



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

SEMANA N.º 13

Habilidad Verbal

SECCIÓN A



(VIDEOS)
TEORÍA Y
EJERCICIOS

TIPOS DE PREGUNTA PARA LA COMPRENSIÓN LECTORA 1

Dado que la lectura es una herramienta esencial del aprendizaje significativo, es fundamental garantizar el avance en la comprensión lectora. En virtud de esta consideración, la didáctica de la lectura debe anclarse en las formas idóneas que logren una adecuada evaluación de la comprensión de textos. Los principales tipos de ítems en comprensión lectora son los siguientes:

TEMA CENTRAL E IDEA PRINCIPAL

1. Pregunta por el tema central

El tema central es la frase nominal medular o la palabra clave del texto. Un tema central se formula de la siguiente forma: «Los obstáculos de la ciencia».

2. Pregunta por la idea principal

La idea principal es el enunciado que tiene más jerarquía cognitiva en el texto. Está profundamente relacionada con el tema central. Por ejemplo, si el tema central es «Los obstáculos de la ciencia», la idea principal se enuncia así: «Los obstáculos de la ciencia son de índole económica e ideológica».

ACTIVIDADES DE APLICACIÓN

TEXTO A

Se entiende como feminicidio la muerte de las mujeres por su condición de mujer, en el contexto de violencia familiar, coacción, hostigamiento o acoso sexual, abuso de poder, confianza o de cualquier otra posición o relación que confiere autoridad a la persona agresora y en toda forma de discriminación contra la mujer, independientemente de que exista o haya existido una relación conyugal o de convivencia con la persona agresora.

El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) informó que en el año 2023 se registraron 146 casos de feminicidio en el Perú. En el periodo comprendido entre 2015 y 2023 se registran 1 191 casos, siendo el mayor número de casos en el año 2018, con 150 víctimas. Asimismo, se informó que, en el año 2023, en Lima Metropolitana ocurrieron 11 casos de feminicidios menos respecto al año 2022. Sin embargo, en Junín se incrementaron los casos en 12, y en Arequipa aumentaron en 9 casos, respecto al año anterior.

En el documento *Perú: Feminicidio y Violencia contra la Mujer, 2015 - 2023*, se indica también que, la tasa de feminicidio por cada 100 mil mujeres, se mantuvo en 0,9 en el año 2023. Las tasas más altas de feminicidios se registraron en los departamentos de Huancavelica (2,9), Arequipa (2,5), Junín (2,3), Huánuco (2,2) y Pasco (1,5).

Gob.pe. (2024, 14 de agosto). El Perú registró 146 casos de feminicidio en el año 2023.
<https://www.gob.pe/institucion/inei/noticias/1003631>

TEMA CENTRAL: _____
IDEA PRINCIPAL: _____

TEXTO B

El hallazgo del Señor de Sipán en 1987 marcó uno de los hitos más grandes en la historia de la arqueología mundial, proporcionando una fascinante ventana hacia las culturas precolombinas. El tesoro arqueológico transformó la comprensión y la valoración de las antiguas civilizaciones de América del Sur, lo cual reveló la sofisticación y el arte de los mochicas. El arqueólogo peruano Walter Alva lideró el equipo que encontró los restos funerarios del Señor de Sipán hace 37 años en Huaca Rajada, ubicada en la región de Lambayeque, al norte de Perú. Este acontecimiento es considerado uno de los más significativos del siglo XX, comparable con el hallazgo de la tumba de Tutankamón en Egipto, debido a la extraordinaria riqueza y al excelente estado de conservación de los artefactos encontrados. Además, resaltó el avanzado desarrollo cultural y tecnológico de los moches, contribuyendo a revalorizar las culturas prehispánicas del Perú. La riqueza y sofisticación de los artefactos encontrados subrayaron la importancia de estas civilizaciones en la historia de América del Sur y reveló una parte desconocida de la cultura mochica que durante siglos dominó gran parte del norte peruano.

Tosso, V. (2024, 23 de julio). El hallazgo del Señor de Sipán es un tesoro arqueológico que transformó la historia precolombina. *La República*.
<https://larepublica.pe/sociedad/2024/07/20/el-hallazgo-del-senor-de-sipan-es-un-tesoro-arqueologico-transformo-la-historia-precolombina-lambayeque-670980>

TEMA CENTRAL: _____
IDEA PRINCIPAL: _____

COMPRENSIÓN LECTORA

La inestabilidad política que desde hace años afecta al Perú empeoró en diciembre de 2022, cuando el entonces presidente Pedro Castillo intentó disolver el Congreso, intervenir el Poder Judicial y gobernar por decreto, lo que constituyó un golpe de Estado fallido. El Congreso destituyó a Castillo y la vicepresidenta Dina Boluarte asumió la presidencia. Miles de manifestantes salieron a las calles en todo el país pidiendo elecciones anticipadas, entre otras reivindicaciones. La respuesta de las Fuerzas Armadas y de la Policía Nacional del Perú fue indiscriminada, desproporcionada y brutal. Las fuerzas de seguridad dispararon con fusiles de asalto y armas cortas contra manifestantes y transeúntes desarmados. Cincuenta personas, entre ellas ocho menores de 18 años, murieron, la gran mayoría por heridas de bala.

Autoridades gubernamentales **insinuaron** que los manifestantes eran «terroristas», haciendo lo posible para encarcelarlos preventivamente; a la vez que menospreciaban o negaban los abusos, sin tomar medidas para prevenirlos. En algunos casos, los fiscales no recogieron evidencias iniciales clave de las violaciones de derechos humanos, a pesar de que sí existían. En marzo, la fiscal de la Nación creó un grupo especial de fiscales para investigar los casos, con sede en Lima. En junio, el ministro de Defensa dijo que 32 militares habían sido sancionados por los hechos ocurridos en Ayacucho, donde 10 personas murieron en las protestas de diciembre, pero tácticamente no dio precisiones sobre las medidas adoptadas que no serían nocivas. En julio, el Ministerio del Interior dijo a Human Rights Watch que se había sancionado disciplinariamente a miembros de la policía en un solo caso. La investigación sobre la muerte de dos manifestantes durante las protestas de 2020 en Lima, en las que la policía también hizo un uso excesivo de la fuerza, se encontraba estancada a octubre.

Hassan, T. (2023, 15 de noviembre). Perú, eventos de 2023. *Human Rights Watch*.
<https://www.hrw.org/es/world-report/2024/country-chapters/peru>

1. La temática que desarrolla el texto es

- A) la lucha de los manifestantes contra la justicia peruana y las autoridades estatales.
- B) las huelgas que se desarrollaron en los gobiernos de Pedro Castillo y Dina Boluarte.
- C) la violencia y el abuso relacionado con las protestas en el ámbito político peruano.
- D) las violaciones contra los derechos humanos y la búsqueda de los malos políticos.
- E) las consecuencias políticas y judiciales que sufre el Perú por sus malos presidentes.

Solución:

La lectura se centra en la represión violenta que recibieron los manifestantes peruanos a partir de un contexto político.

Rpta.: C

2. En el texto, el vocablo INSINUARON denota que

- A) propusieron.
- B) confirmaron.
- C) pretendieron.
- D) mencionaron.
- E) pronunciaron.

Solución:

El verbo hace referencia a la seguridad que tuvieron las autoridades del Gobierno para acusar a los huelguistas, llamándolos terroristas.

Rpta.: B

3. Es inconsistente decir que las investigaciones a los policías y militares que reprimieron violentamente a los manifestantes

- A) minimizan el acontecimiento solamente a un caso.
- B) siguen su curso para identificar a los responsables.
- C) son elaboradas por grupos especiales de fiscales.
- D) cuentan con evidencia, sin embargo, lo desatienden.
- E) se dan a conocer, empero soslayan las precisiones.

Solución:

Al final del texto afirman que la investigación del 2020 está paralizada sin ubicar a los culpables.

Rpta.: B

4. De acuerdo con el texto, se deduce que el ministro de Defensa evitó detallar las sanciones a los militares castigados, ya que
- A) los medios de comunicación siempre exageran las noticias.
 - B) los fiscales hicieron un pacto con él para no obstruir el caso.
 - C) los militares lo han intimidado con denunciar sus acciones.
 - D) la investigación de ese caso ni siquiera tenía las penalizaciones.
 - E) la información encubierta ayudará a que ellos queden impunes.

Solución:

La lectura confirma que el ministro estratégicamente guarda información para que los militares sean exentos de toda culpa.

Rpta.: E

5. Si los fiscales hubieran obtenido evidencias sólidas sobre las violaciones de derechos humanos contra los reprimidos, ellos
- A) negarían, de igual forma, el acceso a la justicia para las víctimas.
 - B) pedirían, con toda seguridad, castigos ejemplares a los culpables.
 - C) apoyarían, a nivel nacional, a que sigan denunciando actos ilegales.
 - D) anunciarían, en el Poder Judicial, que la justicia trabaja para el pueblo.
 - E) mandarían, a todos los policías culpables, a la cárcel a pagar su codena.

Solución:

El autor confirma que, pese a que hay evidencias genuinas, los fiscales no lo revisan rigurosamente.

Rpta.: A**SECCIÓN B****TEXTO A**

Un bebé, que está siendo amamantado, combina una serie de destrezas orales de estimulación y de enganche para conseguir la leche del pecho, algo muy distinto de lo que ocurre cuando se alimenta a través de un biberón, así lo indicó el Dr. José María Paricio Talayero, pediatra del Hospital de Gandia (España). El chupón hace que el niño únicamente deba abrir un poco la boca, morder fuerte y absorber la leche sin mucho esfuerzo. La combinación simultánea de ambos métodos de alimentación, hace que el recién nacido se confunda y sea incapaz de diferenciar el tipo de succión que debe emplear en cada caso. Como consecuencia, al usar el biberón de forma temporal e intentar posteriormente que el menor vuelva al pecho, este experimenta una mayor negación. Lo anterior generará un nuevo problema para la madre quien, al no tener una estimulación de su pecho junto con el estrés de la situación, irá perdiendo paulatinamente su capacidad de producir leche. Por otra parte, la Dra. Lilliam Marín Arias, especialista del Área de Salud Materno Infantil del Inisa-UCR,

señala que su uso también perjudica el desarrollo mandibular y la incorrecta colocación de los dientes. Por ello, la pediatra recomienda que, al usar un vasito o una cucharita se logra un mayor aseo de los utensilios y una mejor salud bucodental. Además, aumenta las probabilidades para que el bebé vuelva al seno materno sin mayores complicaciones.

Richmond, k. (2017, 27 de octubre). Biberón fomenta el rechazo al pecho y debilita la capacidad de la madre para producir leche. *Universidad de Costa Rica*.
<https://www.ucr.ac.cr/noticias/2017/10/27/biberon-fomenta-el-rechazo-al-pecho-y-debilita-la-capacidad-de-la-madre-para-producir-leche.html>

TEXTO B

La OMS afirma que la leche materna es el alimento ideal para los lactantes y recomienda que sean amamantados exclusivamente durante los primeros 6 meses de vida. Sin embargo, algunas madres tienen problemas para dar el pecho y necesitan complementar la lactancia, quizás durante todo ese proceso. Otras, no pueden dar el pecho en absoluto o no lo apetecen o por costumbre de sus padres o simplemente miedo al dolor al momento de dar el pecho. Por lo tanto, la alimentación con biberón es una excelente alternativa. En general, cualquiera de los cuidadores puede alimentar al bebé, ya que la alimentación es un momento importante de vinculación, y cuando la lactancia materna no permite que el padre establezca un parentesco con el bebé, el biberón permite que tanto la madre como el padre pasen tiempo con el bebé. De esta manera, si das el biberón, siempre se sabrá exactamente cuánto come el bebé y, por lo tanto, si recibe o no suficiente comida. Los biberones también son excelentes para almacenar la leche materna (si te la extraes regularmente) y usarlos para alimentar a tu bebé fuera de casa. «Lo más importante es escoger lo que es adecuado para ellos y para el bebé: de forma que este se sienta saciado y satisfecho», expresó Cristina Arribas, pediatra de la Universidad de Salamanca (España).

Mendoza, A. *Lactancia materna directa o uso de biberón en los infantes*. [Tesis de título, Universidad de Ciencias Aplicadas]
https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/625139/Fortes_JM.pdf?sequence=5&isAllowed=y

1. Los dos textos polemizan en torno a

- A) el uso del biberón como medio para alimentar al lactante.
- B) las razones saludables de las madres para no dar pecho.
- C) la preferencia del biberón en los recién nacidos en España.
- D) el manejo del biberón por madres modernas y conservadoras.
- E) la recomendación de la utilización del biberón y de la lactancia.

Solución:

El texto A asevera que el biberón puede ser perjudicial para el recién nacido, por ello no recomienda el uso. El texto B afirma que el biberón es una gran opción a las madres que no pueden amamantar por diferentes motivos.

Rpta.: A

2. En el texto A, el antónimo contextual de la palabra PAULATINAMENTE es

- A) pausadamente. B) tranquilamente. C) enérgicamente.
D) perjudicialmente. E) vertiginosamente.

Solución:

El término hace referencia al proceso lento de fabricación de leche que pasará la madre por usar el biberón y evitar la función de amamantarlo. El antónimo sería que el desarrollo de la producción de leche sea rápido.

Rpta.: E

3. Es incompatible sostener, con el texto B, que las madres que prefieren usar el biberón

- A) tienen dificultades en el pecho para poder amamantar al bebé.
B) se niegan tajantemente por el simple hecho de que no lo desean.
C) practican la herencia dejada por sus familiares con el recién nacido.
D) aprovechen ese tiempo para realizar otras actividades en el hogar.
E) temen que el bebé succione el pezón fuerte y esto les cause dolor.

Solución:

El texto asegura que existen madres que no darían de mamar al recién nacido por diversos motivos, a saber, miedo, dolor, problemas, costumbres (por eso optan por biberón); pero no es por una razón de pasar el tiempo en lecturas o ejercicios.

Rpta.: D

4. Se desprende del texto A, según lo señalado por la Dra. Lilliam Marín, que el uso del biberón

- A) traería consecuencias graves en el crecimiento del neonato.
B) ocasionaría problemas con el desarrollo adecuado del habla.
C) perjudicaría el vínculo emocional entre los padres y la criatura.
D) provocaría un detrimento significativo a nivel físico y cognitivo.
E) complicaría un sueño profundo a lado de sus dos progenitores.

Solución:

La Dra. Marín sostiene que, al utilizar el biberón, el área bucodental del bebé como la mandíbula y los dientes, saldrán dañados. Por ende, al avanzar en edad, podría notarse problemas al momento de hablar.

Rpta.: B

5. De acuerdo con el texto B, si los padres se negaran a alimentar al lactante mediante un biberón,

- A) demostrarían que no tienen ningún cariño hacia él.
B) estarían provocando a que el bebé deje de existir.
C) evitarían formar una conexión cercana entre ellos.
D) dejarían que otros familiares amamanten al bebé.
E) sabrían que este utensilio no es muy saludable.

Solución:

El autor señala que el biberón formará lazos sostenibles entre los padres y el recién nacido.

Rpta.: C

TEXTO 2

Cuando hablamos de estrés hídrico nos referimos al momento en el que la demanda de agua es más alta que la cantidad disponible durante un periodo determinado de tiempo dentro de una región. También se puede aplicar cuando su uso se ve restringido debido a su baja calidad. El estrés hídrico provoca el deterioro de los recursos de agua dulce en lo que se refiere a cantidad y calidad. Sin duda, el agua en 2050 va a ser un bien todavía máspreciado. Las previsiones, por una parte, no son demasiado halagüeñas, ya que 1.600 millones de personas estarán en riesgo de inundaciones (por el deshielo). Además 3.900 millones de personas sufrirán estrés hídrico. (Básicamente el 40% de la población mundial). Por otro lado, los acuíferos también están en peligro. El satélite Grace de la NASA y la Agencia Aeroespacial

Alemana han estudiado 27 de ellos, y las cifras resultan preocupantes. 21 están perdiendo agua, mientras que 1/3 está agotando sus reservas. 8 de ellos están estresados y 5 muy estresados. Todos estos datos manifiestan recién la importancia de la sostenibilidad (suministro adecuado) a la hora de poder acceder a uno de los bienes más preciados. Para el 2050, se predice que entre 4.800 millones y 5.700 millones de personas vivirán en áreas con estrés hídrico durante al menos un mes al año, frente a los 3.600 millones actuales. Mientras que el número de personas en riesgo de inundaciones aumentará a 1.6 mil millones, de 1.2 mil millones.

Herrera, K. (2023, 17 de octubre). ¿Cuál será la situación del agua en el 2050? *Aquae Fundación*.

<https://www.fundacionaquae.org/el-agua-en-2050/#:~:text=El%20agua%20en%202050%20ser%C3%A1,40%25%20de%20la%20poblaci%C3%B3n%20mundial.>

2050/#:~:text=El%20agua%20en%202050%20ser%C3%A1,40%25%20de%20la%20poblaci%C3%B3n%20mundial.

1. El texto mixto, básicamente, versa sobre
- A) las proyecciones hacia el 2050 por la escasez del agua y cómo esto afectará a todos los seres vivos.
 - B) las consecuencias del estrés hídrico que perjudica a sectores industriales y de producción eléctrica.
 - C) el aumento de la demanda del agua en el 2050 estudiada por la NASA y Agencia Aeroespacial Alemana.
 - D) el estrés hídrico y las proyecciones que aquel generará para el 2050, debido al aumento poblacional.
 - E) las predicciones del crecimiento poblacional hacia el 2050 y el estado en que se encuentra el agua dulce.

Solución:

El autor hace un pronóstico hacia el 2050 sobre el estrés hídrico ocasionado por el crecimiento de la población a nivel mundial.

Rpta.: D

2. En el texto, el adjetivo HALAGÜEÑA tiene el significado de

- A) favorable.
- B) inminente.
- C) necesaria.
- D) generosa.
- E) profunda.

Solución:

La palabra, semánticamente, expresa lo provechoso. Así, en el texto, la idea hace referencia que hacia el 2050, las predicciones no serán muy ventajosas, ya que el agua inundaría a una cantidad de personas.

Rpta.: A

3. De acuerdo con el texto, es consistente afirmar que el estrés hídrico

- A) afecta únicamente a las personas de bajos recursos.
- B) evidencia una alta calidad del agua para limitar su uso.
- C) es la escasez de agua salada que se halla disponible.
- D) refleja la relación entre la demanda y la oferta de agua.
- E) perjudicará en el futuro a más del 50 % de la población.

