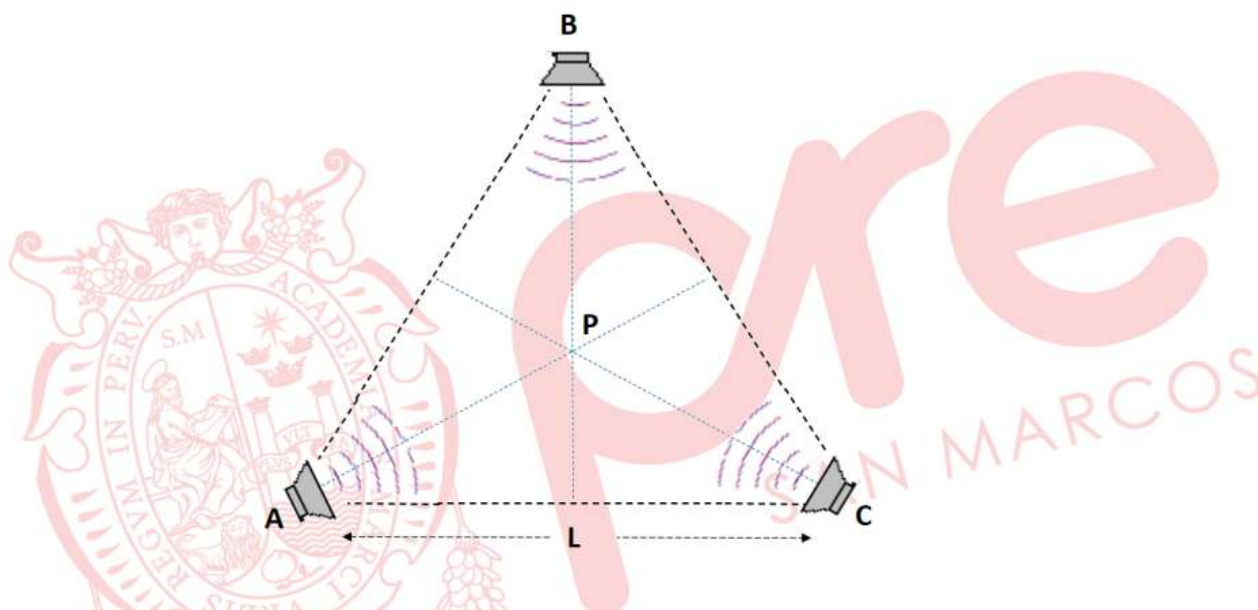
$$\beta_2 = 10 \log \frac{I_2}{I_0} \quad 80 = 10 \log \frac{I_2}{I_0} \quad 10^8 I_0 = I_2 \quad \text{Igualando:}$$

$$P_1 = P_2 \quad I_1(4\pi d_1^2) = I_2(4\pi d_2^2) \quad 10^{12} I_0 d_1^2 = 10^8 I_0 d_2^2 \quad 10^2 d_1 = d_2$$

$$100(20) = d_2 \quad d_2 = 2000 \text{ m} \quad \Delta d = 2000 - 20 = 1980 \text{ m}$$

Rpta.: D

8. Tres fuentes sonoras puntuales idénticas están ubicadas en los vértices de un triángulo equilátero ABC de lado $L = 3\sqrt{3} \text{ m}$ como se muestra en la figura. Si el nivel de intensidad resultante en el baricentro (punto P) es de 120 dB, determine la potencia sonora de cada fuente.



- A) $12\pi w$ B) $10\pi w$ C) $14\pi w$ D) $20\pi w$ E) $24\pi w$

Solución:

$$\frac{L}{2} = d \cos 30^\circ \quad \frac{3\sqrt{3}}{2} = d \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) \quad d = 3 \text{ m}$$

$$\beta_T = 120 \text{ dB} \quad \beta_T = 10 \log \frac{3I}{I_0} \quad 120 = 10 \log \frac{3I}{I_0} \quad I = \frac{1}{3} \frac{w}{\text{m}^2}$$

$$P = IA = 4\pi d^2 I = 4\pi 3^2 \frac{1}{3} = 12\pi w$$

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Con respecto al sistema bloque-resorte que realiza MAS, indique la verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I) El periodo no depende de la amplitud de la oscilación.
 II) Si duplicamos la masa del bloque el periodo se duplica.
 III) Si reducimos a la mitad la longitud el resorte el periodo se reduce a la mitad.

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

Solución:

I) V

II) F si $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ $T' = 2\pi\sqrt{\frac{2m}{k}} = \sqrt{2}\left(2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}\right) = \sqrt{2}T$

III) F Si se reduce el mismo resorte a la mitad la constante k no cambia, por lo tanto el periodo no varía.

Rpta.: E

2. El sistema bloque -resorte mostrado en la figura se encuentra en equilibrio sobre una superficie inclinada lisa. Si el bloque de 1 kg de masa se desplaza 4 cm desde la posición de equilibrio y realiza MAS, determine la energía total del sistema.

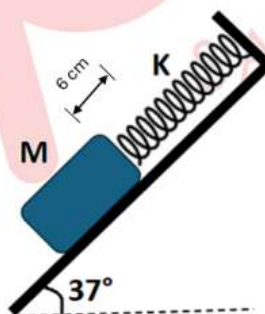
A) 90 mJ

B) 30 mJ

C) 40 mJ

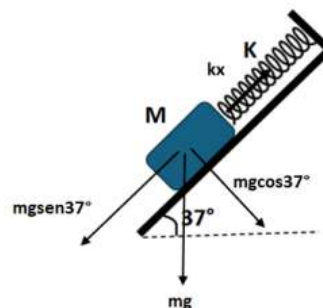
D) 80 mJ

E) 60 mJ

**Solución:**

$$kx = mg\sin 37^\circ \quad k = \frac{mg\sin 37^\circ}{x} = \frac{(1)(10)\left(\frac{3}{5}\right)}{6 \times 10^{-2}} = 100 \text{ N/m}$$

$$U = \frac{1}{2}kA^2 = \frac{1}{2}(100)(4 \times 10^{-2})^2 = 80 \text{ mJ}$$



Rpta.: D

3. El periodo de un péndulo simple de longitud L que realiza un MAS en la superficie de un planeta X es el triple del periodo en la superficie del planeta Tierra. Determine la magnitud de la aceleración de la gravedad en la superficie del planeta X.

$$g_T = 10 \frac{m}{s^2}$$

- A) $\frac{10}{9} \frac{m}{s^2}$ B) $\frac{10}{8} \frac{m}{s^2}$ C) $\frac{5}{3} \frac{m}{s^2}$ D) $\frac{9}{10} \frac{m}{s^2}$ E) $\frac{8}{9} \frac{m}{s^2}$

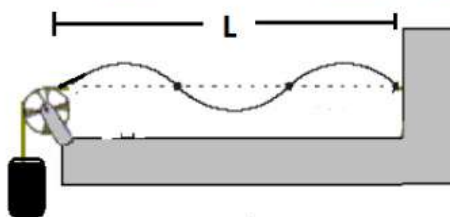
Solución:

$$T_X = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g_X}} \quad T_X = 3T_T \quad T_T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g_T}} \quad 3(2\pi) \sqrt{\frac{L}{g_T}} = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g_X}}$$

$$\frac{9}{g_T} = \frac{1}{g_X} \quad g_X = \frac{g_T}{9} = \frac{10}{9} \frac{m}{s^2}$$

Rpta.: A

4. En una cuerda de longitud $L = 1$ m se generan ondas transversales como se muestra en la figura. Si la frecuencia del generador de ondas es de 240 Hz, determine la rapidez de las ondas.