Solución:

El texto asevera que el estrés hídrico hace referencia a la situación que se da cuando «la demanda de agua es más alta que la cantidad disponible», es decir, que la población solicita el uso del agua para sus necesidades y exista un porcentaje del recurso hídrico que se encuentra utilizable.

Rpta.: D

4. A partir de la información proporcionada en la imagen, se deduce que un porcentaje de la población hacia el 2050

- A) estarán tristes, pues sabrán que perderán la vida a causa de no consumir agua.
- B) saldrán beneficiadas con la ayuda del Gobierno para tener una alta calidad de vida.
- C) reducirán los riesgos sanitarios al suministrar el consumo de agua de alta calidad.
- D) aumentará su problema mental provocando en ellos conductas muy inadecuadas.
- E) buscará refugios en la parte alta de las montañas al saber que habrá inundaciones.

Solución:

De acuerdo a la figura, a pesar del estrés hídrico, habrá un grupo que ya no pertenecerán al sector de la población sin acceso al saneamiento básico y al agua potable. Por ello, se muestran los emoticones felices.

Rpta.: C

5. Si los datos obtenidos de los acuíferos por la NASA y la Agencia Aeroespacial Alemana fueran resultados muy positivos, entonces

- A) la población mundial habría tomado conciencia de la grave problemática que golpea a la gente a partir de las campañas organizadas por las dos instituciones.
- B) el crecimiento poblacional se habría detenido por iniciativa de los propios pobladores para mantener y cuidar el agua sin perjudicar a las futuras generaciones.
- C) la tecnología usada por esas agencias probaría la eficiencia del desarrollo de la ciencia y el compromiso a favor de proteger el agua dulce que aún queda.
- D) el control del agua seguiría siendo usado de manera irresponsable y deficiente por las personas que quieren satisfacer sus necesidades sin pensar en el futuro.
- E) las reservas del agua, en diferentes fuentes, calificarían para ser usadas en diversos sectores con el objetivo de no parar el desarrollo económico y político de un país.

Solución:

La información del texto señala que los estudios realizados por la NASA y la AAA obtuvieron resultados alarmantes con respecto a las reservas del agua (acuíferos). En el caso de que las cifras hayan sido favorables probablemente las personas seguirían utilizando el agua sin el menor cuidado y sin la conciencia de suministrarlo con efectividad.

Rpta.: D

TEXTO 3

Solo tras el Sol y la Luna, Venus es el objeto más brillante que se puede ver en el firmamento desde la Tierra. Esto propició, ya desde la antigüedad, que por su brillo y belleza los romanos **asociaran** el planeta con la diosa de la belleza y el amor, Venus, de la cual recibe su nombre. Parte de la intensidad del brillo de Venus es debido a la cercanía con la Tierra, ya que se trata del planeta que más próximo se encuentra de nosotros y segundo más cercano al Sol. Venus, además, es observable en el firmamento durante las tres últimas horas después del atardecer y las tres primeras antes del amanecer, lo que unido a la intensidad de su brillo, ha hecho que también sea denominado como el «Lucero del Alba».

Se trata de uno de los cuatro planetas rocosos del sistema solar y debido al parecido, tanto en tamaño como en densidad con nuestro planeta, en ocasiones es denominado como el planeta gemelo de la Tierra. Respecto a su tamaño, tiene un diámetro de 12.104 kilómetros, frente a los 12.756 de nuestro planeta. Además, Venus posee un núcleo de hierro envuelto por un manto de roca caliente y una corteza rocosa. En cuanto a su superficie presenta un color oxidado y está salpicada de montañas y miles de grandes volcanes, algunos de los cuales aún siguen activos.

Por otro lado, Venus gira sobre su eje al contrario que los demás, es decir, en el caso de Venus el Sol sale por el oeste y se pone por el este. Asimismo, su rotación tarda 243 días en dar una vuelta sobre sí mismo (la Tierra 24 horas), lo que propicia que la traslación en Venus dure 225 días (365 días en el caso de la Tierra). Finalmente, no tienen ninguna luna, las nubes están formadas por moléculas de ácido sulfúrico (producen quemaduras) y mantienen una temperatura por encima de los 400 grados centígrados, los cuales hacen que el planeta sea inhabitable.

Rodríguez, E. (2023, 30 de abril). Venus, el abrasador planeta gemelo de la Tierra en el sistema solar. *National Geographic*
https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/venus-abrasador-planeta-gemelo-tierra_18633

1. El tema central desarrollado por el texto trata sobre
- A) los rasgos distintivos del Venus en comparación con los otros planetas, la Luna y el Sol.
 - B) las referencias históricas romanas para el inicio del nombre de un planeta recién conocido.
 - C) las semejanzas de los planetas Tierra y Venus en estructuras internas del sistema solar.
 - D) las características similares y particulares de Venus en relación con el planeta Tierra.
 - E) las diferencias entre Venus y la Tierra sobre el movimiento de rotación y los efectos de esta.

Solución:

La lectura describe distinciones y similitudes entre dos planetas: Tierra y Venus.

Rpta.: D

2. En el texto, el sinónimo contextual del verbo ASOCIAR es

- | | | |
|--------------|--------------|--------------|
| A) agrupar. | B) inventar. | C) imaginar. |
| D) agasajar. | E) comparar. | |

Solución:

El término hace referencia a la examinación que hicieron los romanos entre el planeta y la diosa de la belleza para establecer semejanzas y, de esta manera, nombrar el orbe como Venus.

Rpta.: E

3. A partir de la información proporcionada por el texto, es incompatible afirmar que una de las características de Venus es que
- A) fue estudiada por los antiguos romanos y, debido al factor estético, recibe el nombre de la diosa de la belleza.
 - B) posee un brillo mayor gracias a que se encuentra a una distancia considerable del planeta Tierra y el Sol.
 - C) puede ser visto durante las tres últimas horas antes del atardecer y las tres primeras después del amanecer.
 - D) es tremendamente lenta en rotación y con una altísima temperatura en comparación con el planeta Tierra.
 - E) tiene un movimiento en su propio eje que se diferencia de los demás planetas, es decir, de este a oeste.

Solución:

El autor asevera que Venus puede ser perceptible en dos momentos: «las tres últimas horas después del atardecer y las tres primeras antes del amanecer».

Rpta.: C

4. Se colige, de acuerdo con la rotación y la traslación en Venus, que
- A) un día dura más que un año.
 - B) los movimientos son ilusorios.
 - C) la velocidad es imperceptible.
 - D) el planeta podrá ser habitado.
 - E) el tiempo transcurrido es relativo.

Solución:

El texto afirma que Venus tiene una rotación de 243 días y una traslación de 225 días, o sea, en un día Venus demora 243 días en girar sobre su propio eje, mucho más que la vuelta al Sol en un año (225).

Rpta.: A

5. Si las nubes en Venus se formaran a partir de moléculas de agua, en ese planeta
- A) las altas temperaturas bajarían notablemente.
 - B) la existencia de los seres vivos sería imposible.
 - C) los humanos podrían vivir sin ningún problema.
 - D) la atmósfera tendría un gran parecido a la Tierra.
 - E) los satélites podrían ser naturales como la Luna.

Solución:

El texto menciona varias características de Venus que lo diferencian de la Tierra, a saber, el grado de un calor extremo, ausencia de un satélite natural, una rotación contraria, nubes con ácido sulfúrico, entre otras. En este último, si fuera nubes con agua, como en la Tierra, los otros factores mencionados no permitirían que algún ser vivo pueda existir.

Rpta.: B

SECCIÓN C

PASSAGE 1

There is water on Earth, obviously. And large quantities of water ice on Mars and in the outer Solar System. But astronomers have wondered, is there water on Mercury? There obviously are not any lakes and oceans of water on Mercury. We would have detected them from Earth, and definitely would have seen them when the various missions to Mercury skimmed past the planet, taking close up photographs. But does Mercury have water in any form?

The conditions on Mercury sure **rule the water out**. As Mercury slowly rotates, the side facing the Sun experiences extremely high temperatures. At noon on the equator, the temperature rises to 700 Kelvin. And then drops to just 100 Kelvin at night, since there is no atmosphere to hold in the temperature. Any water on the surface of Mercury would boil away quickly and escape into space because of Mercury's low gravity, and the constantly blowing solar wind.

But you might be surprised to know that astronomers have discovered water on Mercury. Not liquid water, but deposits of water ice at the planet's poles. This is because there are craters at the north and south poles of Mercury which are eternally in shadow. The ice in these craters is never warmed by the Sun, and so it always remains frozen at the bottom of these craters.

Universe today (n. d.). Water on Mercury. *Universe Today*. Retrieved from <https://www.universetoday.com/33764/water-on-mercury/#:~:text=But%20you%20might%20be%20surprised,which%20are%20eternally%20in%20shadow> (Edited text).

1. What is the central topic of the passage?
- A) The finding of deposits of water ice on Mercury
 - B) The amount of water found in Mercury and Mars
 - C) The severe conditions of Mercury's atmosphere
 - D) The inexplicable ice craters detected in Mercury
 - E) The usual surface temperature of some planets

Solution:

The passage shows how difficult could be find water on Mercury but recent research has shown that there is actually water on that planet specifically on the poles.

Answer: A

2. In the passage, the phrase RULE THE WATER OUT means that the water is
- A) measured.
 - B) preserved.
 - C) refrigerated.
 - D) dominated.
 - E) eliminated.

Solution:

The tough conditions of Mercury's atmosphere ELIMINATE or PREVENT water from staying there.

Answer: E

3. We can infer about Mercury that

- A) the conditions there are absolutely contrary to the other planets.
- B) it has been possible to discover lagoons of water on its exterior.
- C) is the only planet besides the Earth that accumulates ice water.
- D) it is unknown if there is water there since nobody scrutinized it.
- E) the temperature of its poles shifted less than that of its equator.

Solution:

The temperature of the poles "always remains frozen" so water can be there in the form of ice. Mercury's equator changes from 700 to 100 Kelvin every day.

Answer: E

4. It is incompatible to affirm that existence of water in planet Mercury depends on

- A) planet's rotation.
- B) ground's structure.
- C) temperature.
- D) solar winds.
- E) Mercury's gravity.

Solution:

The passage does not talk about the importance of the structure of the ground in the existence of water in Mercury.

Answer: B

5. If Mercury's north and south poles were exposed directly to the sun's rays

- A) it would probably indicate the nearby disappearance of Mercury.
- B) only the planet Mars would enjoy the privilege of having water.
- C) it would be challenging for water to be conserved on that planet.
- D) researchers would have been banned from taking photos there.
- E) it would be pretty problematic to precisely discover its equator.

Solution:

The passage says that the poles are "eternally in shadow". That favors the formation of water ice. If not, there would be problems for that ice water to conserve on Mercury.

Answer: C

Habilidad Lógico Matemática

EJERCICIOS DE CLASE

1. En la figura se muestra dos balanzas en desequilibrio y una balanza en equilibrio. Si objetos diferentes tienen pesos diferentes y objetos idénticos tienen el mismo peso, ¿cuál es la afirmación verdadera?



- A) pesa más que
 C) pesa más que
 E) pesa menos que

- B) pesa más que
 D) pesa menos que

Solución:

Sea: C = peso de un cuadrado; X = peso de un círculo; T = peso de un triángulo.

Según los datos:

$$X > 2C$$

$$2T = X + C$$

Entonces: de la segunda balanza

$$T + C > X$$

$$T + 2C > X + C$$

$$T + 2C > 2T$$

$$2C > T$$

Luego tenemos que:

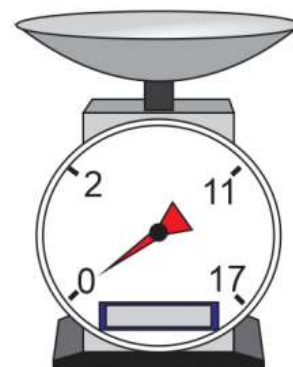
$$X > 2C > T \text{ Entonces } X > T$$

Conclusión: el círculo pesa más que un triángulo.

Rpta.: C

2. Se tiene una balanza de un solo platillo que solo puede pesar 2 kg, 11 kg y 17 kg exactamente, como se muestra en la figura; además, una pesa de 4 kg. Si se dispone de más de 50 kg de azúcar, ¿cuántas pesadas, como mínimo, se debe realizar para obtener exactamente 24 kg de azúcar?

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



Solución:

<u>Pesadas</u>	<u>Peso en la balanza</u>	<u>Disponibles</u>
1º	 + 7 = 11	7
2º	17	17

Luego, 2 pesadas.

Rpta.: B

3. Un vendedor de abarrotes solo cuenta con una balanza de dos platillos y dos pesas, una de 5 kg y otra de 11 kg. Si un cliente le pide 38 kg de azúcar, ¿cuántas pesadas, como mínimo, deberá realizar si en cada pesada utiliza siempre las dos pesas?

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

Solución:

1 pesada: (pesa de 5) + (pesa de 11) = 16 kg de azúcar

2 pesada: (pesa de 11) + (16 kg de azúcar) = (pesa de 5) + (22 kg de azúcar)

Total de azúcar pesada: 16 + 22 = 38 kg

Rpta.: C

4. Don José tiene solo un saco con 44 kg de azúcar y una pesa de 4 kg. Debe atender un pedido de 10 y 5 kg de azúcar, en bolsas separadas. Si don José dispone de una balanza de dos platillos, ¿cuántas pesadas como mínimo deberá realizar, si en cada pesada utiliza siempre la pesa?

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

Solución:

Datos:



Pesadas:

Primera : (24 kg de azúcar) = (20kg de azúcar) + (pesa de 4 kg)

Segunda : (14 kg de azúcar) = (10 kg de azúcar) + (pesa de 4 kg)

Tercera : (9 kg de azúcar) = (5 kg de azúcar) + (pesa de 4 kg)

Rpta.: B

5. Dorita tiene una balanza de dos platillos y dos pesas; una de 13 kg y otra de 17 kg, además, cuenta con más de 50 kg de azúcar y más de 30 kg de café. ¿Cuántas pesadas, como mínimo, debe realizar para obtener 2 kg de café y 6 kg de azúcar en bolsas separadas? Dé como respuesta la suma de ambas cantidades.

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

Solución:

Para pesar el café:

Primera pesada: $17 = 13 + C \rightarrow C = 4$ kg.

Segunda pesada: repartimos los 4 kg en dos platillos, por partes iguales y obtenemos 2kg de café.

Para pesar azúcar:

1era pesada: $[13 + A] = [17 + 2] \rightarrow A = 6$ kg de azúcar.

Total 3 pesadas.

Rpta.: C

6. Una fábrica de bolas de billar tiene una máquina que produce a razón de 25 bolas por minuto. Se sabe que las bolas producidas cada 4 minutos son empacadas en cajas. Un operario de esta máquina, en un descuido, comete un error por lo cual luego de 12 minutos de funcionar la máquina, esta le asigna a una bola unos gramos más de lo normal. Si el operario cuenta con una balanza de 2 platillos, ¿cuántas pesadas debería realizar como mínimo para poder encontrar con seguridad la bola que pesa más?

A) 5 B) 6 C) 4 D) 7 E) 8

Solución:

Luego de 12 minutos de funcionamiento la máquina produjo 3 cajas de 100 bolas cada una. Para identificar la caja que contiene la bola más pesada, tiene que realizar una pesada entre las cajas.

En la caja que contiene la bola más pesada, tenemos:

$$3^{5-1} < 100 \leq 3^5$$

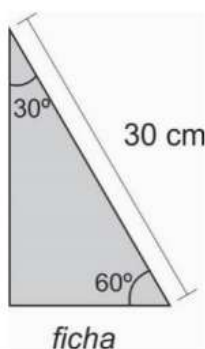
Entonces se deben realizar 5 pesadas como mínimo en esta caja.

Por tanto, debe realizar 6 pesadas en total.

Rpta.: B

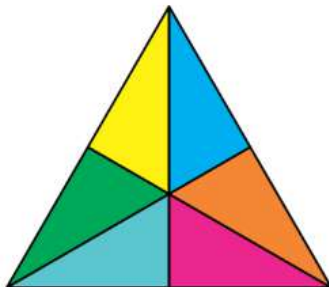
7. Saúl dispone de 14 fichas de madera como la que se indica en la figura. Con dichas fichas, sin romperlas ni traslaparlas, debe colocarlas adecuadamente para construir un triángulo equilátero. Si debe utilizar por lo menos tres fichas, ¿cuántas fichas, como máximo, no utilizará?

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



Solución:

En la figura se indica cómo deben ser colocadas las fichas. Son necesarias 6 fichas



Rpta.: B

8. Luis tiene dos tipos de fichas de madera como las que se muestra en la figura, 40 de la ficha 1 y 50 de la ficha 2. Cada ficha está formada por cuadrados congruentes cuyos lados miden 3 cm. Adosándolos convenientemente y sin traslaparlos en ningún momento, con las fichas se forman cuadrados más grandes, con por lo menos una ficha de cada tipo. ¿Cuál es el perímetro del cuadrado más pequeño que puede formar?

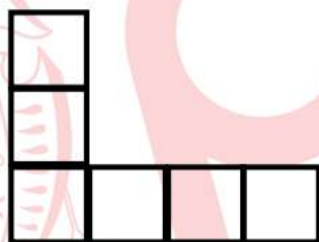
A) 72 cm

B) 48 cm

C) 36 cm

D) 96 cm

E) 120 cm



Ficha 1



Ficha 2

Solución:

Sean

K: # de cuadraditos de lado 3 cm que forman el lado del cuadrado de menor perímetro

m: # de fichas 1 que forma el cuadrado de menor perímetro

n: # de fichas 2 que forma el cuadrado de menor perímetro

Se cumple: $6m + 4n = \# \text{ de cuadraditos de lado 3 cm que forman el } \square \text{ de menor perim.}$
 $= K^2$

Perímetro del cuadrado que se quiere formar es: $4(3K \text{ cm})$, el perímetro es mínimo si K es mínimo.

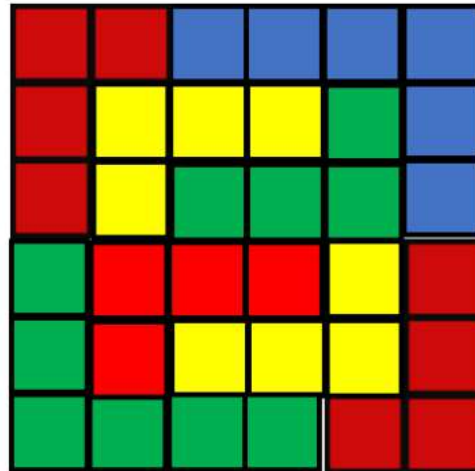
K debe ser par, entonces $K = 4, 6, 8, \dots$

Para $K = 4$, no se puede formar con fichas de ambos tipos un cuadrado (se verifica graficando)

Para $K = 6$, se tiene: $6m + 4n = 36 \Rightarrow m = 2, n = 6 \text{ o } m = 4, n = 3$

$$\begin{array}{cc} 2 & 6 \\ 4 & 3 \end{array}$$

Con 2 fichas 1 y 6 fichas 2, se forma el cuadrado de menor perímetro
 $= 4(18 \text{ cm}) = 72 \text{ cm}$



Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Daniel tiene canicas blancas, todas ellas de igual peso, además tiene canicas negras, todas ellas también de igual peso. Se sabe que, el peso de 2 canicas negras es igual al peso de 3 canicas blancas. Para equilibrar una balanza de dos platillos, donde en un platillo hay 8 canicas blancas y 2 canicas negras, en el otro platillo hay 2 canicas blancas y 14 canicas negras, ¿cuántas canicas negras deben trasladarse del segundo platillo al primero?

A) 4 B) 6 C) 5 D) 8 E) 7

Solución:

Según dato: $2N = 3B$

Es decir: $B = 2k$, $N = 3k$

En el primer platillo:

8 blancas $8(2k) = 16k$

2 negras $2(3k) = 6k$

Peso primer platillo = $22k$

En el segundo platillo:

2 blancas $2(2k) = 4k$

14 negras $14(3k) = 42k$

Peso segundo platillo = $46k$

Se debe pasar $12k$ del segundo al primer platillo.

Como los traslados son con canicas negras se necesitan 4 canicas negras.

Rpta.: A

2. Si se cuenta con una balanza de dos platillos y dos pesas, una de 17 kg y otra de 31 kg, además de suficiente cantidad de azúcar, ¿cuántas pesadas, como mínimo, se necesitan para obtener 42 kg de azúcar?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

Solución:

Primera pesada:

PLATILLO 1	PLATILLO 2
Pesa 31 kg	Pesa 17 kg + 14 kg de azúcar

Se obtienen 14 kg de azúcar

Segunda pesada

PLATILLO 1	PLATILLO 2
Pesa 31 kg + 14 kg de azúcar	Pesa 17 kg + 28 kg

Se obtienen 28 kg.

De la primera y segunda: $14 \text{ kg} + 28 \text{ kg} = 42 \text{ kg}$

Rpta.: B

3. Un comerciante tiene un kilogramo de arroz, una balanza de dos platillos y una pesa de 80 gramos. Si desea obtener 190 gramos de arroz, ¿cuántas pesadas, como mínimo, deberá realizar para obtener lo pedido?

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

Solución:

Usamos los 1000 g de arroz que tiene y el peso de 80 g lo dividimos de la siguiente forma:

1ra pesada: $540 \text{ g} = 460 \text{ g} + \text{el peso}$.

Cogemos los 460 gramos de arroz y lo separamos de la siguiente forma:

2da pesada: $270 \text{ g} = 190 \text{ g} + \text{el peso}$.

Por tanto, obtuvo lo pedido.

Rpta.: A

4. David tiene un saco de 120 kg de azúcar y una balanza de dos platillos con 4 pesas de 7, 13, 19 y 23 kg, una de cada tipo. Para obtener exactamente 96 kg, ¿cuántas pesadas, como mínimo, debe realizar?

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

Solución:

En un platillo coloca las pesas de 7, 23 y 13 kg.

En el otro platillo, la pesa de 19 kg y lo que falta para equilibrar es 24 kg.

Luego, en el saco quedará 96 kg.

Rpta.: E

5. Para vender sus productos, un comerciante mayorista de abarrotes solo dispone de una balanza con dos platillos y tres pesas de 3 kg, 5 kg y 7 kg, una de cada una. ¿Cuántas pesadas, como mínimo, deberá realizar para vender exactamente 26 kg de arroz?

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

Solución:

1) Secuencia de pesadas:

$$1^{\text{ra}} \text{ pesada: } 3 \text{ kg} + 5 \text{ kg} + 7 \text{ kg} = 15 \text{ kg}$$

$$2^{\text{ra}} \text{ pesada: } 15 \text{ kg} + 3 \text{ kg} = 7 \text{ kg} + 11 \text{ kg}$$

2) Por tanto, el número de veces que utilizará las pesas: 2.

Rpta.: E

6. Ricardo, que es aficionado a la numismática, ha adquirido 6 monedas de colección, idénticas, excepto que dos de ellas son falsas. Si las monedas que son falsas tienen el mismo peso y son ligeramente más livianas que las demás, con una balanza de dos platillos, ¿en cuántas pesadas como mínimo puede diferenciarlas de las demás?

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

Solución:

Primera pesada: tres monedas en cada platillo. Caso uno: Si hay equilibrio, entonces en cada platillo hay una moneda falsa, las cuales pueden ser detectadas en dos pesadas más.

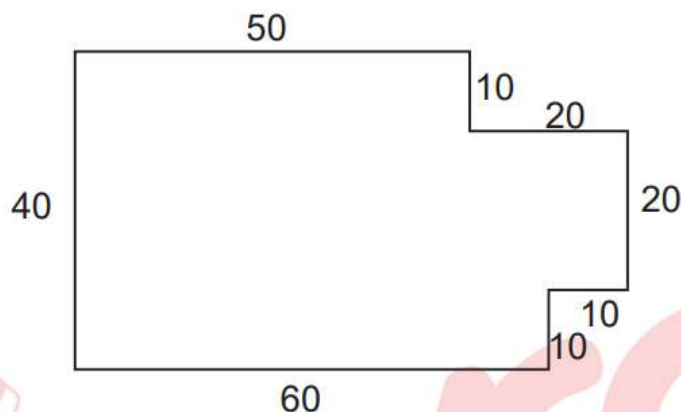
Caso dos: si hay desequilibrio, las dos falsas están en el platillo que se eleva, las cuales pueden ser detectadas en una pesada más.

Por lo tanto, por peor de los casos: se necesita tres pesadas.

Rpta.: C

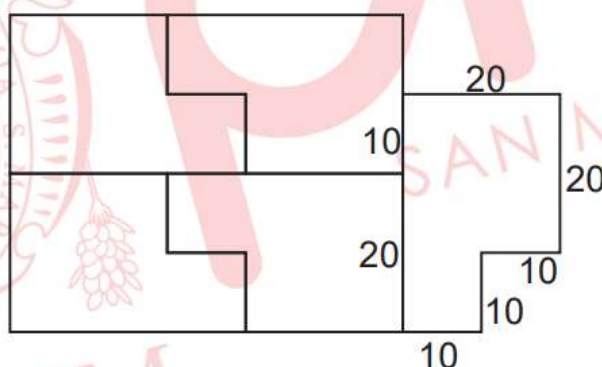
7. Armando tiene un terreno, como el que se representa en la figura, el cual puede ser dividido en cuadrados congruentes cuyos lados midan 10 m; dicho terreno lo dejará como herencia a sus 5 hijos, los cuales deben repartirse en forma equitativa, en lotes congruentes; además, cada lote debe estar formado por cuadrados de 10 m de lado. ¿Cuál es el perímetro, en metros, de uno de los lotes? Las longitudes de la figura están en metros.

- A) 100
B) 120
C) 80
D) 110
E) 90



Solución:

En la figura se muestra la división del terreno:

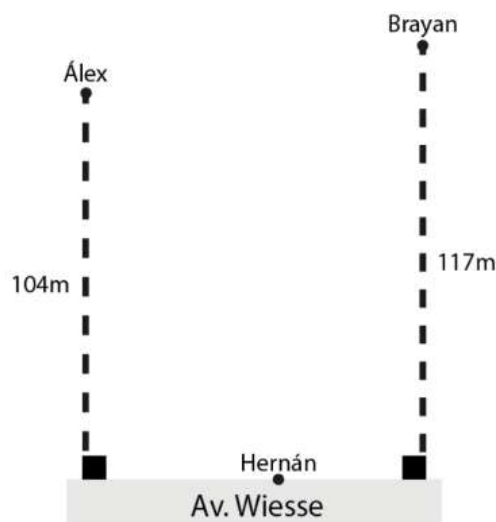


Longitud del perímetro = $2(30 + 20) = 100$ m.

Rpta.: A

8. En la figura se muestra la ubicación inicial de Álex, Brayan y Hernán. Ellos deben encontrarse en un mismo punto y, para ello, cada uno debe caminar 65 m hacia ese punto. Además, las trayectorias de Álex y Brayan son perpendiculares y Hernán camina perpendicular a la avenida Wiese. Calcule la distancia inicial, en metros, que separa a Brayan y Hernán.

- A) $20\sqrt{5}$ B) $39\sqrt{10}$
C) 39 D) $39\sqrt{5}$
E) $20\sqrt{10}$



Solución:

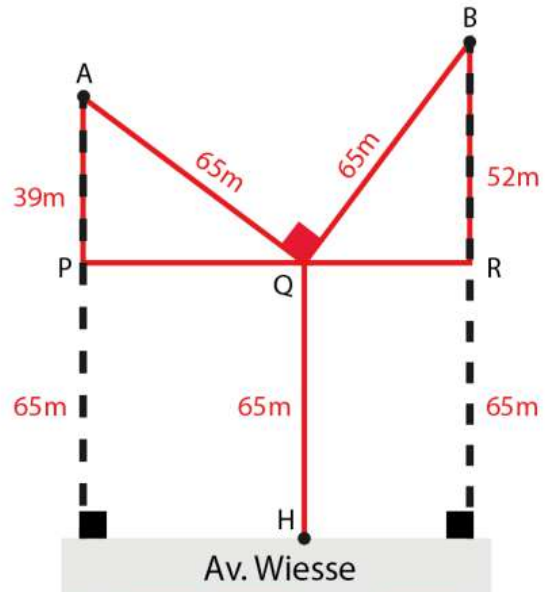
Como $\triangle APQ \cong \triangle BRQ$

$$\Rightarrow QR = 39$$

Luego, por Teorema de Pitágoras:

$$BH = \sqrt{39^2 + 117^2}$$

$$BH = 39\sqrt{10}$$



Rpta.: B

Aritmética

EJERCICIOS DE CLASE

1. Julieta depositó su capital durante 2 años en un banco, y obtuvo un interés igual 10 % del monto recibido en ese lapso. Entonces, en diez años, ¿qué porcentaje del interés generado sería el monto obtenido?

A) 180 % B) 196 % C) 280 % D) 215 % E) 245 %

Solución:

$$\text{En 2 años: } I = 10\%M = \frac{1}{10} \cdot (C + I) \rightarrow I = \frac{C}{9}$$

$$\text{En 10 años el interés será: } 5I = \frac{5}{9}C \rightarrow M = C + \frac{5}{9}C = \frac{14}{9}C$$

$$\frac{M}{I} \times 100 \% = \frac{14/9}{1/9} \times 100\% = 280 \%$$

Rpta.: C

2. Leonardo depositó su capital al 5 % y al cabo de cierto tiempo obtiene como interés simple, la sexta parte de dicho capital. Si Leonardo hubiera depositado el mismo capital a la misma tasa, pero durante 5 años más, hubiera recibido S/ 2000 de interés. ¿Cuánto fue el capital de Leonardo?

A) S/ 4800 B) S/ 1500 C) S/ 2800 D) S/ 5200 E) S/ 3600

Solución:

$$\frac{C}{6} = C \cdot \frac{5}{100} \cdot t \rightarrow \frac{10}{3} = t$$

$$2000 = C \cdot \frac{5}{100} \cdot (t + 5) = C \cdot \frac{5}{100} \left(\frac{10}{3} + 5 \right) \quad \therefore C = 4800$$

Rpta.: A

3. Bruno reparte S/ 10 000 entre sus dos hijos. Ambos depositan su parte, uno al 7 % y el otro al 9 % durante un mismo tiempo, obteniendo el mismo interés. Determine la menor de las partes.

A) S/ 4200 B) S/ 4250 C) S/ 4300 D) S/ 4375 E) S/ 4035

Solución:

Sean C_1 y C_2 las partes en que se divide la suma de 10 000.

Luego $C_1 + C_2 = 10\,000$

$$\frac{C_1 \cdot 7 \cdot t}{100} = \frac{C_2 \cdot 9 \cdot t}{100} \rightarrow \frac{C_1}{C_2} = \frac{9}{7} \rightarrow \frac{10000}{C_2} = \frac{16}{7} \quad \therefore C_2 = 4375$$

Rpta.: D

4. Alberto acude a un banco para prestarse cierta cantidad de dinero. En el banco le informan que, si se presta durante 4 años, tendría que pagar S/ 12 000, pero si se prestara durante cinco años, tendría que pagar S/ 13 500. ¿Cuál es la tasa anual que le está ofreciendo el banco?

A) 20 % B) 25 % C) 30 % D) 10 % E) 15 %

Solución:

$$\frac{M_1}{M_2} = \frac{12000}{13500} \rightarrow \frac{C(1 + \frac{4r}{100})}{C(1 + \frac{5r}{100})} = \frac{8}{9} \quad \therefore r = 25$$

Rpta.: B

5. Josefina depositó su dinero en un banco al 40 % anual, y luego de cierto tiempo se da cuenta que el interés que le generó coincide con la media proporcional del capital y del monto más el capital. ¿Durante cuántos meses estuvo depositado su capital?

A) 60 B) 48 C) 40 D) 55 E) 50

Solución:

t: tiempo (meses), $r\%=40\%$ anual. Se tiene:

$$\frac{C}{I} = \frac{I}{M+C} \rightarrow \frac{C}{I} = \frac{I}{2C+I} \rightarrow C(2C+I) = I^2$$

$$C \left[2C + C \cdot \frac{40}{100} \cdot \frac{t}{12} \right] = \left[C \cdot \frac{40}{100} \cdot \frac{t}{12} \right]^2 \rightarrow \frac{60+t}{30} = \frac{t^2}{900}$$

$$t^2 - 30t - 1800 = 0 \quad \therefore t = 60 \text{ meses}$$

Rpta.: A

6. Berenice firma una letra de 1500 dólares, el 5 de mayo, y lo pagó el 27 de junio con una tasa de descuento del 6 %. Si la letra vencía el 6 de agosto del mismo año, ¿cuánto pagó Berenice?

A) \$1 475 B) \$ 1 490 C) \$ 1 460 D) \$ 1 484 E) \$ 1 472

Solución:

$$3(\text{junio}) + 31(\text{julio}) + 6(\text{agosto}) = 40 \text{ días}$$

$$V_A = 1500 \left(1 - \frac{6}{100} \times \frac{40}{360} \right) = 1490$$

Por lo tanto, el valor actual es 1490 dólares.

Rpta.: B

7. Marcelo compró un celular cuyo valor al contado es S/1582, pero solo pagó S/ 1200 al contado, y por lo restante firmó dos letras mensuales de igual valor nominal. Considerando una tasa de descuento del 3 % mensual, ¿cuál es el valor de cada letra?

A) S/ 320 B) S/ 240 C) S/ 330 D) S/ 200 E) S/ 282

Solución:

$$1582 = 1200 + V_1 + V_2 \Rightarrow$$

$$382 = V_N \left(1 - \frac{3}{100} \times 1 \right) + V_N \left(1 - \frac{3}{100} \times 2 \right) \Rightarrow V_N = 200$$

Rpta.: D

8. Gonzalo pagó una letra de S/ 360 000, 15 días antes de su vencimiento. Si lo hubiera pagado 7 días después, su valor actual habría sido S/ 8400 mayor. ¿Cuánto pagó Gonzalo?

A) 342 000 B) 360 000 C) 340 000 D) 341 000 E) 343 000

Solución:

$$V_{A_2} - V_{A_1} = (V_N - D_2) - (V_N - D_1) = D_1 - D_2 = V_N \cdot \frac{r}{100} \cdot \left(\frac{t_1 - t_2}{7} \right) = 8400$$

$$\therefore V_N \cdot \frac{r}{100} = 1200$$

$$D_1 = V_N \cdot \frac{r}{100} \cdot 15 = 1200 \times 15 = 18000$$

$$V_{A_1} = 360000 - 18000 = 342000$$

Rpta.: A

9. Gabriela firmó una letra de S/ 9000 pagadera dentro de ocho años con una tasa de descuento del 10 %. Si quisiera canjearla por otra letra pagadera en cinco años, a la misma tasa de descuento, y pagando S/ 1000 en efectivo, ¿cuál sería el valor nominal de esta letra?

A) S/ 1600 B) S/ 1400 C) S/ 1200 D) S/ 1650 E) S/ 1750

Solución:

$$VA_1 = 1000 + VA_2$$

$$9000 \left(1 - \frac{10}{100} \times 8 \right) = 1000 + V_N \left[1 - \frac{10}{100} \times 5 \right] \quad \therefore V_N = 1600$$

Rpta.: A

10. Juana pagó el 88 % del valor nominal de una letra el 3 de abril del año pasado. Si la hubiese cancelado el 28 de abril, habría pagado el 90 % de su valor nominal. ¿Qué día del mes de agosto vencía la letra de Juana?

A) 15 B) 28 C) 31 D) 10 E) 27

Solución:

Descuento dado el 3 de abril:

$$D_1 = V_N - 88 \% V_N = 12 \% V_N \dots\dots\dots (I)$$

Descuento que se hubiese dado el 28 de abril:

$$D_2 = V_N - 90 \% V_N = 10 \% V_N \dots\dots\dots (II)$$

De (I) y (II):

$$\frac{D_1}{D_2} = \frac{12 \% V}{10 \% V} \rightarrow \frac{Vrt/1200}{Vr(t-25)/1200} = \frac{t}{t-25} = \frac{6}{5} \quad \therefore t = 150$$

Luego, 3 de abril + 150 días =

$$27(\text{abril}) + 31(\text{mayo}) + 30(\text{junio}) + 31(\text{julio}) + 31(\text{agosto})$$

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Bruno se da cuenta que, si aumenta el capital que tiene depositado en un banco en 20 % y 10 % sucesivamente, obtiene una cantidad que es igual al monto que produce dicho capital en 8 meses. Él sabe también que, dicho capital depositado en el mismo banco en 7 meses genera un monto de S/ 1600. ¿Cuál es el capital de Bruno?

A) S/ 1200 B) S/ 1250 C) S/ 1300 D) S/ 1350 E) S/ 4000

Solución:

C : capital, tasa: $r\%$ mensual

$$120\%(110\%C) = 132\%C = C + C \cdot \frac{r}{100} \cdot 8 \rightarrow \frac{32}{100} \cdot C = C \cdot \frac{r}{100} \cdot 8 \quad \therefore r = 4$$

$$C + C \cdot \frac{4}{100} \cdot 7 = 1600 \rightarrow C = 1250$$

Por lo tanto, su capital es S/ 1250.