- A) 240 m/s B) 120 m/s C) 160 m/s D) 180 m/s E) 140 m/s

Solución:

$$\frac{3\lambda}{2} = L \quad \frac{2}{3}L = \lambda \quad \lambda = \frac{2}{3}(1)m \quad v = \lambda f \quad v = \left(\frac{2}{3}\right) 240 = 160 \frac{m}{s}$$

Rpta.: C

5. Una onda sinusoidal que viaja en la dirección positiva del eje x tiene una amplitud de 20 cm, una longitud de onda de 50 cm y una frecuencia de 10 Hz. Determine la ecuación de la onda que define el movimiento.

- A) $0,2\text{sen}(40\pi x - 20\pi t)$ B) $0,2\text{sen}(20\pi x - 20\pi t)$
 B) $0,2\text{sen}(20\pi x - 40\pi t)$ D) $0,2\text{sen}(40\pi x + 20\pi t)$
 E) $0,2\text{sen}(4\pi x - 20\pi t)$

Solución:

$$y(x, y) = A \sin(kx - \omega t)$$

$$k = \frac{2\pi}{\lambda} = \frac{2\pi}{50 \times 10^{-2}} = 4\pi \quad \omega = 2\pi f = 2\pi(10) = 20\pi \text{ Hz}$$

$$y(x, t) = 0,20 \sin(4\pi x - 20\pi t)$$

Rpta.: E

6. En una circunferencia de radio 50 m se distribuyen en forma equidistante 20 trompetas cuya potencia de cada uno es $0,5\pi$ W. Asumiendo que las trompetas son fuentes sonoras puntuales idénticas, determine el nivel de intensidad resultante en el centro de la circunferencia cuando todas ellas emiten sonido en forma simultánea.

A) 90 dB B) 80 dB C) 120 dB D) 60 dB E) 100 dB

Solución:

$$P_1 = 4\pi(50)^2 I \quad 0,5\pi = 4\pi(50)^2 I \quad I = 5 \times 10^{-5} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$$

$$\beta_T = 10 \log \frac{20 \times 5 \times 10^{-5}}{10^{-12}} = 90 \text{ dB}$$

Rpta.: A

7. A una distancia de 20 m de una fuente sonora puntual el nivel de intensidad del sonido es 80 dB. Determine la distancia cuando el nivel de intensidad del sonido es 40 dB.

A) 1200 m B) 1820 m C) 1940 m D) 2000 m E) 2400 m

Solución:

$$I_1 = \frac{P}{4\pi r_1^2} \quad I_2 = \frac{P}{4\pi r_2^2} \quad \text{Dividiendo: } \frac{I_2}{I_1} = \frac{r_1^2}{r_2^2}$$

$$\beta_1 = 10 \log \frac{I_1}{I_0} \quad 80 = 10 \log \frac{I_1}{I_0} \quad I_1 = 10^8 I_0$$

$$\beta_2 = 10 \log \frac{I_2}{I_0} \quad 40 = 10 \log \frac{I_2}{I_0} \quad I_2 = 10^4 I_0$$

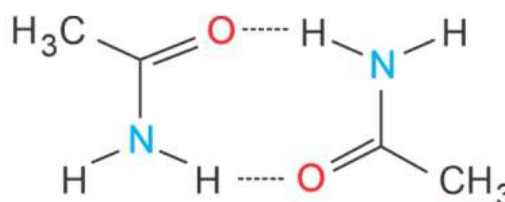
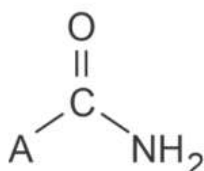
$$\frac{10^4 I_0}{10^8 I_0} = \frac{(20)^2}{r_2^2} \quad \frac{1}{10^2} = \frac{20}{r_2} \quad r_2 = 2000 \text{ m}$$

Rpta.: D

Química

EJERCICIOS DE CLASE

1. Las amidas se pueden considerar derivados de los ácidos carboxílicos, tienen el grupo funcional denominado carbamoil ("amido"), $-\text{CO}-\text{NH}_2$, de acuerdo con la Regla C-431.2 de IUPAC es el responsable de las propiedades físicas y químicas de las amidas.



Teniendo en cuenta las estructuras mostradas, marque la secuencia correcta de verdad (V o F)

- I. Las amidas pueden formar puente de hidrógeno entre sus moléculas y asociarse entre sí.
- II. Las amidas alifáticas y aromáticas más sencillas son formamida y benzamida, respectivamente.
- III. El grupo carbamoil o amido es plano y rota libremente sobre su eje.

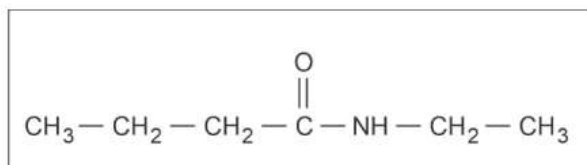
A) FFVV B) VFVF C) FVVF D) VVFF E) FVFV

Solución:

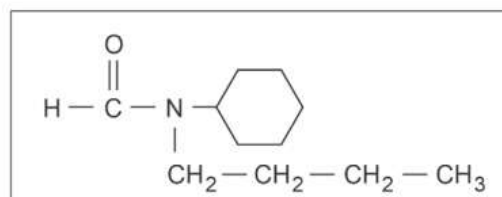
- I. **Verdadero.** Al tener un grupo carbonilo y un grupo amino, puede formar puente de hidrógeno.
- II. **Verdadero.** Las amidas más sencillas son formamida y benzamida respectivamente, para la clasificación de amidas alifáticas y aromáticas.
- III. **Falso.** El grupo carbamoil o amido es plano, y no puede rotar libremente sobre su eje (está impedido por el doble enlaces).

Rpta.: C

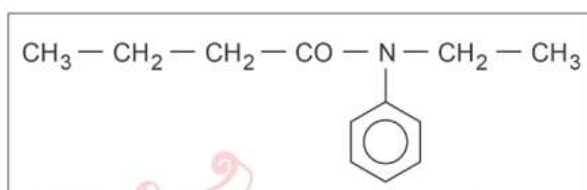
2. Las amidas son compuestos orgánicos derivados de los ácidos carboxílicos. En la molécula de ácido original, el grupo hidroxilo se reemplaza por un grupo amina. Seleccione la alternativa que contenga el nombre y clasificación correcta.



(a)



(b)



(c)

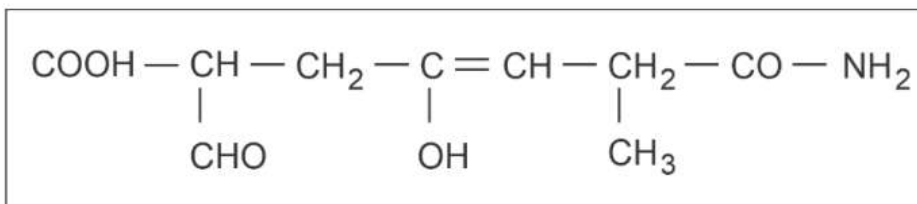
- A) El nombre de (a) es N-etilpropanamida, una amida primaria.
B) El nombre de (b) es N-fenil-N-butilmetanamida, una amida terciaria.
C) El compuesto (c) recibe el nombre de N-etil-N-fenilbutamida, amida terciaria.
D) (a) es N-metilbutanamida, una amida secundaria.
E) El compuesto (b) es N-ciclohexil-N-isobutilmetanamida, una amida terciaria.