Rpta.: B

2. Mario depositó su capital durante un año a una determinada tasa de interés simple. Si la tasa hubiera sido mayor en un 50 %, entonces el monto obtenido habría sido 30 % mayor. ¿A qué tasa depositó Mario su capital?

A) 50 % B) 100 % C) 150 % D) 140 % E) 200 %

Solución:

$$M_2 = 130\%M_1$$

$$C \left(1 + \frac{3}{2} \frac{r}{100} \right) = \frac{130}{100} \times C \left(1 + \frac{r}{100} \right)$$

$$\therefore r = 150$$

Rpta.: C

3. Un trabajador divide su gratificación en dos partes que son entre sí como 4 a 5, y las impone al 1 % mensual y 3 % trimestral respectivamente. Si obtiene un interés total anual de S/ 108, calcule el monto que genera el menor de los capitales al 5 % durante 18 meses.

A) S/ 492 B) S/ 475 C) S/ 480 D) S/ 430 E) S/ 450

Solución:

$$\frac{C_1}{C_2} = \frac{4k}{5k}$$

$$\frac{C_1 \times 12}{100} \times 1 + \frac{C_2 \times 12}{100} \times 1 = 108$$

$$C_1 + C_2 = 900 \Rightarrow C_2 = 500 \Rightarrow$$

$$M_1 = 400 + \frac{400 \times 5 \times 18}{1200} \Rightarrow M_2 = 400 + 30 = 430$$

Rpta.: D

4. Maricielo depositó un primer capital en un banco que otorga una tasa de interés al 5 % bimestral. Luego de 40 días se depositó un segundo capital que es un cuarto más que el anterior. Si 100 días después del primer depósito retiró un monto total de S/ 9200, ¿cuál fue su segundo capital depositado?

A) S/ 3600 B) S/ 4100 C) S/ 4800 D) S/ 3840 E) S/ 3600

Solución:

$$I_1 = 4n \times \frac{5}{100} \times \frac{100}{60} = \frac{n}{3}$$

$$I_2 = 5n \times \frac{5}{100} \times 1 = \frac{n}{4}$$

$$M_T = 9n + \frac{7n}{12} = \frac{115n}{12} = 9200 \rightarrow n = 960 \quad C_2 = 5 \times 960 = 4800$$

Rpta.: C

5. Jairo divide su capital en dos partes, que son entre sí como 2 es a 5. La menor parte la deposita en un banco al 2,5 % trimestral y la otra parte al 3,5 % bimestral. Si el interés que produce la mayor parte del capital en un año excede al interés producido por la menor parte del capital en S/ 1445 en el mismo tiempo, calcule el menor capital de Jairo.

A) S/ 3 420 B) S/ 3 280 C) S/ 3 400 D) S/ 3 500 E) S/ 3 250

Solución:

$$C_1 = 2k, \quad r = 2,5\% \text{ trimestral} = 10\% \text{ anual}$$

$$C_2 = 5k, \quad r = 3,5\% \text{ bimestral} = 21\% \text{ anual}$$

$$I_2 - I_1 = \frac{21}{100} \times 5k - \frac{10}{100} \times 2k = 1445$$

$$\frac{85k}{100} = 1445 \Rightarrow k = 1700 \quad \therefore C_1 = 2k = 3400$$

Rpta.: C

6. Una letra de S/ 70 000 se ha negociado faltando 36 días para su vencimiento. Si se hubiera negociado 13 días antes, su valor hubiera sido S/ 9100 soles menor. ¿Qué tasa de descuento anual se aplicó?

A) 1,2 % B) 1,5 % C) 3 % D) 2 % E) 1 %

Solución:

$$V_{A_2} - V_{A_1} = (V_N - D_2) - (V_N - D_1) = D_1 - D_2 = V_N \cdot \frac{r}{100} \cdot \left(\frac{t_1 - t_2}{13} \right) = 9100$$

$$V_N \cdot \frac{r}{100} = 700 \quad \therefore r = 1$$

Rpta.: E

7. Gina le debe a una casa comercial 2000 dólares, pero como no tiene dinero negocia la deuda firmando dos letras de igual valor nominal que vencen una al mes y la otra a los dos meses, ambas con una tasa de descuento del 3 %. Si el costo de refinanciamiento aumentó a la deuda en 391 dólares, determine el valor de cada letra.

A) \$1150 B) \$1420 C) \$1350 D) \$1200 E) \$1440

Solución:

$$V_{A_1} + V_{A_2} = 2000 + 391 = 2391$$

$$V_n \left(1 - \frac{3}{100} \times \frac{1}{12} \right) + V_n \left(1 - \frac{3}{100} \times \frac{2}{12} \right) = 2391$$

$$V_N = 1200$$

Por lo tanto, el valor nominal de ambas letras es \$1200.

Rpta.: D

8. Faltan dos meses para el vencimiento de una letra cuyo valor actual es de S/ 31 500 y dentro de 15 días el descuento sería S/ 720. ¿Cuál es el valor nominal de dicha letra?

A) S/ 32 420 B) S/ 32 460 C) S/ 32 450 D) S/ 32 140 E) S/ 32 720

Solución:

$$D_2 = V_n \times r\% \times 45 = 720 \rightarrow V_N \times r\% = 16 \rightarrow D_1 = 16 \times 60 = 960$$

$$V_N = 31\,500 + 960 = 32\,460$$

Rpta.: B

9. Josefina compró un televisor cuyo precio al contado es de S/ 2320. Si pagó S/ 676 al contado y suscribió dos pagarés, el primero de S/ 864 pagadero en 5 meses y el otro pagable en un año, ambas con una tasa de descuento del 5N %, ¿cuál es el valor nominal del último pagaré?

A) S/ 875 B) S/ 860 C) S/ 820 D) S/ 835 E) S/ 840

Solución:

$$2320 = 676 + V_{A_1} + V_{A_2} \rightarrow V_{A_1} + V_{A_2} = 2320 - 676 = 1644$$

$$V_{A_2} = 864 \left(1 - \frac{5}{100} \times \frac{5}{12} \right) = 846 \rightarrow V_{A_1} = 798$$

$$V_{A_2} = V_n \left(1 - \frac{5}{100} \times 1 \right) = 798 \quad \therefore V_n = 840$$

Rpta.: E

10. Mariano firma dos letras que suman S/ 15 000, con una tasa de descuento del 4 % semestral, que vencen dentro de 2 y 3 meses respectivamente, cuya suma de valores nominales es S/ 15 000. Si hubiera negociado el día en que firmó dichas letras habría pagado por ambas S/ 14 750. ¿Cuál es el valor nominal de una de las letras?

A) S/ 10 000 B) S/ 5000 C) S/ 12 000 D) S/ 7500 E) S/ 5500

Solución:

$$V_{n_1} + V_{n_2} = 15000$$

$$D_T = D_1 - D_2 = 15000 - 14750 = 250$$

$$V_{n_1} \times \frac{8}{100} \times \frac{2}{12} + V_{n_2} \times \frac{8}{100} \times \frac{3}{12} = 250 \rightarrow 2V_{n_1} + 3V_{n_2} = 37500$$

$$\therefore V_{n_1} = 7500 = V_{n_2}$$

Rpta.: E

Geometría

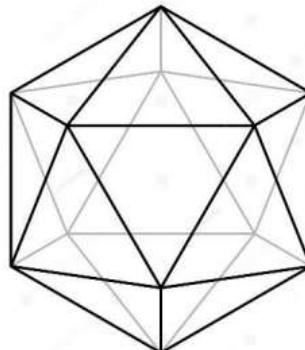
EJERCICIOS DE CLASE

1. En un poliedro convexo, la relación entre el número de aristas y el número de caras es de 3 a 2. Si el número de vértices es mayor que 11 y menor que 13, halle el número de aristas.

A) 36 B) 21 C) 15 D) 27 E) 30

Solución:

- Dato: $A = 3k$; $C = 2k$
- Dato: $V = 12$
- Por teorema de Euler
 $C + V = A + 2$
 $\Rightarrow k = 10$
- Luego, $A = 30$ aristas

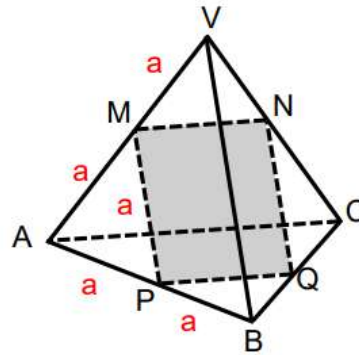
**Rpta.: E**

2. Un carpintero desea cortar un trozo de madera que tiene la forma de un tetraedro regular $V-ABC$, por los puntos medios de las aristas $\overline{AV}$, $\overline{VC}$, $\overline{AB}$ y $\overline{BC}$. Si el volumen del tetraedro es $18\sqrt{2} \text{ m}^3$, halle el área de la sección plana determinada por el corte.

A) 6 m^2 B) 8 m^2 C) 5 m^2 D) 9 m^2 E) 7 m^2

Solución:

- Dato: $V_{\text{tetraedro}} = 18\sqrt{2}$
 $\Rightarrow \frac{(2a)^3 \sqrt{2}}{12} = 18\sqrt{2} \Rightarrow a = 3$
- MNQP: cuadrado
 $\Rightarrow A_{\text{MNQP}} = 3^2 = 9 \text{ m}^2$



Rpta.: D

3. En la figura ABCD-EFGH es un hexaedro regular. Si la distancia del centro de la cara ABCD a la diagonal $\overline{AG}$ mide $\sqrt{6}$ m, halle el volumen del hexaedro.

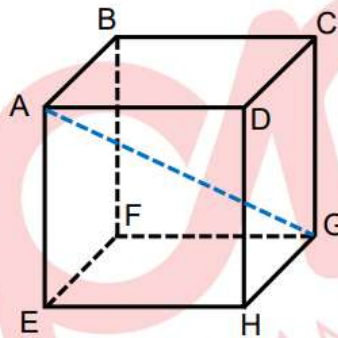
A) 226 m^3

B) 218 m^3

C) 206 m^3

D) 216 m^3

E) 237 m^3

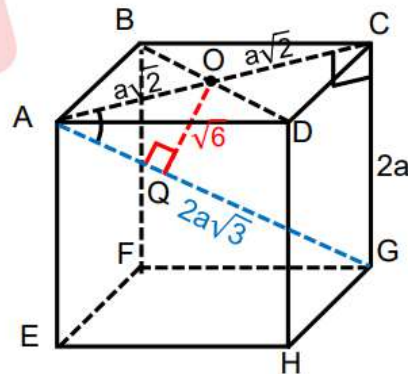
**Solución:**

- $\triangle ACG \sim \triangle AQO$ (AA)

$$\frac{a\sqrt{2}}{2a\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}}{2a}$$

$$\Rightarrow a = 3$$

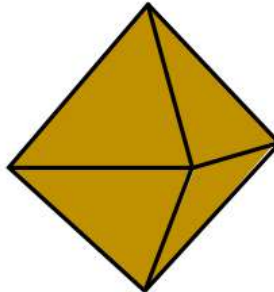
- $V_{\text{Hexaedro}} = (2a)^3$
 $= 216 \text{ m}^3$



Rpta.: D

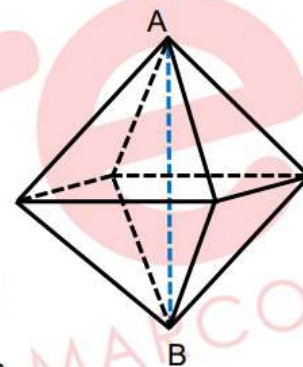
4. En la figura, el octaedro regular está construido de madera. Si la diagonal mide $2\sqrt{2}$ m y dos galones de pintura rinde para pintar $\sqrt{3}$ m², halle la cantidad de galones de pintura que sea necesaria para pintar uniformemente todo el octaedro.

- A) 16
B) 12
C) 14
D) 18
E) 15



Solucion:

- Dato: $AB = 2\sqrt{2} \Rightarrow a\sqrt{2} = 2\sqrt{2} \Rightarrow a = 2$
- $A_{\text{octaedro}} = 2a^2\sqrt{3}$
 $= 8\sqrt{3} \text{ m}^2$
- Dato: 2 galón rinde para pintar $\sqrt{3} \text{ m}^2$
 $\Rightarrow$ para pintar todo el octaedro se necesitará 16 galones.



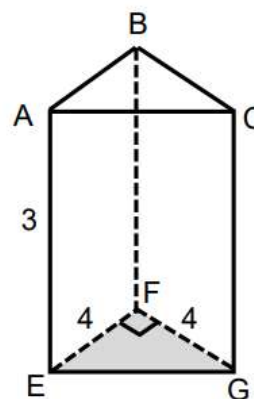
Rpta.: A

5. En un prisma triangular recto ABC-EFG, el área de la región EFG es máxima. Si $AB = BC = 4$ m y $AE = 3$ m, halle el volumen del prisma.

- A) 28 m³ B) 24 m³ C) 26 m³ D) 27 m³ E) 30 m³

Solucion:

- Dato: A_{EFG} máxima
 $\Rightarrow m\angle EFG = 90^\circ$
- $V_{\text{prisma}} = (8)(3)$
 $= 24 \text{ m}^3$



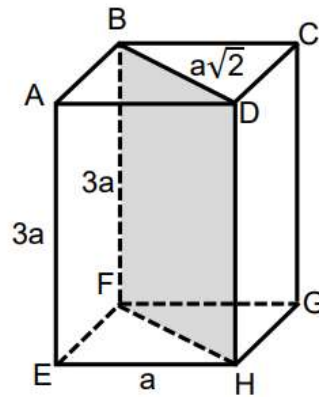
Rpta.: B

6. En un prisma cuadrangular regular ABCD-EFGH, el área de la región FBDH es $27\sqrt{2}$ m². Si la altura del prisma es tres veces la medida de la arista básica, halle el área total del prisma.

- A) 116 m² B) 117 m² C) 118 m² D) 119 m² E) 115 m³

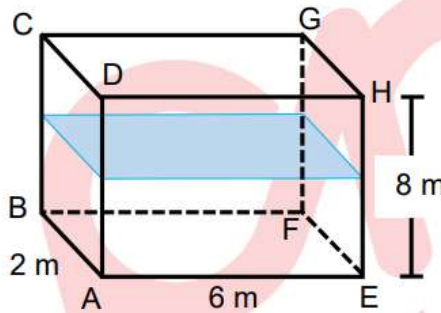
Solucion:

- Dato: $A_{FBDH} = 27\sqrt{2}$
 $\Rightarrow (3a)(a\sqrt{2}) = 27\sqrt{2}$
 $\Rightarrow a = 3$
- $A_{total} = (4a)(3a) + a^2$
 $= 117 \text{ m}^2$

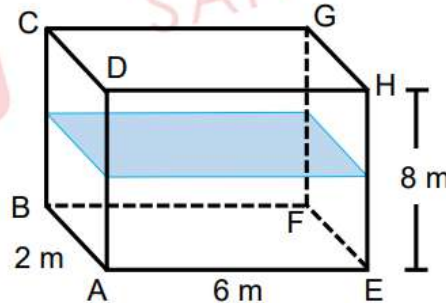
**Rpta.: C**

7. En la figura se muestra un reservorio que tiene la forma de un paralelepípedo rectangular y contiene agua hasta los $\frac{7}{12}$ de su capacidad. Halle el volumen que ocupa el agua.

- A) 46 m^3
 B) 57 m^3
 C) 63 m^3
 D) 56 m^3
 E) 72 m^3

**Solucion:**

- Dato: $V_{agua} = \frac{7}{12} V_{reservorio}$
 $\Rightarrow V_{agua} = \frac{7}{12} (2)(6)(8)$
 $= 56 \text{ m}^3$

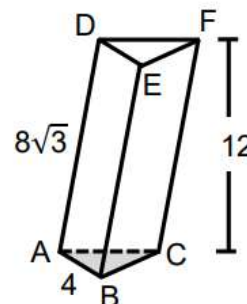
**Rpta.: D**

8. En un prisma oblicuo ABC-DEF, el triángulo ABC es equilátero. Si $AD = 8\sqrt{3} \text{ m}$, $AB = 4 \text{ m}$ y la altura del prisma mide 12 m , halle el área de la sección recta del prisma.

- A) 8 m^2 B) 4 m^2 C) 6 m^2 D) 7 m^2 E) 9 m^2

Solución:

- $V_{prisma} = (A_{SR})(a) = (A_{base})(h)$
 $\Rightarrow A_{SR}(8\sqrt{3}) = (4\sqrt{3})(12)$
 $\Rightarrow A_{SR} = 6 \text{ m}^2$

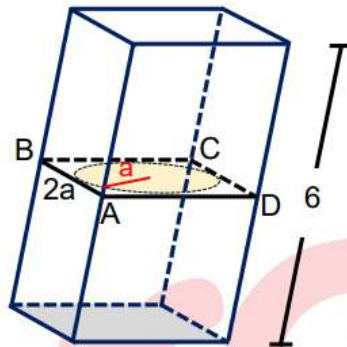
**Rpta.: C**

9. En un prisma cuadrangular oblicuo de sección recta cuadrada, el área del círculo inscrito en la sección recta es $9\pi \text{ m}^2$. Si la arista lateral mide 6 m, halle el volumen del prisma.

A) 218 m^3 B) 214 m^3 C) 216 m^3 D) 217 m^3 E) 219 m^3

Solución:

- ABCD sección recta cuadrada de lado $2a$
- Dato: $A_{\text{circulo}} = 9\pi$
 $\Rightarrow a^2\pi = 9\pi \Rightarrow a = 3$
- $V_{\text{prisma}} = (4a^2)(6)$
 $= 216 \text{ m}^3$



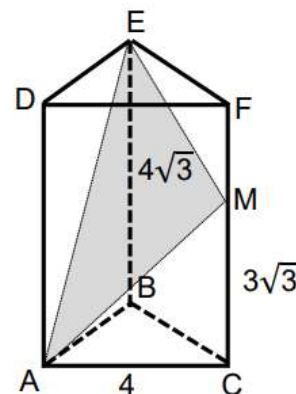
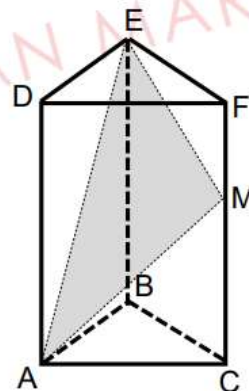
Rpta.: C

10. En la figura, la pieza de madera ABC-DEF tiene la forma de un prisma regular al cual se le realiza un corte que pasa por los vértices A, E y el punto M. Si $AB = 4 \text{ cm}$ y $3BE = 4MC = 12\sqrt{3} \text{ cm}$, halle el volumen de la pieza ABC - AEM.