Solución:

- A) **Falso.** El nombre de (a) es N-etilpropanamida, es una amida secundaria.
B) **Falso.** El nombre de (b) es N-butil-N-ciclohexilmetanamida, una amida terciaria.
C) **Verdadero,** el compuesto (c) recibe el nombre de N-etil-N-fenilbutamida, una amida terciaria.
D) **Falso.** (a) es N-etilbutanamida, una amida secundaria,
E) **Falso.** El compuesto (b) es N-butil-N-ciclohexilmetanamida, una amida terciaria.

Rpta.: C

3. Los ácidos carboxílicos son los compuestos con la mayor jerarquía de oxidación, mayor que las amidas y nitrilos. Seleccione la secuencia correcta de verdad (V o F) para el siguiente compuesto



- I. Se encuentran presentes 4 pares de electrones pi.
- II. Hay un grupo carboxilo en posición dos (C2).
- III. Hay afinidad con el agua, al formar puente de hidrógeno.
- IV. Se nombra como ácido 2-formil-4-hidroxi-6-metil-6-oxoheptanoico.

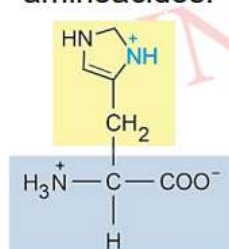
A) FFVV B) VFVV C) FFVF D) VFVF E) VVVF

Solución:

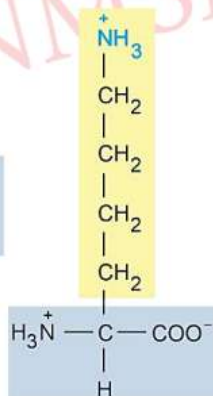
- I. **Verdadero.** Se encuentran presentes 4 pares de electrones pi.
- II. **Falso.** Hay un grupo carboxilo en la posición uno.
- III. **Verdadero.** Hay afinidad con el agua, formar varios puentes de hidrógeno con el agua.
- IV. **Falso.** Se nombra como ácido 6-amido-2-formil-4-hidroxihept-4-enoico.

Rpta.: D

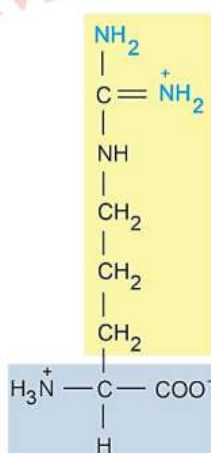
4. Los aminoácidos son compuestos cuaternarios (C, H, O, N) principalmente. Se les ha atribuido diferentes clasificaciones, según su estructura química (la más usada), según su necesidad (esenciales y no esenciales, según la posición del grupo amino (α , β , γ , δ , ϵ , etc.), según su configuración (D- y L-), a excepción de glicina, todos presentan enantiómeros (R/S). Se muestra la estructura, nombre, abreviación y pKa de algunos aminoácidos.



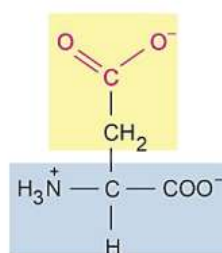
Histidina (His)
7,6



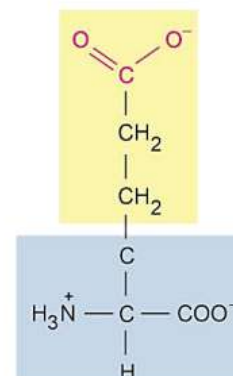
Lisina (Lys)
9,7



Arginina (Arg)
10,8



Ácido aspártico (Asp)
2,8



Ácido glutámico (Glu)
3,2

Marque la alternativa que contenga la proposición incorrecta.

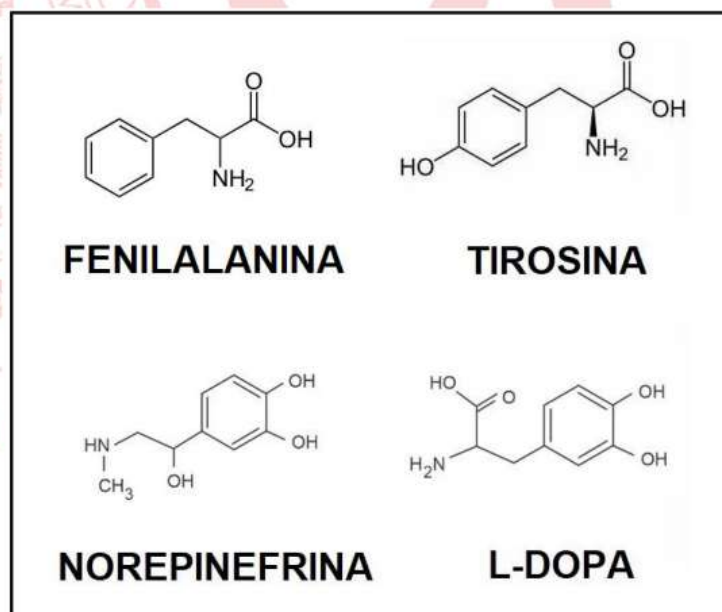
- A) Los aminoácidos básicos tienen dos o más grupos amino.
- B) La lisina es el ácido 2,6-diaminohexanodioico.
- C) Los aminoácidos ácidos tienen dos o más grupos carboxilo.
- D) El ácido aspártico no posee carbono quiral en su estructura.
- E) El ácido glutámico es el ácido 2-aminohexanodioico.

Solución:

- A) **Correcto.** Los aminoácidos básicos tienen dos o más grupos amino, por ejemplo, lisina, histidina, arginina tiene 3, bajo la forma de guanidino.
- B) **Correcto.** La lisina es el ácido 2,6-diaminohexanodioico
- C) **Correcto.** Los aminoácidos ácidos tienen dos o más grupos carboxilo, su pH es alrededor de 3,0.
- D) **Incorrecto.** El ácido aspártico si posee carbono quiral en su estructura.
- E) **Correcto.** El ácido glutámico es el ácido 2-aminohexanodioico.

Rpta.: D

5. Los aminoácidos aromáticos son: fenilalanina, tirosina y triptófano. Sólo tirosina es no esencial y cada uno de ellos tienen importancia vital. Importantes sustancias químicas (neurotransmisores) son producidos en nuestro cuerpo a partir de cada uno de ellos.



Teniendo en cuenta las estructuras de los aminoácidos mostrados, seleccione la secuencia de verdad (V o F).

- I. Tirosina se sintetiza a partir de fenilalanina por hidroxilación en posición para (*p*-)
- II. El aminoácido L-Dopa es un enantiómero porque no posee carbono quiral.
- III. Norepinefrina tiene tres grupos hidroxilo y un grupo amino secundario.

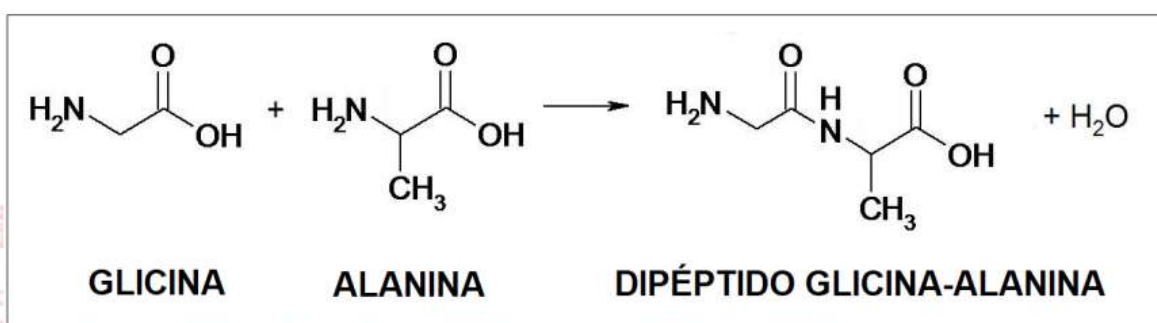
- A) VVV B) VFF C) VFV D) VVF E) FVF

Solución:

- I. **Verdadero.** Tirosina es sintetizado a partir de fenilalanina por hidroxilación en posición para (p-)
- II. **Falso.** L-Dopa (aminoácido) es un neurotransmisor, molécula empleada en el tratamiento del Parkinson, si es un enantiómero, tiene un carbono quiral.
- III. **Verdadero.** Norepinefrina tiene tres grupos hidroxilo y un grupo amino secundario.

Rpta.: C

1. El enlace peptídico es el grupo funcional tipo o característico de las amidas. Dicho enlace une covalentemente los aminoácidos que lo forman. El mecanismo de formación muestra que el -OH del grupo carboxilo se une a un -H del grupo amino y forman agua.



En relación al enlace peptídico y su formación, marque la alternativa correcta.

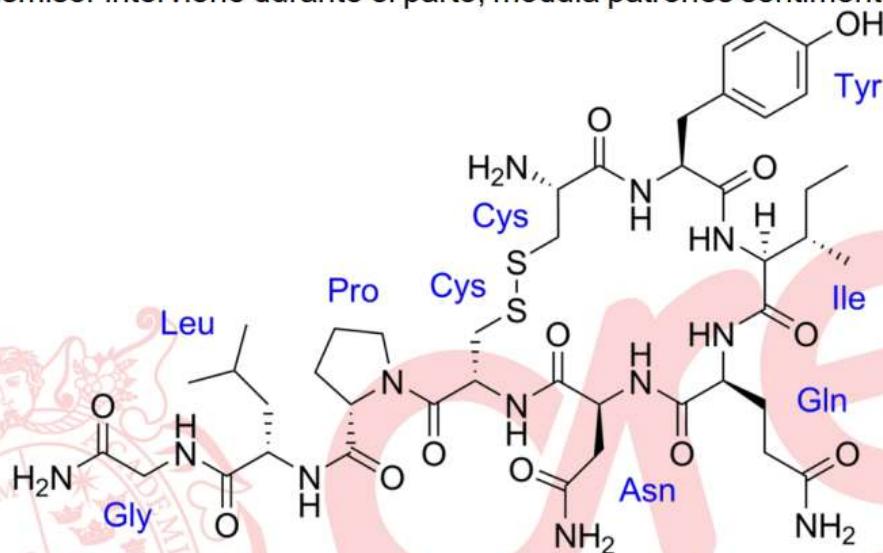
- A) La sustancia formada podría romper su enlace al liberar una molécula de agua.
- B) El dipéptido no es soluble en agua a diferencia de sus aminoácidos.
- C) Cada aminoácido tiene solo un elemento con híbrido de tipo sp^2
- D) Una reacción de eliminación de agua forma el enlace peptídico.
- E) El enlace peptídico se forma a consecuencia de la reacción de condensación.

Solución:

El enlace peptídico se forma a consecuencia de la reacción de condensación

Rpta.: E

7. Cuando se tienen productos con enlace peptídico se habla de péptidos, se pueden clasificar en oligopéptidos (menos de 10 aa) y polipéptidos (entre 10 a 50 aa). Aparentemente los oligopéptidos tienen importancia en dermatocósmética, en el intercambio de colágeno, con la elasticidad de la piel, con las arrugas. La oxitocina es un nonapéptido, su secuencia es: cisteína-tirosina-isoleucina-glutamina-asparagina-cisteína-prolina-leucina-glicina, Cys-Tyr-Ile-Gln-Asn-Cys-Pro-Leu-Gly (en el sistema de tres letras), CYIQNCPLG (en la forma de notación de una letra). Este neurotransmisor interviene durante el parto, modula patrones sentimentales y sexuales.



Seleccione la alternativa que contiene la secuencia de verdad (V o F) en relación a la estructura de la oxitocina y los restos de aminoácidos que la componen.

- I. Encontramos ocho enlaces peptídicos.
- II. Se forma el enlace disulfuro entre cisteínas.
- III. Solo contiene un aminoácido aromático.

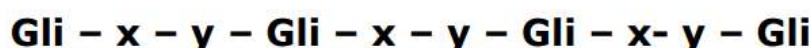
A) VVF B) FFV C) VVV D) FVV E) VFV

Solución:

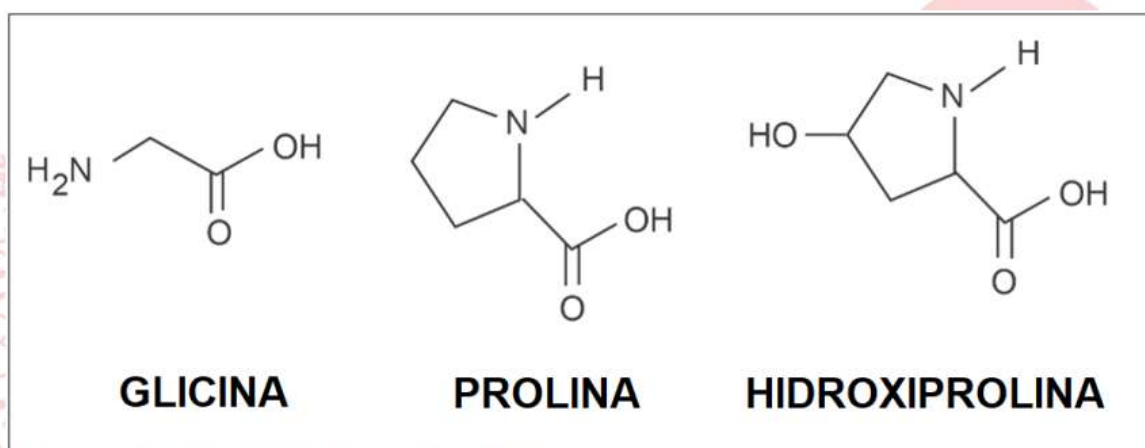
- I. **Verdadero.** Al estar formado por nueve aminoácidos se forman ocho enlaces peptídicos.
- II. **Verdadero.** Se forma el enlace disulfuro entre cisteínas.
- III. **Verdadero.** Solo contiene un aminoácido aromático, tirosina.

Rpta.: C

8. Las proteínas cumplen multifunciones intra y extracelulares, entre ellas, estructurales (glucoproteínas e histonas, colágeno, elastina, queratina, etc.) enzimática, hormonal (insulina y glucagón, adrenocorticotrópica), reguladora, defensiva (inmunoglobulinas, trombina, fibrinógeno, etc.), transporte (hemoglobina, mioglobina, etc.) contráctil (actina y miosina), de reserva (ovoalbúmina, gliadina, hordeína, lactoalbúmina, etc.). Su función tiene relación con el contenido de aminoácidos y su secuencia. Por ejemplo, el colágeno de tipo I es el colágeno más abundante en el cuerpo. Tiene una composición de aminoácidos inusual, con un 33% de glicina y un 10% de prolina. 1000 aminoácidos que constituyen cada polipéptido, encontramos que cada tres, uno de ellos es la glicina



x existe aminoácido específico es la prolina, en **y** está la hidroxiprolina,



Con relación al colágeno y sus componentes, marque la alternativa correcta.