A) 24 cm^3
 B) 28 cm^3
 C) 30 cm^3
 D) 27 cm^3
 E) 25 cm^3

Solución:

- Dato: $3BE = 4MC = 12\sqrt{3}$
 $\Rightarrow BE = 4\sqrt{3} \text{ y } MC = 3\sqrt{3}$
- $V_{ABC-AEM} = (4\sqrt{3}) \left(\frac{4\sqrt{3} + 3\sqrt{3}}{3} \right)$
 $= 28 \text{ cm}^3$



Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Manuel está pintando un poliedro convexo que tiene 5 caras. Si el número de vértices es mínimo, halle el número de aristas del poliedro.

A) 9 B) 7 C) 6 D) 8 E) 10

Solucion:

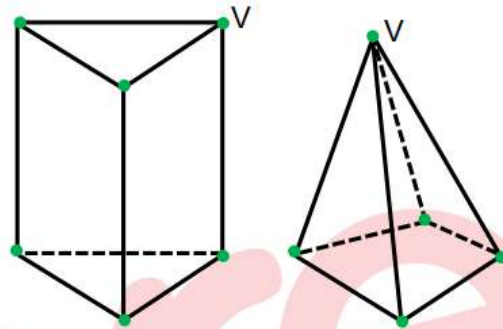
- Dato: número de vertices mínimo

$$\Rightarrow V = 5$$

- Teorema de Euler

$$V + C = A + 2$$

$$\Rightarrow A = 8 \text{ aristas}$$



Rpta.: D

2. Un trozo de cera tiene forma de un tetraedro regular cuya arista mide $12\sqrt{2}$ cm. Si se funde dicha cera de manera que se obtiene 9 velas de forma cubica equivalentes entre sí, halle el área total de una vela cúbica.

A) 96 cm^2 B) 92 cm^2 C) 78 cm^2 D) 85 cm^2 E) 84 cm^2

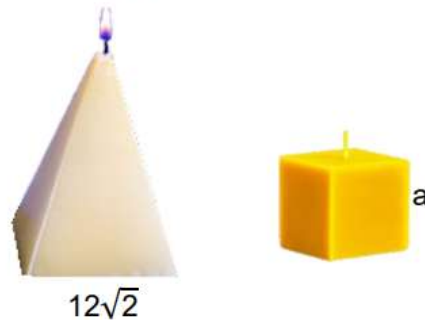
Solución:

- Dato: $V_{\text{tetraedro}} = 9 V_{\text{cubo}}$

$$\frac{(12\sqrt{2})^3 \sqrt{2}}{12} = 9a^3$$

$$\Rightarrow a = 4$$

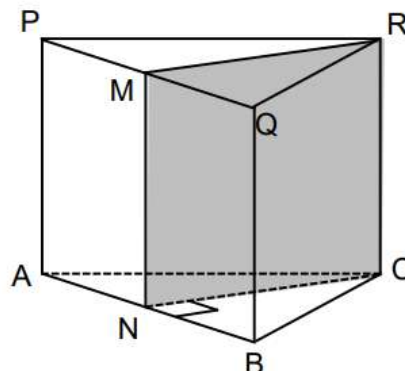
- $A_{\text{vela}} = 6a^2 = 96 \text{ m}^2$



Rpta.: A

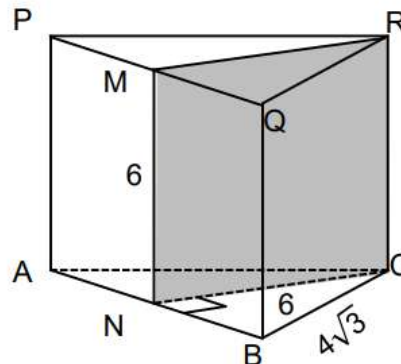
3. En la figura, la sección plana MRCN es una región cuadrada de 36 m^2 de área. Halle el área total del prisma triangular regular ABC-PQR.

A) $90\sqrt{3} \text{ m}^2$
 B) $86\sqrt{3} \text{ m}^2$
 C) $85\sqrt{3} \text{ m}^2$
 D) $96\sqrt{3} \text{ m}^2$
 E) $80\sqrt{3} \text{ m}^2$



Solución:

- Dato: $A_{MRCN} = 36$
 $\Rightarrow MN = NC = 6$
- $\triangle CNB$: Notable de 30° y 60°
 $\Rightarrow BC = 4\sqrt{3}$
- $A_{\text{total}} = (12\sqrt{3})(6) + 2(12\sqrt{3})$
 $= 96\sqrt{3} \text{ m}^2$

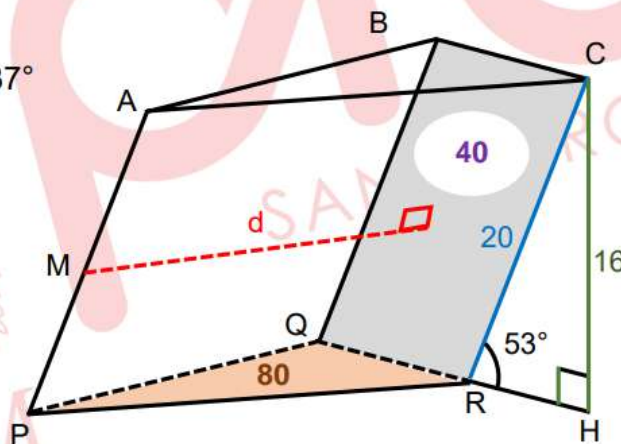
**Rpta.: D**

4. En un prisma oblicuo ABC-PQR, el área de la cara lateral QBCR es 40 m^2 y el área de la base es 80 m^2 . Si las aristas laterales forman ángulos de 53° con el plano de la base y miden 20 m , halle la distancia de la arista opuesta a la cara QBCR.

- A) 63 m B) 68 m C) 60 m D) 62 m E) 64 m

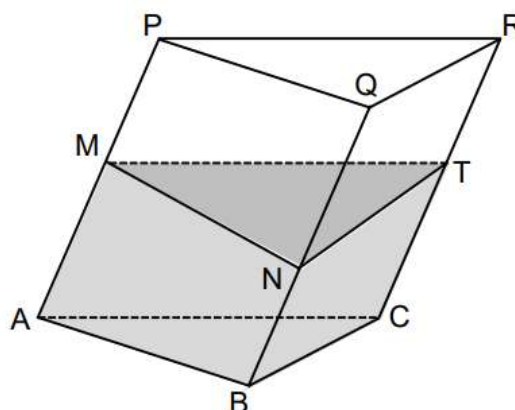
Solución:

- $\triangle RHC$: Notable de 53° y 37°
 $\Rightarrow CH = 16$
- $V_{\text{prisma}} = (80)(16)$
 $\Rightarrow \frac{40d}{2} = 1280$
 $\Rightarrow d = 64 \text{ m}$

**Rpta.: E**

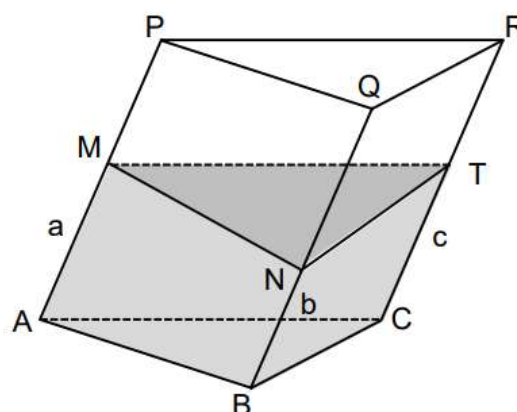
5. Un carpintero desea tallar un trozo de madera que tiene la forma de un prisma oblicuo, para obtener el sólido sombreado, como se muestra en la figura. Si el volumen del prisma es 120 m^3 , $CR = 5 \text{ m}$ y $AM + BN + CT = 9 \text{ m}$, halle la cantidad de madera que se desperdicia.

- A) 40 m^3
 B) 44 m^3
 C) 46 m^3
 D) 48 m^3
 E) 42 m^3



Solución:

- Dato: $V_{\text{prisma}} = 120$
 $\Rightarrow A_{SR}(5) = 120 \Rightarrow A_{SR} = 24$
- Dato: $a + b + c = 9$
- $V_{ABC-MNT} = A_{SR} \left(\frac{a+b+c}{3} \right)$
 $\Rightarrow V_{ABC-MNT} = 72$
- Cantidad madera que se desperdicia
 $120 - 72 = 48 \text{ m}^3$



Rpta.: D

Álgebra

EJERCICIOS DE CLASE

1. Al resolver la siguiente inecuación $(x+5)^{11}(x^2-x-12)^{2024}(x-2) > 0$, determine la suma de los elementos enteros del complemento de su conjunto solución.

A) -1 B) -3 C) 5 D) -8 E) 18

Solución:

Al factorizar se tiene:

$$(x+5)^{11}(x-4)^{2024}(x+3)^{2024}(x-2) > 0$$

Aplicando el teorema 1 se tiene:

$$(x+5)(x-2) > 0 \wedge (x \neq 4 \wedge x \neq -3)$$

$$CS = \langle -\infty; -5 \rangle \cup \langle 2; +\infty \rangle - \{4\}$$

$$CS^c = [-5; 2] \cup \{4\}$$

Entonces los elementos enteros del CS^c son $-5; -4; -3; -2; -1; 0; 1; 2$ y 4

$\therefore$ La suma de los elementos enteros del CS^c es -8 .

Rpta.: D

2. En un parque hay un jardín circular de radio $(x+7)$ metros y su área excede al área de un jardín rectangular de lados $(2x\pi)$ metros y $(x-3)$ metros en más de $145\pi \text{ m}^2$. Determine la menor longitud entera que puede tener el radio del jardín circular.

A) 12 m B) 11 m C) 14 m D) 18 m E) 16 m

Solución:

Área del jardín circular: $(x + 7)^2\pi$

Área del jardín rectangular: $(2x\pi)(x - 3)$

Restricciones: $x > 0 \wedge x - 3 > 0 \wedge x + 7 > 0$

Por condición del problema:

$$(x + 7)^2\pi - (2x\pi)(x - 3) > 145\pi$$

$$x^2 + 14x + 49 - 2x^2 + 6x > 145$$

$$0 > x^2 - 20x + 96$$

$$0 > (x - 8)(x - 12)$$

$$x \in (8; 12)$$

El menor valor entero de x es 9.

$\therefore$ La menor longitud entera que puede tener el radio del jardín circular es 16 metros.

Rpta.: E

3. La utilidad, en miles de soles, de una empresa dedicada a la producción de energía solar está dada por el polinomio $U(x) = -x^4 + 9x^3 + x$ donde « x » representa el número de paneles solares que instala. Determine la mayor cantidad de paneles solares que debe instalar para obtener una utilidad de por lo menos 9000 soles.

A) 11 B) 8 C) 5 D) 9 E) 7

Solución:

$$\text{Sea } U(x) = -x^4 + 9x^3 + x$$

x : cantidad de paneles solares instalados

$$x > 0$$

Para obtener una utilidad de por lo menos 9000

$$-x^4 + 9x^3 + x \geq 9$$

$$0 \geq x^4 - 9x^3 - x + 9$$

Factorizando por el método de factor común por agrupación

$$0 \geq x^3(x - 9) - (x - 9)$$

$$0 \geq (x^3 - 1)(x - 9)$$

$$0 \geq (x - 9)(x - 1)(x^2 + x + 1)$$

Por el teorema del trinomio positivo $x^2 + x + 1 > 0$; $\forall x \in \mathbb{R}$, entonces

$$x \in [1; 9]$$

$\therefore$ La mayor cantidad de paneles solares que debe instalar es 9.

Rpta.: D

4. La temperatura de un reactivo químico en grados Celsius ($^{\circ}\text{C}$) está en función del tiempo « t » en minutos, después de iniciado una reacción química mediante la siguiente expresión $T(t) = t^4 + t^2 - 12t^3 + 12 - 12t$. Determine en qué intervalo de tiempo, en minutos, la temperatura del reactivo químico no fue superior a los 12°C .

A) $[1; 19]$ B) $[3; 14]$ C) $[2; 15]$ D) $[0; 12]$ E) $[1; 14]$

Solución:

La temperatura del reactivo químico no fue superior a los 12°C , entonces:

$$T(t) = t^4 + t^2 - 12t^3 + 12 - 12t \leq 12$$

$$t^4 - 12t^3 + t^2 - 12t \leq 0$$

$$t(t^3 - 12t^2 + t - 12) \leq 0$$

$$t(t^2(t - 12)) + (t - 12) \leq 0$$

$$t(t - 12)(t^2 + 1) \leq 0$$

$$\text{Como } t^2 + 1 > 0; \forall t \in \mathbb{R}$$

$$(t)(t - 12) \leq 0$$

$$t \in [0; 12]$$

$\therefore$ La temperatura del reactivo químico no fue superior a 12°C cuando $t \in [0; 12]$.

Rpta.: D

5. Determine la suma de la mayor solución entera negativa y las dos menores soluciones enteras positivas de la inecuación

$$\frac{(x+1)^4(x^2+5x)}{(x-5)^{21}(x-2)^{10}} \leq 0.$$

A) 1 B) 3 C) -7 D) 11 E) -1

Solución:

Resolviendo la inecuación:

$$\frac{(x+1)^4(x^2+5x)}{(x-5)^{21}(x-2)^{10}} \leq 0$$

Aplicando el teorema 1, se tiene:

$$\frac{(x)(x+5)}{(x-5)} \leq 0 \quad \vee \quad x = -1 \quad \wedge \quad x \neq 2$$

$$x \in \langle -\infty; -5] \cup \{-1\} \cup [0; 5) - \{2\}$$

La mayor solución negativa es -1 .

Las dos menores soluciones enteras positivas son 1 y 3 .

$\therefore$ La suma de la mayor solución entera negativa y las dos menores soluciones enteras positivas es 3 .

Rpta.: B

6. Al resolver la inecuación

$$1 + \frac{2(x - 0,5)}{x^2 - 6x + 5} < 0,$$

la suma de los elementos enteros del conjunto solución representa la cantidad de goles anotados en un partido de fútbol entre un equipo A y B. Indique cuál de los enunciados es posible.

- A) El equipo A ganó 4 a 3 al equipo B.
- B) El equipo A empató 3 a 3 con el equipo B.
- C) El equipo B ganó 3 a 2 al equipo A.
- D) El equipo A ganó 3 a 0 al equipo B.
- E) El equipo A empató 4 a 4 con el equipo B.

Solución:

Al resolver la inecuación se tiene:

$$1 + \frac{2(x - 0,5)}{x^2 - 6x + 5} < 0$$

$$\frac{x^2 - 6x + 5 + 2x - 1}{x^2 - 6x + 5} < 0$$

$$\frac{x^2 - 4x + 4}{x^2 - 6x + 5} < 0$$

$$\frac{(x - 2)^2}{(x - 1)(x - 5)} < 0$$

Luego de aplicar el teorema 1 se tiene:

$$\frac{1}{(x - 1)(x - 5)} < 0 \wedge (x \neq 2)$$

$$CS = \langle 1; 5 \rangle - \{2\}$$

Los valores enteros son: 3 y 4

La suma de los valores enteros es 7 (cantidad de goles)

∴ El enunciado que es posible es «El equipo A ganó 4 a 3 al equipo B».

Rpta.: A

7. La cantidad de elementos del conjunto solución de la inecuación $\sqrt{2x + 9} \geq x + 5$ en decenas de soles es el precio de una agenda. Si Janeth compra agendas para ella y sus cuatro hermanos, ¿cuánto pagó por las agendas?

- A) S/ 100 B) S/ 50 C) S/ 80 D) S/ 150 E) S/ 40

Solución:

I. Existencia:

$$2x + 9 \geq 0 \rightarrow x \geq -4,5 \dots (*)$$

II. Resolviendo:

Como $x \geq -4,5 \rightarrow x + 5 \geq 0,5$ (positivo)

$$2x + 9 \geq (x + 5)^2$$

$$2x + 9 \geq x^2 + 10x + 25$$

$$0 \geq x^2 + 8x + 16$$

$$0 \geq (x + 4)^2$$

$$\rightarrow x = -4 \text{ cumple } (*)$$

$$CS = \{-4\}$$

El conjunto solución tiene un elemento, entonces el precio de una agenda es 10 soles.

$\therefore$ Janeth pagó 50 soles por las agendas.

Rpta.: B8. Sea $\langle m; n \rangle \cup \langle n; q \rangle \cup \langle r; s \rangle$ el conjunto solución de la inecuación

$$\frac{(x^2 - 4x)^{2025} \sqrt[4]{11 - x}}{\sqrt{x + 7} |x + 5| \sqrt[3]{x + 2}} < 0.$$

Halle el valor de $(m - n - q + 2)^{r+s}$.

A) 27

B) 16

C) 64

D) 4

E) 25

Solución:

Al factorizar se tiene

$$\frac{(x)^{2025} (x - 4)^{2025} \sqrt[4]{11 - x}}{\sqrt{x + 7} |x + 5| \sqrt[3]{x + 2}} < 0$$

I. Garantizamos la existencia de la expresión:

$$11 - x > 0 \wedge x + 7 > 0 \rightarrow -7 < x < 11$$

II. Resolvemos la inecuación:

$$\frac{(x)^{2025} (x - 4)^{2025}}{|x + 5| \sqrt[3]{x + 2}} < 0$$

$$\frac{(x)^{2025} (x - 4)^{2025}}{\sqrt[3]{x + 2}} < 0 \wedge x \neq -5.$$

Aplicando el teorema 1 y teorema 2 se tiene:

$$\frac{(x)(x-4)}{(x+2)} < 0 \wedge x \neq -5$$

$$x \in \langle -\infty; -2 \rangle \cup \langle 0; 4 \rangle - \{-5\}$$

Luego, de I y II se tiene:

$$CS = \langle -7; -2 \rangle \cup \langle 0; 4 \rangle - \{-5\} \text{ de forma equivalente:}$$

$$CS = \langle -7; -5 \rangle \cup \langle -5; -2 \rangle \cup \langle 0; 4 \rangle$$

$$CS = \langle m; n \rangle \cup \langle n; q \rangle \cup \langle r; s \rangle$$

$$\text{Luego se tiene: } m = -7; n = -5; q = -2; r = 0; s = 4$$

$$\therefore (m - n - q + 2)^{r+s} = (-7 + 5 + 2 + 2)^{0+4} = (2)^4 = 16$$

Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Determine el conjunto solución de la siguiente inecuación:

$$(x^2 + 2x - 24)^{2024}(x + 3)^{2025}(5 - x) \geq 0$$

A) $[-5; 3] \cup \{-6\}$

B) $[-5; -3]$

C) $[-5; -3] \cup \{4\}$

D) $[-3; 1]$

E) $[-3; 5] \cup \{-6\}$

Solución:

Al factorizar se tiene:

$$(x^2 + 2x - 24)^{2024}(x + 3)^{2025}(5 - x) \geq 0$$

$$-(x - 5)(x + 6)^{2024}(x - 4)^{2024}(x + 3)^{2025} \geq 0$$

Ordenando convenientemente:

$$(x + 6)^{2024}(x - 4)^{2024}(x + 3)^{2025}(x - 5) \leq 0$$

Equivalentemente, luego de aplicar el teorema 1 se tiene:

$$(x + 3)(x - 5) \leq 0 \wedge (x = 4 \vee x = -6)$$

$$\therefore CS = [-3; 5] \cup \{-6\}$$

Rpta.: E

2. Sebastián está diseñando un depósito rectangular para almacenar productos, cuyas dimensiones son $(x + 3)$ metros de largo y $(x + 1)$ metros de ancho. La altura del depósito es $(x - 2)$ metros. Se sabe que el volumen del depósito debe ser por lo menos 144 m^3 y la altura es la mínima posible. Determine cuál es la altura con la que Sebastián debe diseñar el depósito.

A) 3 m

B) 4 m

C) 8 m

D) 2 m

E) 1 m

Solución:

Volumen del depósito de alimentos $(x - 2)(x + 3)(x + 1)$

Restricciones: $x > 2 \wedge x > -3 \wedge x > -1$

Por condición del problema $(x - 2)(x + 3)(x + 1) \geq 144$

$$x^3 + 2x^2 - 5x - 6 \geq 144$$

$$x^3 + 2x^2 - 5x - 150 \geq 0$$

Por el método de divisores binómicos se tiene: $(x - 5)(x^2 + 7x + 30) \geq 0$

Por el teorema del trinomio positivo $x^2 + 7x + 30 > 0; \forall x \in \mathbb{R}$

Se tiene $x - 5 \geq 0 \rightarrow x \geq 5$, el menor valor de x es 5

$\therefore$ Sebastián debe diseñar el depósito con una altura de 3 metros.

Rpta.: A

3. La siguiente expresión representa la temperatura de un gas

$$T(x) = \frac{(4x^2 - 12x + 9)(x - 8)^3}{-x(x^2 + 4)}$$

en grados Celsius ($^{\circ}\text{C}$), después de « x » minutos de iniciado un experimento en un laboratorio. Determine un intervalo de tiempo, en minutos, donde la temperatura de este gas fue positiva.

- A) $[1; 2]$ B) $\langle \frac{3}{2}; 10 \rangle$ C) $\langle 5; 8 \rangle$ D) $[1; 10]$ E) $\langle 3; 10 \rangle$

Solución:

Por condición del problema:

$$T(x) = \frac{(4x^2 - 12x + 9)(x - 8)^3}{-x(x^2 + 4)} > 0$$

$$\frac{(2x - 3)^2(x - 8)^3}{-x(x^2 + 4)} > 0$$

Por el teorema 1, se tiene

$$\frac{(x - 8)}{-x(x^2 + 4)} > 0 \wedge x \neq 3/2$$

Como $x^2 + 4 > 0; \forall x \in \mathbb{R}$, entonces

$$\frac{(x - 8)}{x} < 0 \wedge x \neq 3/2$$

$$cs = \langle 0; \frac{3}{2} \rangle \cup \langle \frac{3}{2}; 8 \rangle$$

$\therefore$ Un intervalo donde la temperatura del gas fue positiva es $\langle 5; 8 \rangle$.

Rpta.: C

4. Un ingeniero está diseñando un puente cuya resistencia depende del número de soportes instalados. La resistencia estructural, en centenas de kilogramos, está dada por la expresión $R(x) = -x^4 + 20x^3 + 64x$ donde « x » es el número de soportes. Determine cuántos soportes como máximo puede instalar el ingeniero, para que la resistencia sea al menos 128 000 kg.

A) 22 B) 14 C) 18 D) 12 E) 20

Solución:

Resistencia estructural en centenas: $R(x) = -x^4 + 20x^3 + 64x$

Por condición del problema:

$$R(x) = -x^4 + 20x^3 + 64x \geq 1280$$

Luego se tiene:

$$0 \geq x^4 - 20x^3 - 64x + 1280$$

$$0 \geq x^3(x - 20) - 64(x - 20)$$

$$0 \geq (x - 20)(x^3 - 64)$$

$$0 \geq (x - 20)(x - 4)(x^2 + 4x + 16)$$

Por el teorema del trinomio positivo $x^2 + 4x + 16 > 0; \forall x \in \mathbb{R}$

Entonces: $0 \geq (x - 20)(x - 4)$

$$x \in [4; 20]$$

$\therefore$ El ingeniero podrá instalar como máximo 20 soportes.

Rpta.: E

5. Sea M el conjunto solución de la inecuación $\sqrt{2x+1} \geq \sqrt{x-3} + 2$ y $N = [-1; 7]$. Determine la cantidad de elementos enteros en $N - M$.

A) 1 B) 0 C) 4 D) 7 E) 2

Solución:

I. Existencia:

$$2x + 1 \geq 0 \wedge x - 3 \geq 0$$

$$\rightarrow x \in [3; +\infty)$$

II. Luego: $\sqrt{2x+1} \geq \sqrt{x-3} + 2$

$$(\sqrt{2x+1})^2 \geq (\sqrt{x-3} + 2)^2$$

$$2x + 1 \geq x - 3 + 4 + 4\sqrt{x-3}$$

$$x \geq 4\sqrt{x-3}$$

$$x^2 \geq 16(x-3)$$

$$x^2 - 16x + 48 \geq 0$$

$$(x - 4)(x - 12) \geq 0$$

$$x \in \langle -\infty; 4 \rangle \cup [12; +\infty)$$

De I y II se tiene: $CS = M = [3; 4] \cup [12; +\infty)$

Entonces $N - M = [-1; 3) \cup \langle 4; 7]$

$\therefore$ En el conjunto $N - M$ hay 7 elementos enteros.

Rpta.: D

6. En un triángulo rectángulo su base mide x metros y la hipotenusa mide « $x + 1$ » metros. Además, se cumple que el valor numérico del perímetro es mayor que doble del valor numérico del área aumentado en tres. Determine en qué intervalo, en metros, se encuentra la medida de la base.

A) $\langle 1; \frac{3}{2} \rangle$

B) $\langle 2; 5 \rangle$

C) $\langle 1; 4 \rangle$

D) $\langle \frac{3}{2}; 2 \rangle$

E) $\langle \frac{1}{2}; \frac{3}{2} \rangle$

Solución:

Aplicando el teorema de Pitágoras, la medida de la altura es:

$$\sqrt{(x + 1)^2 - x^2}$$

De la condición del problema:

$$\sqrt{(x + 1)^2 - x^2} + x + 1 + x > \frac{2x\sqrt{(x + 1)^2 - x^2}}{2} + 3$$

$$\sqrt{2x + 1} + 2x + 1 > x\sqrt{2x + 1} + 3$$

$$2x - 2 > \sqrt{2x + 1}(x - 1)$$

$$2(x - 1) > \sqrt{2x + 1}(x - 1)$$

$$(x - 1)(2 - \sqrt{2x + 1}) > 0$$

Como: $2 + \sqrt{2x + 1} > 0$

Multiplicamos ambos lados de la desigualdad por: $(2 + \sqrt{2x + 1})$

$$(2 + \sqrt{2x + 1})(x - 1)(2 - \sqrt{2x + 1}) > (2 + \sqrt{2x + 1})0$$

$$(x - 1)(4 - 2x - 1) > 0$$

$$(x - 1)(-2x + 3) > 0$$

$$(x - 1)(2x - 3) < 0$$

$$x \in \langle 1; \frac{3}{2} \rangle$$

$\therefore$ La variación de la medida de la base es $\langle 1; \frac{3}{2} \rangle$ metros.

Rpta.: A

7. Al resolver la siguiente inecuación $\frac{|x-2|}{x-1} + 1 \geq x$, la suma de los dos mayores elementos enteros de su conjunto solución aumentado en 6 representa la cantidad de hermanos que tiene Cecilia. Si ella acudió al cine con todos sus hermanos y pagó por cada entrada 27 soles, ¿cuánto recibe de vuelto si paga con un billete de S/ 200?

A) S/ 11 B) S/ 38 C) S/ 65 D) S/ 119 E) S/ 92

Solución:

Consideramos:

I. $x \geq 2 \rightarrow x - 1 \geq 1$

$$\frac{x-2}{x-1} \geq x-1$$

$$x-2 \geq x^2-2x+1$$

$$0 \geq x^2-3x+3$$

Por el teorema del trinomio positivo: $x^2-3x+3 > 0 \rightarrow CS_1 = \emptyset$

II. $x < 2$

$$\frac{2-x}{x-1} + 1 \geq x$$

$$\frac{2-x}{x-1} + 1 - x \geq 0$$

$$\frac{2-x+x-x^2-1+x}{x-1} \geq 0$$

$$\frac{-x^2+1+x}{x-1} \geq 0$$

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

$$\frac{\left(x - \left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)\right)\left(x - \left(\frac{1-\sqrt{5}}{2}\right)\right)}{x-1} \leq 0$$

Luego se tiene $CS_2 = \left(-\infty; \frac{1-\sqrt{5}}{2}\right] \cup \left(1; \frac{1+\sqrt{5}}{2}\right]$.

De I y II se tiene: $CS = \left(-\infty; \frac{1-\sqrt{5}}{2}\right] \cup \left(1; \frac{1+\sqrt{5}}{2}\right]$

Los dos mayores valores enteros son -2 y -1

La cantidad de hermanos que tiene Cecilia es $-3 + 6 = 3$

Entonces Cecilia paga $4(27) = 108$ soles

$\therefore$ El vuelto de Cecilia es 92 soles.

Rpta.: E

8. Determine la suma de las soluciones enteras positivas al resolver la inecuación

$$\frac{(x+1)^{11}(x-7)(x^2-13x+30)^{10}}{\sqrt[3]{x-2}\sqrt[6]{x^2-4x}} \leq 0.$$

- A) 20 B) 36 C) 28 D) 14 E) 24

Solución:

- I) Garantizamos la existencia de la expresión

$$x^2 - 4x > 0 \rightarrow (x < 0 \vee x > 4)$$

- II) Luego, factorizando se tiene:

$$\frac{(x+1)^{11}(x-7)(x-3)^{10}(x-10)^{10}}{\sqrt[3]{x-2}} \leq 0.$$

- III) Aplicando el teorema 1 y 2

$$\frac{(x+1)(x-7)}{(x-2)} \leq 0 ; (x=3 \wedge x=10)$$

$$x \in \langle -\infty; -1] \cup \langle 2; 7] \cup \{10\}$$

De I y III se tiene: $CS = \langle -\infty; -1] \cup \langle 4; 7] \cup \{10\}$

Las soluciones enteras positivas son: 5; 6; 7 y 10

$\therefore$ La suma de las soluciones enteras positivas es 28.

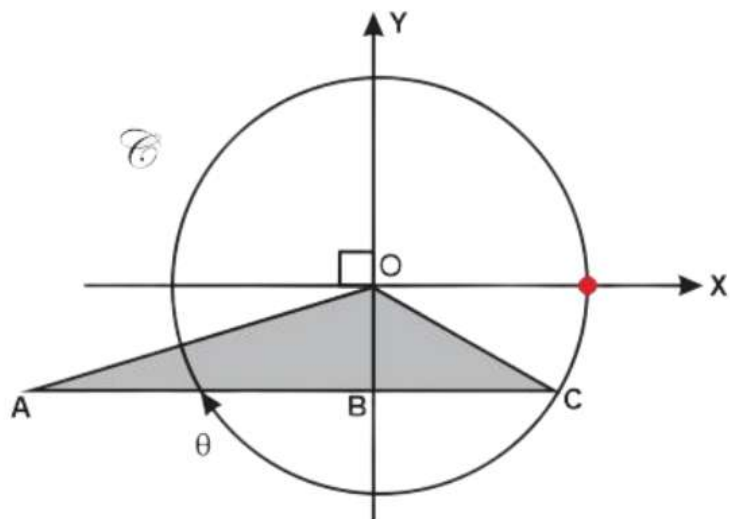
Rpta.: C

Trigonometría

EJERCICIOS DE CLASE

1. En la figura, $\odot$ es la circunferencia trigonométrica. Si $AB = 2BC$ y $AC \perp OB$, halle el área de la región sombreada.

- A) $\frac{3}{2} \sin^2 \theta \cdot \cos \theta \text{ u}^2$
 B) $\frac{3}{4} \sin \theta \cdot \cos \theta \text{ u}^2$
 C) $\sin 2\theta \cdot \cos \theta \text{ u}^2$
 D) $\frac{3}{2} \sin 2\theta \cdot \cos \theta \text{ u}^2$
 E) $\frac{3}{4} \sin 2\theta \text{ u}^2$



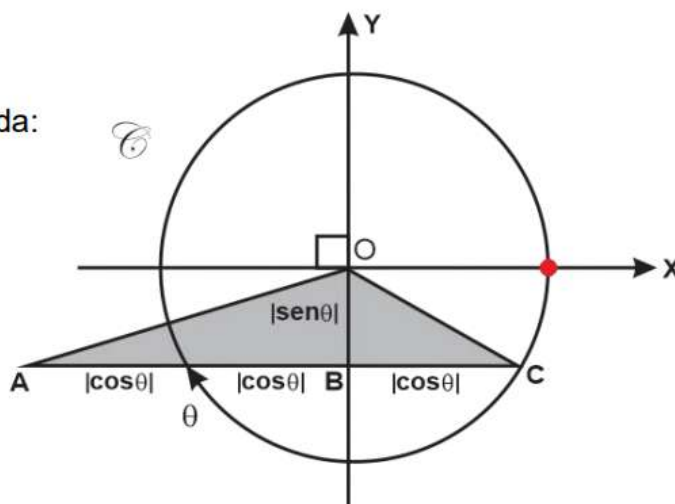
Solución:

Sea S u² el área de la región sombreada:

$$S = \frac{3|\cos\theta||\sin\theta|}{2}$$

$$S = \frac{3(-\cos\theta)(-\sin\theta)}{2}$$

$$S = \frac{3}{4}\sin 2\theta \text{ u}^2$$



Por lo tanto; el área de la región sombreada es $\frac{3}{4}\sin 2\theta \text{ u}^2$.

Rpta.: E

2. En un plato decorativo con forma circular de 1 dm de radio, se desea pintar una superficie con forma de la región sombreada, como se representa en la figura. Halle el área de dicha región pintada.

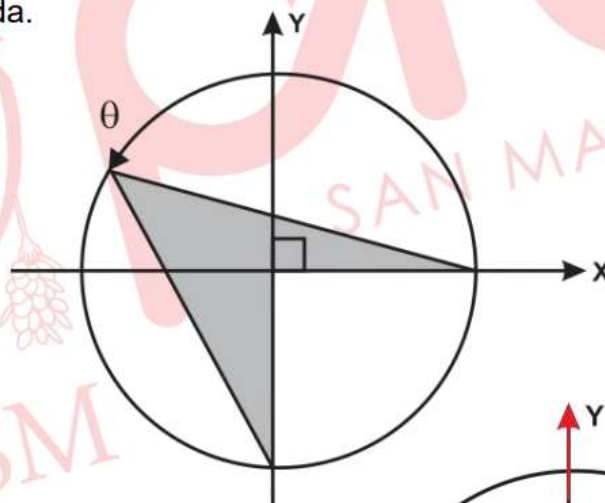
A) $0,5(\sin\theta - \cos\theta) \text{ dm}^2$

B) $(\sin\theta - \cos\theta) \text{ dm}^2$

C) $0,5(\sin 2\theta) \text{ dm}^2$

D) $0,5(\cos 2\theta) \text{ dm}^2$

E) $0,5(\sin\theta + \cos\theta) \text{ dm}^2$

**Solución:**

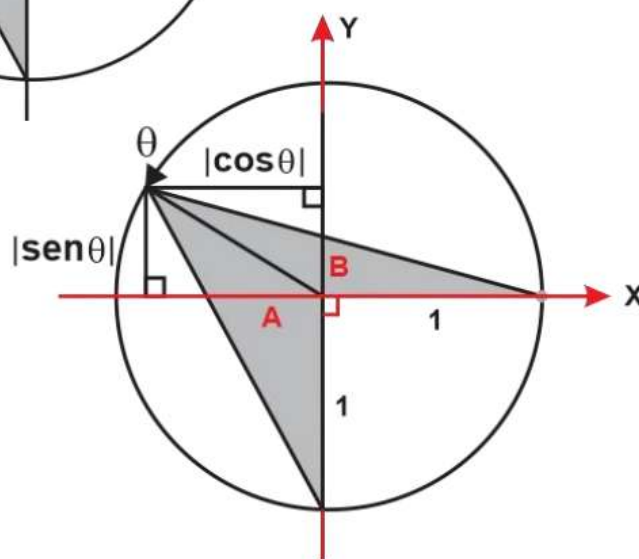
Sea $S \text{ dm}^2$ el área:

$$S = A + B$$

$$S = \frac{|\cos\theta|(1)}{2} + \frac{|\sin\theta|(1)}{2}$$

$$S = \frac{(-\cos\theta)1}{2} + \frac{(\sin\theta)1}{2}$$

$$S = \frac{\sin\theta - \cos\theta}{2}$$



Por lo tanto; el área de la región sombreada es $0,5(\sin\theta - \cos\theta) \text{ dm}^2$.

Rpta.: A

3. En la figura, $\mathcal{C}$ es la circunferencia trigonométrica. Si S u² es el área de la región, limitada por el cuadrilátero PMNO, halle el valor de $2S$.