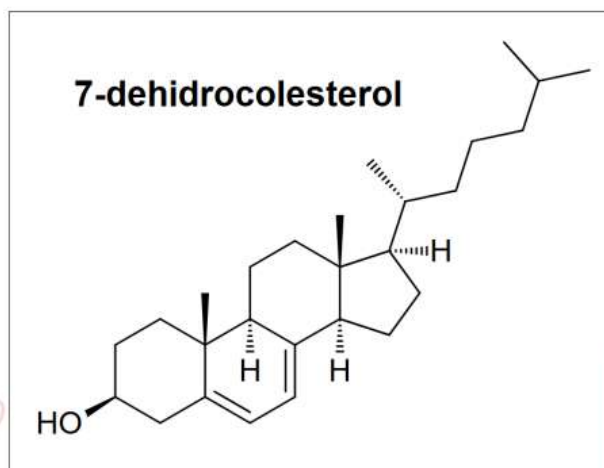
- A) En las proteínas las unidades monoméricas son iguales.
- B) Prolina e hidroxiprolina son aminoácidos esenciales.
- C) Glicina no tiene los cuatro sustituyentes diferentes (sin carbono quiral).
- D) La unidad monomérica (bloque que se repite) es Glicina-Prolina-hidroxiprolina.
- E) La unidad de colágeno se clasifica como oligopéptido.

Solución:

Glicina es el único aminoácido que no tiene carbono quiral o asimétrico, no tiene cuatro sustituyentes diferentes.

Rpta.: C

9. La deficiencia de cierta vitamina se caracteriza por la mineralización insuficiente del hueso. En niños el déficit importante origina la malformación del esqueleto (raquitismo). En el adulto, provoca osteomalacia. Se encuentra en huevo de gallina, hígado, atún, bonito, caballa entre otros alimentos. Se sintetiza a partir del 7-dehidrocolesterol, posteriormente con la radiación solar y los procesos metabólicos en el hígado y el riñón.



Seleccione la alternativa de la vitamina del cual se hace referencia en el texto anterior.

A) Vitamina B₆
D) Vitamina D

B) Vitamina C
E) Vitamina E

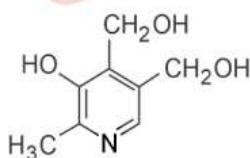
C) Vitamina A

Solución:

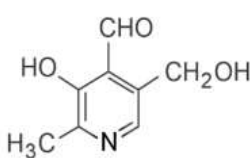
La vitamina D se sintetiza a partir del 7-dehidrocolesterol, con la radiación solar y los procesos metabólicos en el hígado y el riñón. Su deficiencia se caracteriza por la mineralización insuficiente del hueso

Rpta.: D

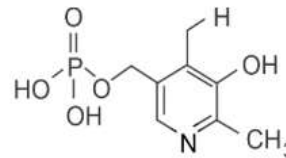
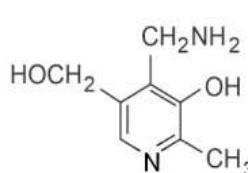
10. Vitaminas hidrosolubles están conformadas por las que integran el complejo B y la vitamina C. La vitamina B₆ se presenta en diversas formas, como piridoxina, piridoxal y piridoxamina, se encuentra en los alimentos y también es producido por síntesis en los reactores correspondientes.



PIRIDOXINA (PIRIDOXOL)



PIRIDOXAL



En base a las fórmulas de la vitamina B₆, marque la alternativa incorrecta

- A) La piridoxina (piridoxol) es soluble al formar puentes de H con el agua.
B) El piridoxal es producto de la oxidación del hidroximetil.
C) La piridoxamina es producto de la condensación con amoniaco.
D) Todas son estructuras aromáticas, heterocíclicas.
E) La piridoxal tiene tres grupos funcionales oxigenados diferentes.

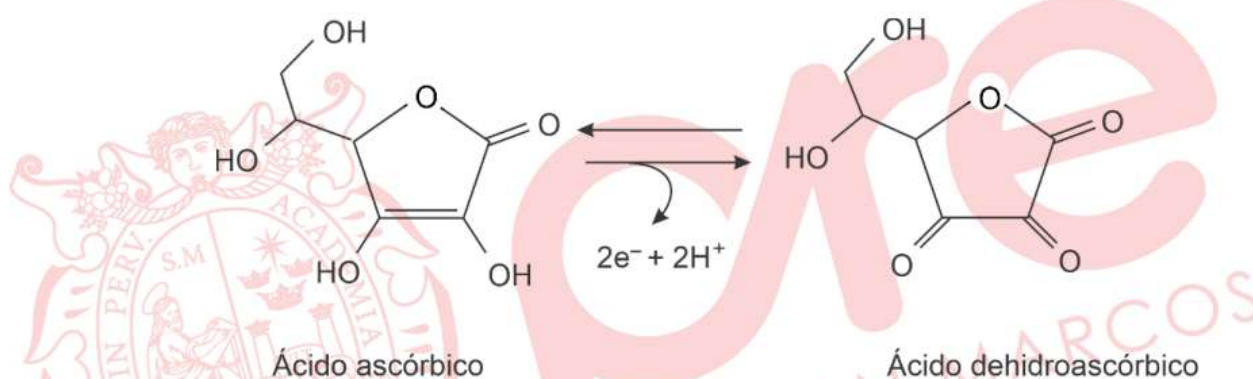
Solución:

El piridoxal sólo tiene dos grupos funcionales, el carbonilo de aldehído y el hidroxilo. El metilo es un resto o sustituyente, no es un grupo funcional.

Rpta.: E

11. La vitamina C, llamada ácido ascórbico, es una vitamina que obligatoriamente debemos ingerir con los alimentos, debido a que nosotros los humanos no podemos sintetizarla, tampoco los primates. Las plantas producen ácido ascórbico y lo almacenan en los frutos carnosos como conservante. El ácido ascórbico es un poderoso reductor y antioxidante. Nosotros debemos consumir de 50 a 75 mg por día. El ácido ascórbico interviene de manera indirecta en el mantenimiento de nuestros ciclos bioquímicos.

Dato: $C_6H_8O_6$, Masa molar: 176 g/mol
 $50/176=0,284$; $75/176=0,426$



Con relación a la vitamina C o ácido ascórbico y su estructura y propiedades, señale la alternativa que contenga el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

- I. Es necesario 0,284 a 0,426 mmoles de vitamina C por día.
- II. Es soluble en agua y se almacena en nuestro cuerpo por mucho tiempo.
- III. El ácido dehidroascórbico es la forma oxidada del ácido ascórbico.

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

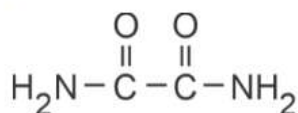
Solución:

- I. **Verdadero.** es necesario 0,284 a 0,426 mmoles de vitamina C por día.
 $a \ 75 \text{ mg} / 176,1 \text{ g/mol} = 0,284 \text{ a } 0,426 \text{ mmoles de vitamina C}$
- II. **Falso.** Es soluble en agua y no se almacena en nuestro cuerpo por mucho tiempo.
- III. **Verdadero.** El ácido dehidroascórbico es la forma oxidada del ácido ascórbico.

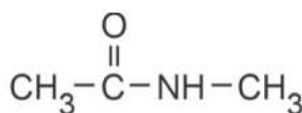
Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

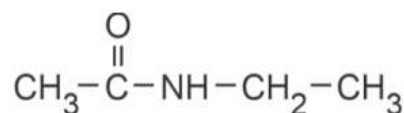
1. Las amidas son compuestos que contienen el grupo funcional “amido” como el de mayor jerarquía de oxidación. A continuación, se muestran fórmula de compuesto orgánicos.