- A) $\cot \alpha - 2 \cos \theta$
 B) $\tan \alpha - 3 \sin \theta$
 C) $\cot \alpha - \cos \theta$
 D) $\tan \alpha - 2 \sin \theta$
 E) $\cot \alpha - 4 \cos \theta$

Solución:

Sea S u² el área de la región PMNO

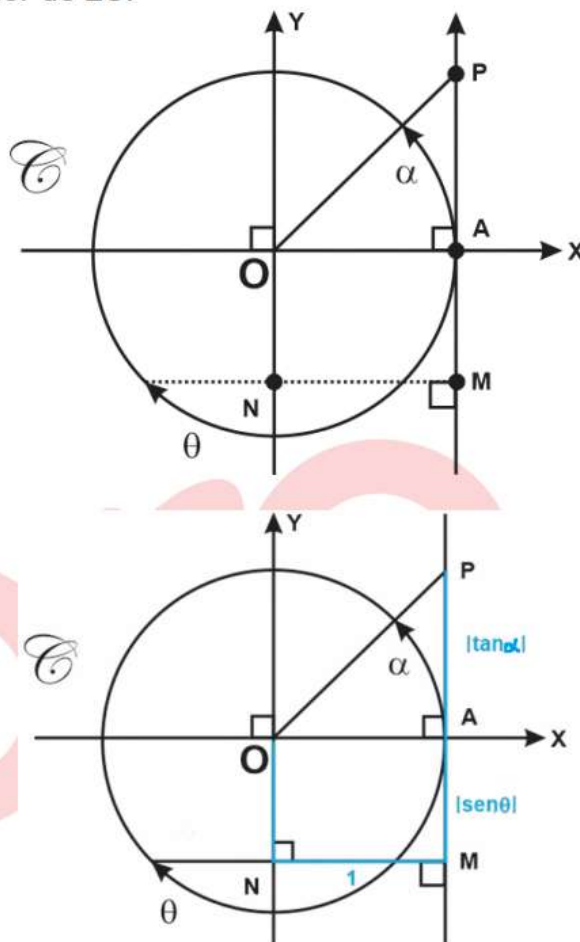
$$S = \left(\frac{|\tan \alpha| + |\sin \theta| + |\sin \theta|}{2} \right) \cdot 1$$

$$S = \frac{|\tan \alpha| + 2|\sin \theta|}{2}$$

$$S = \frac{\tan \alpha - 2 \sin \theta}{2}$$

$$2S = \tan \alpha - 2 \sin \theta$$

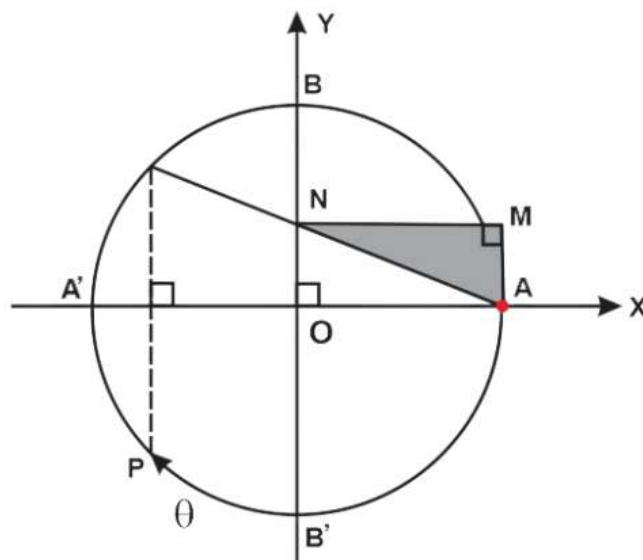
Por lo tanto; el valor de $2S$ es $\tan \alpha - 2 \sin \theta$.



Rpta.: D

4. Un agricultor posee un extenso terreno con forma circular cuyo radio mide 1 km, como se representa en la figura. Si la región triangular AMN representa la zona donde se cría vacas, cerdos y carneros, donde $\overline{AM} \perp \overline{ON}$, halle el área de dicha superficie.

- A) $\frac{\sin(\theta)}{2(\cos(\theta)-1)} \text{ km}^2$
 B) $\frac{\cos(\theta)}{\sin(\theta)-1} \text{ km}^2$
 C) $\frac{\cos(\theta)}{2(\cos(\theta)-1)} \text{ km}^2$
 D) $\frac{\cos(\theta)}{2(\sin(\theta)-1)} \text{ km}^2$
 E) $\frac{2\sin(\theta)}{\cos(\theta)-1} \text{ km}^2$



Solución:

Sea $S \text{ km}^2$ el área de la región AMN

$$\tan \alpha = \frac{h}{1} = \frac{|\sin \theta|}{1 + |\cos \theta|}$$

$$h = \frac{-\sin \theta}{1 - \cos \theta} \dots (1)$$

Luego:

$$S = \frac{1 \cdot h}{2} = \frac{1 \left(\frac{\sin \theta}{\cos \theta - 1} \right)}{2}$$

$$S = \frac{\sin \theta}{2(\cos \theta - 1)}$$

Por lo tanto; el área de la región AMN es $\frac{\sin(\theta)}{2(\cos(\theta) - 1)} \text{ km}^2$.

Rpta.: A

5. La figura representa el logo circular de la empresa de automóviles Royal Bahía, cuyo radio mide 18 cm. Si se han colocado varillas de aluminio formando los triángulos equiláteros ABC y MNP, halle la longitud total de todas las varillas sin repetir.

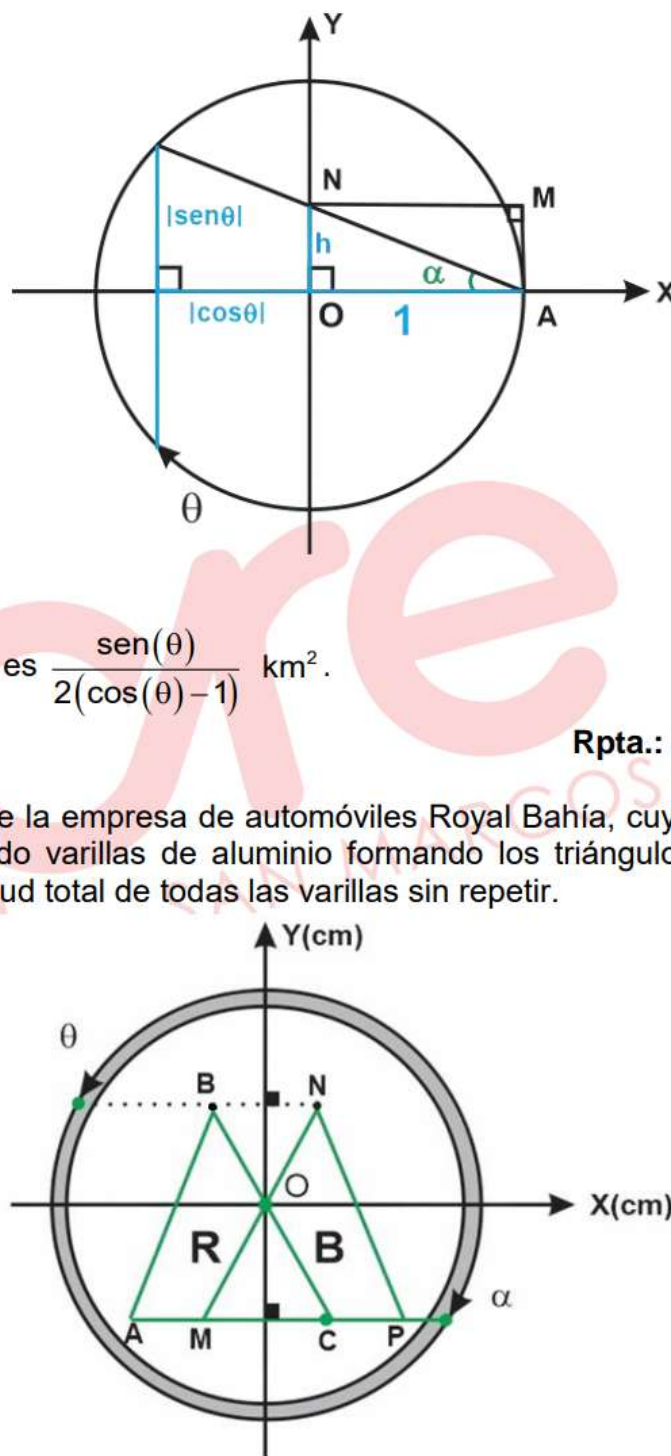
A) $12\sqrt{3}(6\sin\theta + 5\sin\alpha) \text{ cm}$

B) $4\sqrt{3}(6\sin\theta - \sin\alpha) \text{ cm}$

C) $12(6\sin\theta - \sin\alpha) \text{ cm}$

D) $12\sqrt{3}(6\sin\theta - 5\sin\alpha) \text{ cm}$

E) $14(6\cos\theta - \sin\alpha) \text{ cm}$



Solución:

De la figura, en el triángulo equilátero ABC:

$$AB = \frac{2\sqrt{3}}{3}(\operatorname{sen}\theta - \operatorname{sen}\alpha) u$$

De la figura, en el triángulo equilátero MOC: θ

$$MC = -\frac{2\sqrt{3}}{3}(\operatorname{sen}\alpha) u$$

Luego, $L = 6AB - MC u$

$$\Rightarrow L = \frac{2\sqrt{3}}{3}(6\operatorname{sen}\theta - 6\operatorname{sen}\alpha + \operatorname{sen}\alpha) u$$

$$\Rightarrow L = \frac{2\sqrt{3}}{3}(6\operatorname{sen}\theta - 5\operatorname{sen}\alpha) u$$

Como $18\text{cm} = 1 u$

$$\Rightarrow L = 12\sqrt{3}(6\operatorname{sen}\theta - 5\operatorname{sen}\alpha) \text{ cm}$$

Por lo tanto; la longitud de todas las varillas es $12\sqrt{3}(6\operatorname{sen}\theta - 5\operatorname{sen}\alpha) \text{ cm}$.

Rpta.: D

6. Se realiza una encuesta a una muestra de 10 000 personas sobre el conocimiento del uso de la mascarilla para prevención de la influenza. Los resultados están representados en el cuadro (ver la figura). Si A es el máximo y B el mínimo valor de la expresión $2[(\operatorname{sen}\theta + \cos\theta)^2 + 2]$, $\frac{\pi}{4} \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$, ¿cuántas personas no usan mascarilla?

A) 8600

B) 7600

C) 6400

D) 4400

E) 6200

¿USTED USA MASCARILLA?	
SI	A%
NO	C%
NO OPINA	B%

Solución:

$$\text{Sea: } P = 2[\operatorname{sen}(2\theta) + 3]$$

$$\text{Como: } \frac{\pi}{2} \leq 2\theta \leq \pi \Rightarrow 0 \leq \operatorname{sen}(2\theta) \leq 1 \Rightarrow 6 \leq 2[(\operatorname{sen}\theta + \cos\theta)^2 + 2] \leq 8$$

Así; $A=8 \wedge B=6$

Luego $C=86 \Rightarrow N^{\circ}$ de personas = 10000(86%)

Por lo tanto, la cantidad de personas que no usan mascarilla es 8600.

Rpta.: A

7. El propietario de una casa desea colocar una ventana de vidrio de forma rectangular cuyas dimensiones son $\left(\frac{2a}{3}+1\right)$ m de largo y $(3a-7)$ m de ancho, donde a es el máximo valor de la expresión $2\sqrt{3}\cos x$, $x \in \left[\frac{\pi}{6}; \frac{11\pi}{6}\right]$. Determine el perímetro de la ventana.

A) 9 m B) 14 m C) 8 m D) 12 m E) 10 m

Solución:

Tenemos: $Q = 2\sqrt{3}\cos x \dots (1)$

$$\text{Si } \frac{\pi}{6} \leq x \leq \frac{11\pi}{6} \Rightarrow -1 \leq \cos x \leq \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow -2\sqrt{3} \leq 2\sqrt{3}\cos x \leq 3$$

Así, $a=3$

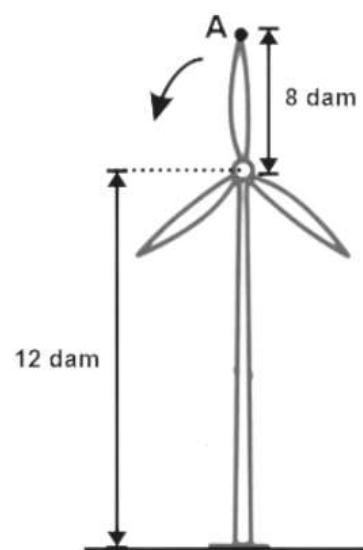
$$\text{Luego; Perímetro}_{\text{ventana}} = \left(\frac{22a}{3} - 12\right) \text{ m}$$

Por lo tanto; el perímetro de la ventana es 10 m.

Rpta.: E

8. En una ciudad de Países Bajos se instalará un aerogenerador, como se representa en la figura. Las palas giran en sentido antihorario y con velocidad angular de β rad/s, donde $\frac{6\pi}{29} < \beta < \frac{7\pi}{29}$. Si en un instante, la punta de la pala (A) se encuentra en su posición más alta, halle la altura a la que encontrará dicha punta respecto al suelo después de haber transcurrido 14,5 segundos.

- A) $(12 + 8\cos(14,5\beta))$ dam
 B) $(12 - 8\cos(14,5\beta))$ dam
 C) $(12 + 8\sin(14,5\beta))$ dam
 D) $(12 - 8\sin(14,5\beta))$ dam
 E) $(20 - 8\cos(14,5\beta))$ dam



Solución:

$$\text{Como } \frac{6\pi}{29} < \beta < \frac{7\pi}{29}$$

$$\Rightarrow 3\pi < 14,5\beta < \frac{7\pi}{2}$$

$$\text{Del gráfico: } 8\text{dam} = 1u$$

$$CA = \left| \sin\left(\frac{\pi}{2} + 14,5\beta\right) \right| u$$

$$\Rightarrow AH = \left[\frac{3}{2} - \left| \sin\left(\frac{\pi}{2} + 14,5\beta\right) \right| \right] u$$

$$\Rightarrow AH = [1,5 + \cos(14,5\beta)] u$$

$$\Rightarrow AH = (12 + 8\cos(14,5\beta)) \text{ dam}$$

Por lo tanto, la altura de la punta de la pala respecto al suelo es $(12 + 8\cos(14,5\beta))$ dam.

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En la figura, $\mathcal{C}$ representa un parque de forma circular de radio 1 hm. Si la región triangular sombreada tiene un área de $(a + b \cdot \sin\theta + c \cdot \cos\theta)$ hm² donde se siembra orquídeas, calcula el valor de $a + 2b + 3c$.

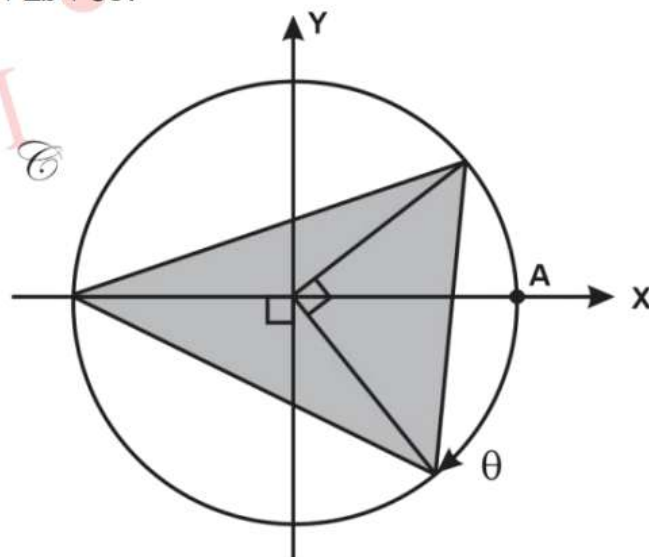
A) 1

B) $\frac{1}{2}$

C) 0

D) $-\frac{1}{2}$

E) -1



Solución:

Sea S hm^2 el área:

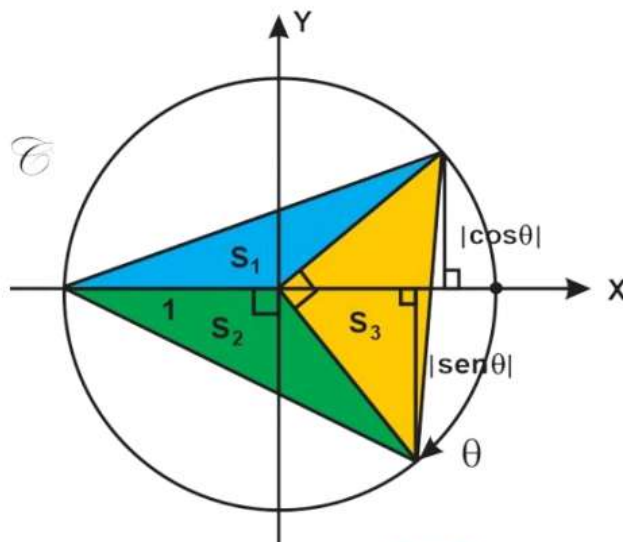
$$\Rightarrow S = S_1 + S_2 + S_3$$

$$\Rightarrow S = \frac{1|\cos\theta|}{2} + \frac{1|\sin\theta|}{2} + \frac{1 \cdot 1}{2}$$

$$\Rightarrow S = \frac{1}{2} - \frac{1}{2}\sin\theta + \frac{1}{2}\cos\theta$$

Luego: $a = \frac{1}{2}$; $b = -\frac{1}{2}$; $c = \frac{1}{2}$

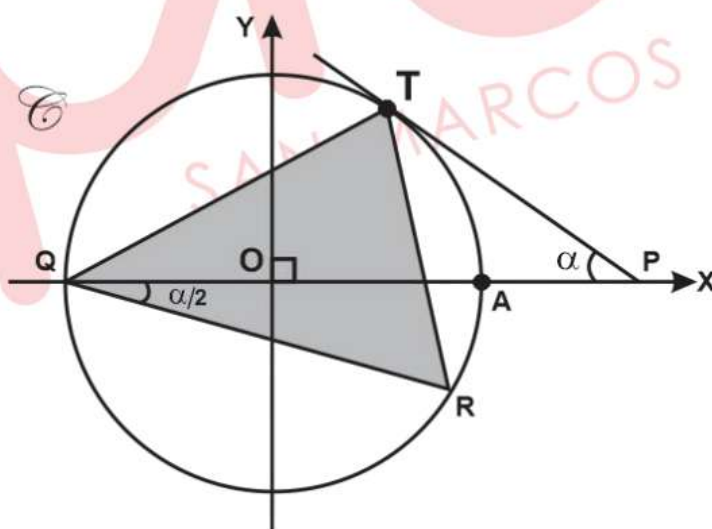
Por lo tanto; el valor de $a + 2b + 3c$ es 1.