(a)



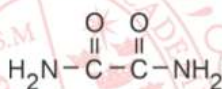
(b)



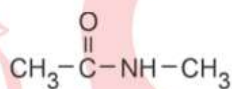
(c)

Marque la alternativa correcta para el análisis fórmula nombre, clasificación.

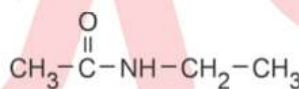
- A) El compuesto (a) es una diamida, muy soluble en agua, etanodiamida.
 B) (b) es una amida alifática, con dos pares de electrones sin compartir.
 C) (c) recibe por nombre N-metilpropanamida y (b) N-metiletanamida.
 D) Todos los compuestos tienen altos puntos de ebullición y son apolares.
 E) El grupo funcional “amido” tiene la rigidez de un carbono tetraédrico.

Solución:

etanodiamida



N-metil-etanamida

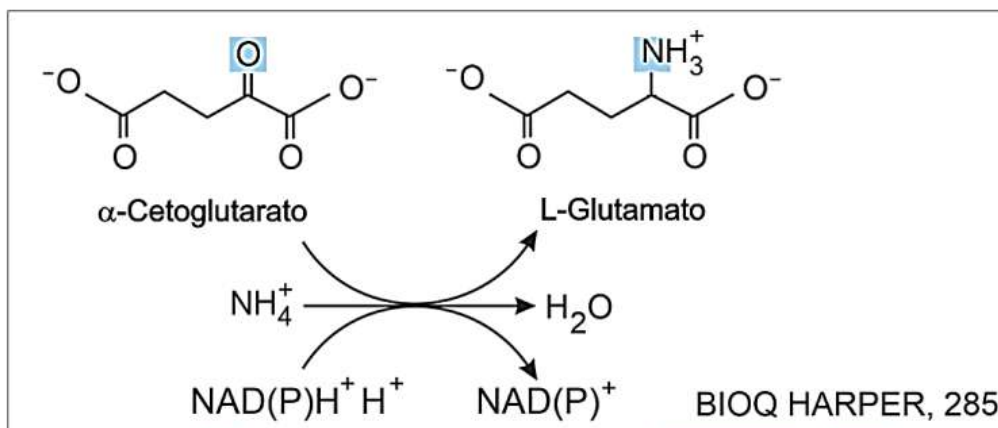


N-etil-etanamida

- A) **Correcto.** El compuesto (a) es una diamida, muy soluble en agua, etanodiamida.
 B) **Incorrecto.** (b) es una amida alifática, con tres pares de electrones sin compartir.
 C) **Incorrecto.** (c) recibe por nombre N-etiletanamida y (b) N-metiletanamida.
 D) **Incorrecto.** Todos los compuestos tienen altos puntos de ebullición y son polares.
 E) **Incorrecto.** El grupo funcional amido” tiene la rigidez de un carbono trigonal, plano.

Rpta.: A

2. Algunos aminoácidos son denominados esenciales y otros no esenciales, el título corresponde a que algunos nuestro cuerpo los puede sintetizar o producir a partir de precursores químicos que tenemos. Tal es el caso del glutamato (base conjugada del ácido glutámico).



Ecuación química de la formación o recuperación del glutamato:

Con respecto a la ecuación química y las estructuras, marque la secuencia correcta de verdad (V o F).

- I. El nombre químico IUPAC del ácido glutámico es ácido 2-aminopentanodioico.
- II. El precursor del glutamato se llama ácido 2-oxopentanodioico.
- III. En el α -cetoglutarato no hay un enlace peptídico, es un ácido diprotico.
- IV. El ácido glutámico es soluble en agua y es un ácido débil.

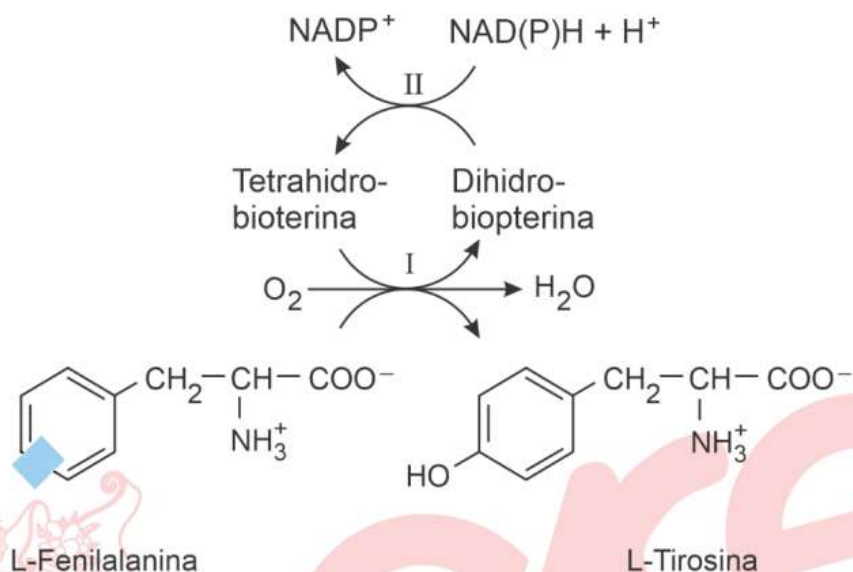
A) VVVV B) VVFF C) FVFV D) FFVV E) VFVF

Solución:

- I. **Verdadero.** El nombre químico IUPAC del glutamato o ácido glutámico es ácido 2-aminopentanodioico.
- II. **Verdadero.** El precursor del glutamato es el ácido 2-oxopentanodioico.
- III. **Verdadero.** El α -cetoglutarato es un ácido dicarboxílico con grupo ceto (oxo) en el carbono 2, no tiene un enlace peptídico, es un ácido diprotico.
- IV. **Verdadero.** El ácido glutámico genera al anión glutamato, ambos son soluble en agua y es un ácido débil.

Rpta.: A

3. La síntesis de tirosina a partir de fenilalanina, es un ejemplo de reacción de sustitución en un anillo bencénico o aromático. A nivel celular la reacción es generada por las enzimas correspondientes.



Con respecto a la siguiente ecuación (la estructura de fenilalanina y tirosina), marque la secuencia correcta de verdad (V o F)

- I. El nombre IUPAC de fenilalanina es ácido 3-fenil-2-aminopropanoico.
- II. El nombre IUPAC de tirosina es ácido 3-(4-hidroxifenil)-2-aminopropanoico.
- III. Ambos son solubles en agua, en medio ácido y en medios básicos.

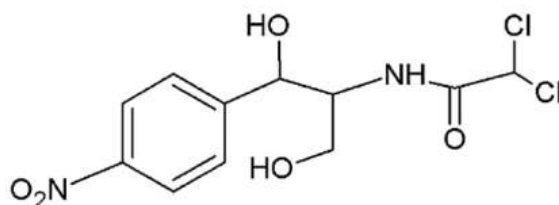
A) FFF B) FVF C) FVV D) VVV E) VFV

Solución:

- I. **Verdadero.** El nombre IUPAC de fenilalanina es ácido 3-fenil-2-aminopropanoico.
- II. **Verdadero.** El nombre IUPAC de tirosina es ácido 3-(4-hidroxifenil)-2-aminopropanoico.
- III. **Verdadero.** Ambos son aminoácidos y estos compuestos al tener los grupos, carboxilo y amino, “se adecúan” al medio y se convierten en solubles en agua, en medio ácido y en medios básicos.

Rpta.: D

4. La química te muestra lo maravillosa de la naturaleza y la biodiversidad de sus formas vivientes, las cuales se han adaptado al planeta a lo largo de millones de años y cada una produce diversos tipos de sustancias, que nosotros los humanos hemos aprendido a emplear en nuestro beneficio.

*Amoxicilina**Cloranfenicol*

En relación a las dos estructuras mostradas, marque la alternativa incorrecta.

- A) En la amoxicilina el grupo funcional más importante es el carboxilo.
- B) En el cloranfenicol, tiene grupo funcional amido y dos carbonos quirales.
- C) En la amoxicilina se encuentran cinco grupos funcionales.
- D) En el cloranfenicol solo hay dos grupos funcionales.
- E) **El anillo aromático les confiere fobicidad por las zonas apolares.**

Solución:

- A) **Verdadero.** En la amoxicilina el grupo funcional más importante es el carboxilo.
- B) **Verdadero.** En el cloranfenicol, hay un grupo funcional amido y dos carbonos quirales.
- C) **Verdadero.** En la amoxicilina se encuentran cinco grupos funcionales, hidroxilo, amino, amido, amido cíclico (lactama) y carboxilo.
- D) **Verdadero.** En el cloranfenicol solo hay dos grupos funcionales, hidroxilo y amido.
- E) **Falso.** El anillo aromático les confiere afinidad por las zonas apolares.

Rpta.: E

Biología

EJERCICIOS DE CLASE

1. Carlos ha observado durante meses a una planta que no produce flores, pero nota que de sus grandes hojas pinnadas se desprende un «polvo». Curioso, decide cultivar este polvo en un medio adecuado y observa que nacen nuevas plantas similares. Además, identifica pequeñas estructuras oscuras en la parte del envés de las hojas. ¿Cómo se llaman estas estructuras y de qué están conformados?

A) Rizomas – caliptra
C) Esporas – soros
E) Cápsulas – cofia

B) Soros – esporangios
D) Gametofitos – gametos

Solución:

Los soros son grupos de esporangios que contienen y producen esporas, característicos de la parte del envés de las hojas de los helechos. Estas estructuras cumplen un papel esencial en la reproducción de estas plantas.

Rpta.: B

2. En un estudio sobre la diversidad de algas en el ecosistema marino del Perú, los investigadores encontraron una especie que produce carragenina, un polisacárido ampliamente utilizado en la industria alimentaria como espesante y estabilizante. Al analizar sus características, notaron que estas algas presentaban pigmentos como la ficoeritrina y ficocianina. ¿A qué División pertenecen estas algas?

A) Rodofita
D) Clorofita

B) Feofita
E) Crisofita

C) Pirofita

Solución:

La muestra «A» hace referencia a la sustancia carragenina, que es un espesante o gelificante usado en la industria alimentaria. Esta se obtiene de las algas de la división **Rodofita** que poseen pigmentos como la **ficoeritrina** y **ficocianina**, que les permiten absorber eficientemente las longitudes de onda azul y verde, vitales para la fotosíntesis en profundidades donde otras longitudes de luz no penetran, reflejando el color rojo.

Rpta.: A

3. Durante un estudio sobre plantas medicinales tradicionales de la Amazonía peruana, los científicos identificaron una especie utilizada por los habitantes locales para tratar inflamaciones y evitar la formación de coágulos sanguíneos. Los análisis botánicos revelaron que la planta presenta frutos que resguardan sus semillas, flores hermafroditas con pétalos llamativos y hojas con nervaduras ramificadas. Basándose en estas observaciones, ¿a qué grupo botánico pertenece esta planta y cuál es la evidencia que respalda esta clasificación?
- A) Gimnosperma arbustiva – Semillas desnudas sin fruto
B) Angiosperma monocotiledónea – Hojas con nervaduras paralelas
C) Pteridofita – Reproducción por esporas
D) Angiosperma dicotiledónea – Nervaduras ramificadas y frutos
E) Briofita – Carece de tejido vascular desarrollado

Solución:

Las **Angiospermas dicotiledóneas** poseen las características descritas: semillas protegidas por frutos, flores hermafroditas, hojas con nervaduras reticuladas y dos cotiledones en su desarrollo embrionario. Estas adaptaciones estructurales les permiten ser eficaces en la colonización de diferentes hábitats y en su interacción con los polinizadores, justificando su uso en la medicina tradicional.

Rpta.: D

4. Durante un estudio en un bosque ubicado en una región templada, los investigadores documentaron el ciclo reproductivo de las plantas predominantes en el área. Observaron estructuras reproductivas que asemejan «piñas» diferenciadas en masculinos y femeninos, formadas con escamas donde las semillas permanecen desnudas sobre ellas. Además, el polen se dispersa por anemofilia, una adaptación para ambientes secos y abiertos. Basándose en estos datos, ¿a qué división botánica pertenecen estas plantas y cuál es su principal diferencia con otros grupos de plantas?
- A) Angiosperma – Protección de semillas dentro de frutos
B) Pteridofita – Reproducción por esporas
C) Gimnosperma – Semillas desnudas sin fruto
D) Briofita – Reproducción dependiente del agua
E) Rodofita – Producción de carragenina

Solución:

Las plantas descritas pertenecen a la **División Gimnosperma**, que se caracteriza por la ausencia de frutos y la exposición de las semillas sobre escamas de conos. A diferencia de otros tipos de plantas (p.e. la División de las Angiospermas), estas plantas no presentan ovarios verdaderos, lo que resulta en semillas desnudas.

Rpta.: C

5. En un estudio sobre plantas de uso económico y ecológico, se evaluaron varias de ellas empleadas en artesanías y tradiciones. Una de ellas destaca por crecer en humedales, tener tallos huecos y flexibles, y ser fundamental en la fabricación de embarcaciones tradicionales. Además, sus hojas muestran venación paralela. ¿Cuál es esta planta?
- A) Plátano B) Totorá C) Algodón D) Bambú E) Sauce

Solución:

La **totora** es una planta monocotiledónea característica de los humedales. Posee tallos huecos y flexibles que la hacen ideal para la fabricación de embarcaciones y cestos, siendo parte esencial de la cultura y economía de las comunidades cercanas a lagos y ríos.

Rpta.: B

6. En una excursión botánica a un humedal costero, un grupo de estudiantes de biología observa una comunidad de plantas de pequeño tamaño que crecen cerca del agua. Estas plantas no poseen raíces, tallos ni hojas verdaderas, y se reproducen mediante esporas. Intrigados, los estudiantes discuten a qué grupo de plantas podrían pertenecer. Considerando sus características, ¿cuál de las siguientes divisiones sería la más probable?

A) Pteridofita
D) Angiosperma

B) Bryophyta
E) Feofita

C) Gymnosperma

Solución:

Las **briófitas** son plantas no vasculares que carecen de raíces, tallos y hojas verdaderas, pero poseen estructuras funcionales análogas. Su fase dominante es el gametofito y requieren ambientes húmedos para completar su reproducción.

Rpta.: B

7. En una investigación, un equipo de biólogos observa organismos unicelulares fotosintéticos que tienen la capacidad de producir bioluminiscencia. De las siguientes alternativas ¿qué organismo pertenecería a este grupo?

A) *Euglena*
D) *Spirogyra*

B) *Dinophysis*
E) *Volvox*

C) *Pinnularia*

Solución:

La División Pirofita agrupa a los dinoflagelados que son organismos unicelulares que conforman el fitoplacton, tienen la capacidad de producir bioluminiscencia cuando aumentan en número. Ejemplos: *Dinophysis* y *Peridinium*.

Rpta.: B

8. Durante una expedición científica en costas de aguas frías, un grupo de biólogos recolecta algas de gran tamaño y cuerpo filamentoso. Estas algas presentan adaptaciones morfológicas para la flotabilidad y, al ser analizadas mediante microscopía electrónica, se observa que poseen cloroplastos rodeados por cuatro membranas. Además, se utilizan para producir fertilizantes y como espesantes en la industria alimentaria. Su coloración característica se debe a la presencia de un carotenoide específico. ¿A qué división pertenecen estas algas y qué compuesto industrial producen?

A) Chlorophyta – Agar
C) Rhodophyta – Carragenina
E) Euglenophyta – Polisacáridos

B) Phaeophyta – Alginato
D) Pyrrophyta – Dinotoxinas

Solución:

Las algas pardas, o **Phaeophyta**, se caracterizan por la presencia del pigmento **fucoxantina**, que les confiere su coloración parda y las adapta a condiciones de aguas frías y poco iluminadas. Estas algas son fuentes de **alginatos**, compuestos con propiedades gelificantes y estabilizadoras, ampliamente utilizados en las industrias alimentaria, farmacéutica y agrícola. Y poseen neumatocistos que les permite la flotabilidad.

Rpta.: B

9. Un estudiante de agronomía, en su curso sobre Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN), analiza los factores esenciales que garantizan la disponibilidad y acceso sostenible a alimentos para toda la población. Sin embargo, identifica un aspecto que no corresponde a los principios fundamentales de la SAN. ¿Cuál de las siguientes opciones NO forma parte de los componentes básicos de la SAN?

- A) Garantizar la disponibilidad de alimentos en cantidad suficiente para toda la población
- B) Promover la estabilidad en el suministro alimentario, evitando fluctuaciones estacionales
- C) Facilitar el acceso físico y económico a alimentos inocuos y nutritivos para todos
- D) Fomentar el consumo adecuado, respetando la diversidad cultural y las preferencias alimentarias
- E) Aplicar plaguicidas para aumentar la producción, sin considerar el impacto ambiental++-

Solución:

La Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN) se basa en cuatro pilares fundamentales: disponibilidad, acceso, estabilidad y consumo responsable de alimentos. Aunque los plaguicidas pueden contribuir a incrementar la producción, su uso indiscriminado no es un principio de la SAN, ya que puede generar daños al medio ambiente y a la salud humana, contradiciendo los enfoques de sostenibilidad y seguridad alimentaria.

Rpta.: E

10. En un programa de reforestación enfocado en áreas de rápido crecimiento y alto valor industrial, un botánico recomienda el uso de gimnospermas. Estas plantas, además de su adaptabilidad a diversos ecosistemas, son preferidas por sus beneficios en la industria maderera. ¿Cuál es la razón principal por la que las gimnospermas son una excelente opción para este tipo de programa?

- A) Porque producen flores llamativas que incrementan la polinización
- B) Porque desarrollan frutos carnosos que facilitan la dispersión de semillas
- C) Porque son resistentes a condiciones adversas como sequía y suelos pobres
- D) Porque su madera de alta calidad es ampliamente utilizada en construcción y carpintería
- E) Porque son de tamaño reducido, minimizando la competencia por recursos con otras especies

Solución:

Las gimnospermas, como los pinos, abetos y cipreses, son árboles valiosos en programas de reforestación gracias a su crecimiento relativamente rápido y su madera de alta calidad, ideal para la construcción y la carpintería. Además, su capacidad para adaptarse a suelos pobres y climas extremos las hace una opción sostenible y eficiente para proyectos de gran escala en la industria maderera.

Rpta.: D

11. Un agricultor desea implementar un método ecológico para el control de plagas en su cultivo de cítricos, evitando el uso de químicos dañinos. Un colega le sugiere aplicar «tierra de diatomeas», un producto natural en forma de polvo. ¿Qué característica de la tierra de diatomeas permite su efectividad como control biológico de plagas?

- A) Absorbe nutrientes del suelo, fortaleciendo las plantas contra las plagas.
- B) Actúa como fertilizante natural, promoviendo un desarrollo vigoroso de los cultivos.
- C) Su estructura microscópica abrasiva daña el exoesqueleto de los insectos.
- D) Atrae insectos benéficos que actúan como depredadores de plagas.
- E) Posee un aroma intenso que repele insectos dañinos.

Solución:

La tierra de diatomeas está formada por los restos fosilizados de algas unicelulares llamadas diatomeas, compuestas principalmente de sílice. Su estructura abrasiva afecta físicamente el exoesqueleto de los insectos, provocando deshidratación y la eliminación efectiva de las plagas. Este método es ecológico y seguro para el medio ambiente, lo que lo convierte en una excelente alternativa al uso de pesticidas químicos.

Rpta.: C

12. Un investigador examina una muestra de agua de un lago y descubre un organismo unicelular con un caparazón de silicatos, conocido como frústula, que presenta una estructura ornamentada. Según esta característica, ¿a qué división de algas pertenece este organismo?

- | | | |
|-----------------|----------------|---------------|
| A) Euglenophyta | B) Chrysophyta | C) Pyrrophyta |
| D) Chlorophyta | E) Rhodophyta | |

Solución:

Las diatomeas, pertenecientes a la división Chrysophyta, son algas unicelulares con un caparazón de sílice denominado frústula. Esta estructura es clave para identificarlas y es única de las diatomeas dentro de las algas, siendo fundamental para su protección y para la fotosíntesis en ambientes acuáticos.

Rpta.: B

13. Respecto a los usos industriales de algunas plantas, relacione correctamente cada planta con su uso principal.

I. Algodón	a) Textil
II. Pino	b) Maderero
III. Caucho	c) Artesanal
IV. Palmera	d) Industrial

- A) I-a, II-c, III-b, IV-d
B) I-c, II-b, III-a, IV-d
C) I-b, II-a, III-c, IV-d
D) I-d, II-b, III-c, IV-a
E) I-b, II-d, III-a, IV-c

Solución:

- El **algodón** se utiliza principalmente en la industria **textil**. (I-b)
- El **pino** tiene un uso **maderero**. (II-d)
- El **caucho** tiene aplicaciones en procesos **industriales**. (III-a)
- La **palmera** es comúnmente utilizada para **productos artesanales**. (IV-c)

Rpta.: E

14. Durante una excursión a un bosque húmedo, un grupo de estudiantes de biología se encuentra con una variedad de plantas pequeñas que crecen en la superficie de las rocas y los troncos de los árboles. La profesora les explica que estas plantas, conocidas como briofitas, no tienen tejidos vasculares especializados para el transporte de agua y nutrientes. ¿Cuál es la característica de las briofitas que limita su tamaño y las obliga a vivir en ambientes húmedos?

- A) La presencia de esporas para la reproducción
B) La ausencia de raíces verdaderas para la absorción de agua
C) La producción de semillas para la dispersión
D) La presencia de flores para la polinización
E) La capacidad de realizar la fotosíntesis

Solución:

Las briofitas, como los musgos, carecen de raíces verdaderas y de un sistema vascular eficiente, lo que limita su capacidad para transportar agua y nutrientes a largas distancias. Esto les impide alcanzar grandes tamaños y las obliga a vivir en ambientes húmedos, donde pueden absorber agua directamente desde el entorno.

Rpta.: B

15. Así como existen plantas alimenticias introducidas a América, hay otro grupo de plantas que siendo nativas de nuestro continente fueron introducidas a Europa a partir de la Conquista. ¿Cuál de las siguientes alternativas es una semilla que fue introducida a Europa luego de la Conquista?

- A) Garbanzo B) Oca C) Soya D) Maní E) Capulí

Solución:

El maní es una semilla originaria de América y que fue introducida a Europa a partir de la Conquista.

Rpta.: D



pre
SAN MARCOS