Rpta.: A

2. En la figura, $\odot$ es la circunferencia trigonométrica cuyo radio mide 1 decámetro. Un ingeniero proyecta construir en la región sombreada una zona para juegos recreativos. Si T es punto de tangencia, calcule el área de dicha región sombreada en metros cuadrados.

- A) $200\cos\alpha \cdot \sin\left(\frac{\pi}{6} - \frac{\alpha}{2}\right) \text{ m}^2$
 B) $100\sqrt{2}\cos\frac{\alpha}{2}\cos\left(\frac{\pi}{4} - \frac{\alpha}{2}\right) \text{ m}^2$
 C) $50\sin\alpha \sin\left(\frac{\pi}{4} - \frac{\alpha}{2}\right) \text{ m}^2$
 D) $100\sqrt{2}\sin\frac{\alpha}{2}\sin\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right) \text{ m}^2$
 E) $200\sin\alpha \cdot \cos\left(\frac{\pi}{4} - \alpha\right) \text{ m}^2$

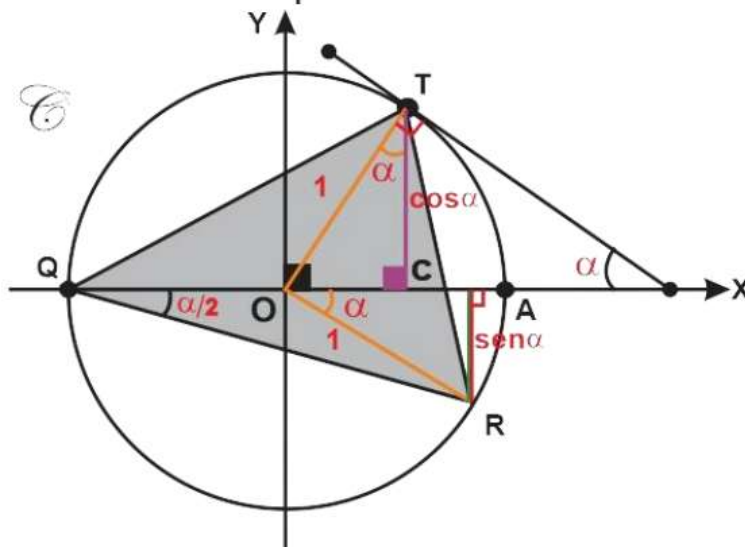
**Solución:**

Sea S dam^2 el área:

$$S = \frac{1 \cdot \cos(\alpha)}{2} + \frac{1 \cdot \sin(\alpha)}{2} + \frac{(1)(1)}{2}$$

$$S = \frac{1 + \cos\alpha + \sin\alpha}{2}$$

$$S = \frac{2\cos^2\frac{\alpha}{2} + 2\sin\frac{\alpha}{2}\cos\frac{\alpha}{2}}{2}$$



$$S = \cos \frac{\alpha}{2} \left(\cos \frac{\alpha}{2} + \sin \frac{\alpha}{2} \right)$$

$$\text{Luego, el área es } \sqrt{2} \cos \frac{\alpha}{2} \cos \left(\frac{\pi}{4} - \frac{\alpha}{2} \right) \text{ dam}^2$$

$$\text{Por lo tanto; el área de la región sombreada es } 100\sqrt{2} \cos \frac{\alpha}{2} \cos \left(\frac{\pi}{4} - \frac{\alpha}{2} \right) \text{ m}^2.$$

Rpta.: B

3. Si $\theta \in \left[\frac{3\pi}{4}; \pi \right]$, halle el mayor valor entero de $3(\sin \theta - \cos \theta)$.

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

Solución:

Sea M la expresión:

$$M = 3(\sin \theta - \cos \theta)$$

$$M = 3\sqrt{2} \sin \left(\theta - \frac{\pi}{4} \right)$$

$$\text{Como: } \frac{3\pi}{4} \leq \theta \leq \pi \Rightarrow \frac{\pi}{2} \leq \theta - \frac{\pi}{4} \leq \frac{3\pi}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} \leq \sin \left(\theta - \frac{\pi}{4} \right) \leq 1$$

$$\Rightarrow 1 \leq \sqrt{2} \sin \left(\theta - \frac{\pi}{4} \right) \leq \sqrt{2} \Rightarrow 3 \leq 3\sqrt{2} \sin \left(\theta - \frac{\pi}{4} \right) \leq 3\sqrt{2}$$

Por lo tanto; el mayor valor entero es 4.

Rpta.: A

4. La temperatura de una ciudad del sur del Perú en cierto día está modelada por la expresión $15 - 5 \cos \left(\frac{\pi t}{12} \right)$ en °C, donde t es el número de horas transcurridas desde la medianoche, $t \in [0; 24]$. Si Hugo permaneció en la ciudad cuando la temperatura de esta varió de 17,5 °C a 20 °C, ¿en qué horario permaneció Hugo en la ciudad?

A) 11 a.m. y 3 p.m. B) 9 a.m. y 12 p.m. C) 8 a.m. y 4 p.m.
D) 7 a.m. y 5 p.m. E) 4 a.m. y 3 p.m.

Solución:

Sea T °C la temperatura de la ciudad, entonces:

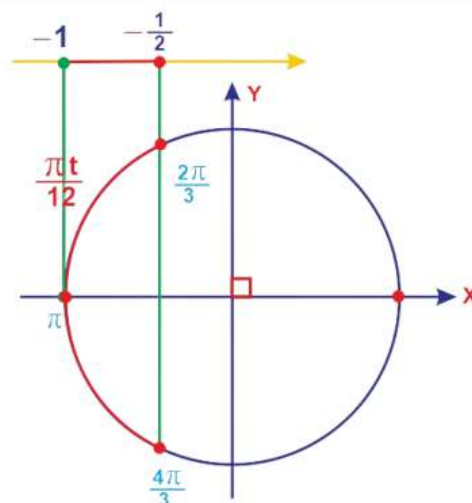
$$T = 15 - 5\cos\left(\frac{\pi t}{12}\right)$$

$$\text{Como: } 17,5 \leq T(t) \leq 20 \Rightarrow -1 \leq \cos\left(\frac{\pi t}{12}\right) \leq -\frac{1}{2}$$

De la figura:

$$\frac{2\pi}{3} \leq \frac{\pi t}{12} \leq \frac{4\pi}{3} \Rightarrow 8 \leq t \leq 16$$

Por lo tanto; Hugo permaneció en la ciudad entre las 8:00 a.m. y 4:00 p.m.



Rpta.: C

5. En la figura, $\odot$ es una circunferencia trigonométrica. Calcule el área de la región sombreada en términos de θ .

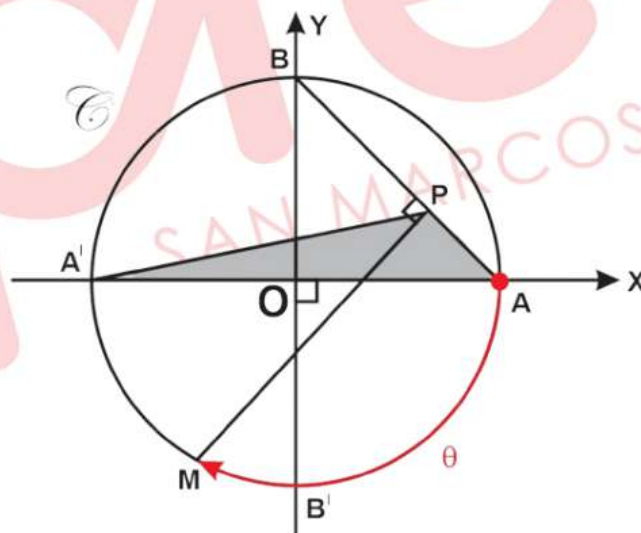
A) $\frac{1 + \sin(\theta) + \cos(\theta)}{2} u^2$

B) $\frac{1 + \sin(\theta) - \cos(\theta)}{2} u^2$

C) $\frac{1 - \sin(\theta) + \cos(\theta)}{2} u^2$

D) $[1 + \sin(\theta) - \cos(\theta)] u^2$

E) $1 - \sin(\theta) + \cos(\theta) u^2$

**Solución:**

Sea S u^2 el área de la región sombreada

De la figura: $OT = 1 - 2b \dots (1)$

Luego: $MQ = QT$

$MQ = QO + OT$

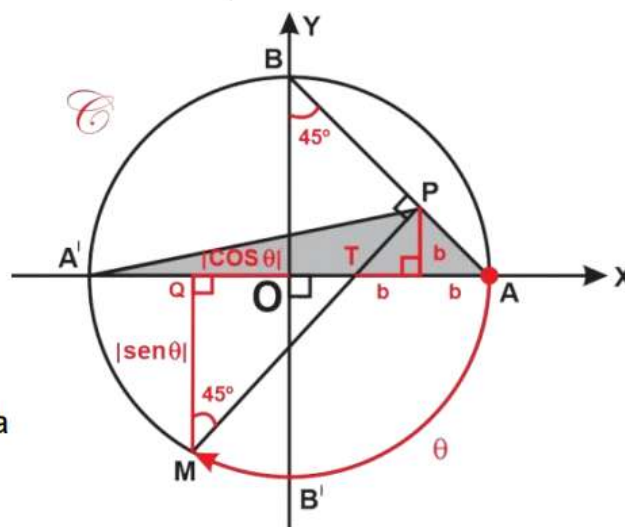
$$|\sin \theta| = |\cos \theta| + 1 - 2b$$

$$2b = \sin \theta - \cos \theta + 1 \dots (2)$$

$$\text{Entonces: } S = \frac{2b}{2} = b$$

Por lo tanto; el área de la región sombreada

en términos de θ es $\frac{1 + \sin(\theta) - \cos(\theta)}{2} u^2$.

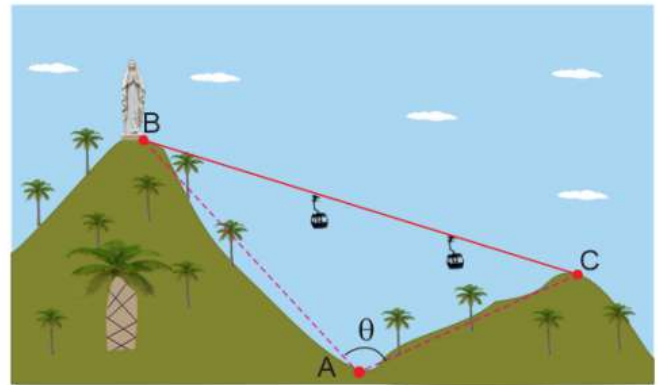


Rpta.: B

6. En la figura, se muestra el recorrido turístico de un teleférico que se desplaza rectilíneamente desde el punto C hacia el punto B y viceversa.

Si $AC = 5$ hm, $AB = 12$ hm y $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$,

determine el mínimo valor entero de hectómetros que recorre el teleférico en su regreso.



- A) 16 hm B) 14 hm C) 17 hm D) 15 hm E) 13 hm

Solución:

Sea $BC = d$ hm

Por la Ley de cosenos en el triángulo BAC, tenemos:

$$d^2 = 5^2 + 12^2 - 2(5)(12)\cos\theta \Rightarrow d = \sqrt{169 - 120\cos\theta}$$

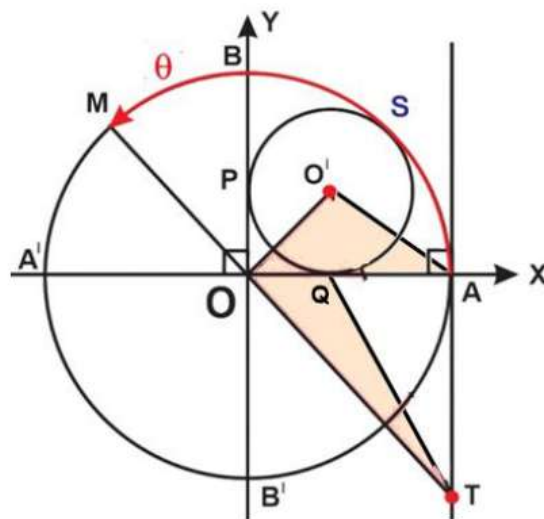
$$\begin{aligned} \text{Como: } \frac{\pi}{2} < \theta < \pi &\Rightarrow -1 < \cos\theta < 0 \Rightarrow 169 < 169 - 120\cos\theta < 289 \\ &\Rightarrow 13 < \sqrt{169 - 120\cos\theta} < 17 \end{aligned}$$

Por lo tanto; el mínimo valor entero de hectómetros que recorre el teleférico en su regreso es 14 hm.

Rpta.: B

7. Si $\odot$ es una circunferencia trigonométrica y O' es centro de la circunferencia inscrita en el sector circular AOB, P y Q son puntos tangentes, calcule el área de la región triangular sombreada en términos de θ .

- A) $\frac{(1-\sqrt{2})\tan(\theta)}{2} u^2$
 B) $-\frac{(\sqrt{2}+1)\tan(\theta)}{2} u^2$
 C) $\frac{(-\sqrt{2}-2)(\tan(\theta)-1)}{2} u^2$
 D) $\frac{(\sqrt{2}-1)(1-\tan(\theta))}{2} u^2$
 E) $\frac{(\sqrt{2}-3)\tan(\theta)}{2} u^2$



Solución:

Sea S u² el área de la región sombreada:

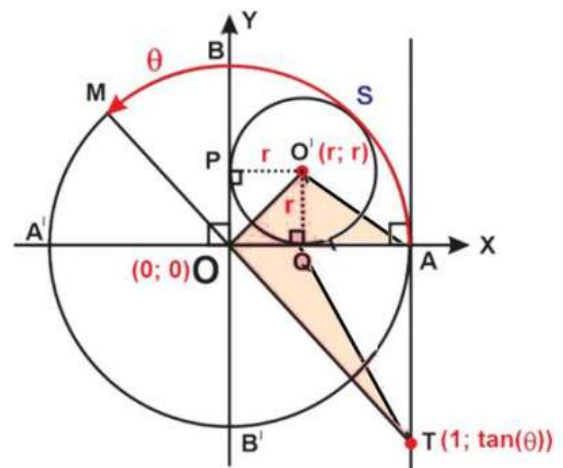
$$S = \frac{r}{2} - \frac{r \tan \theta}{2} \dots (1)$$

De la figura:

$$r + r\sqrt{2} = 1 \Rightarrow r = \sqrt{2} - 1 \dots (2)$$

Reemplazando (2) en (1):

$$S = \frac{(\sqrt{2} - 1)(1 - \tan \theta)}{2}$$



Por lo tanto; el área de la región sombreada es $\frac{(\sqrt{2} - 1)(1 - \tan(\theta))}{2} u^2$.

Rpta.: D

Lenguaje

EJERCICIOS DE CLASE

1. El sujeto, según su estructura y función dentro de la oración, puede ser clasificado como simple, compuesto, complejo, incomplejo, activo o pasivo. De acuerdo con lo afirmado, en el enunciado *La policía y el serenazgo de La Molina han tenido que intervenir en la detención de grupo de narcotraficantes*, el sujeto se clasifica como

- A) expreso y pasivo. B) simple e incomplejo.
C) compuesto y pasivo. D) compuesto y activo.
E) compuesto e incomplejo.

Solución:

El sujeto *La policía y el serenazgo de La Molina* es compuesto por la presencia de núcleos *policía* y *serenazgo* y es activo porque ejecuta la acción de la perífrasis verbal *han tenido que intervenir*.

Rpta.: D

2. La frase nominal sujeto es compleja cuando presenta modificadores indirectos. Estos modificadores se estructuran con la frase preposicional, la frase apositiva y la proposición subordinada adjetiva. En tal sentido, ¿qué enunciados presentan sujeto complejo?

- I. Las frutas y los cereales fueron desechados por el niño.
II. La academia donde estudia Luis está cerca de su casa.
III. En la oficina, se encuentra el nuevo gerente, señora Liz.
IV. Los marcos de las ventanas han sido pintados esta tarde.

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

Solución:

Las frases nominales *La academia donde estudia Luis* y *Los marcos de las ventanas* cumplen la función de sujeto de sus respectivos verbos *está* y *han sido pintados*. Son complejas, dado que su núcleo presenta modificador indirecto, respectivamente, la proposición subordinada adjetiva *donde estudia Luis* y la frase preposicional *de las ventanas*.

Rpta.: B

3. Según su estructura, el sujeto de una oración es compuesto si posee dos o más núcleos (dos o más nombres coordinados); es incomplejo si no presenta modificadores indirectos (frase preposicional, frase apositiva y proposición subordinada adjetiva). De acuerdo con lo mencionado, determine qué enunciados presentan sujeto compuesto e incomplejo.

- I. La cama y el edredón han sido regalados.
- II. El juguetón y sonriente niño es mi primo.
- III. Tú y yo viajaremos en transporte público.
- IV. Se casan Ana y Luis, mis grandes amigos.

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

Solución:

Sintácticamente, los sujetos *la cama y el edredón* y *tú y yo* son compuestos, pues presentan dos núcleos (*cama* y *edredón*, *tú* y *yo*). Y son incomplejos, porque no presentan modificador indirecto.

Rpta.: D

4. El predicado nominal está formado por un verbo copulativo *ser*, *estar* o *parecer* más un complemento atributo obligatorio. Considerando lo mencionado, señale los enunciados que presentan predicado nominal.

- I. Con certeza, Darío, este año va a ser muy productivo.
- II. Ese joven fue bastante agresivo con sus compañeros.
- III. El vestido fue confeccionado de materiales reciclados.
- IV. Debíamos cenar en El Hornero por nuestro aniversario.

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

Solución:

Los enunciados I y II son de predicado nominal, pues las frases adjetivas *muy productivo* y *bastante agresivo* desempeñan la función de complemento atributo, los cuales predicán, respectivamente, acerca de los sujetos *este año* y *ese joven* a través de los verbos copulativos *va a ser* y *fue*.

Rpta.: C

5. El complemento atributo indica cualidades, características o estados del sujeto a través de los verbos copulativos *ser*, *estar* o *parecer*. Según esta caracterización, señale los enunciados que presentan esta clase de complemento.

- I. Ese proyecto de investigación tiene que ser convincente.
- II. La dignidad debe ser protegida desde la igualdad, Adrián.
- III. La policía ha estado buscando al empresario secuestrado.
- IV. Algunos inmigrantes han sido vulnerables a la explotación.

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

Solución:

En I y IV, los adjetivos *convincente* y *vulnerables* desempeñan la función de atributo, dado que predicán sobre los sujetos a través de los verbos copulativos *tiene que ser* y *han sido*, respectivamente.

Rpta.: A

6. El objeto directo es aquella frase nominal que complementa la información de un verbo transitivo. Puede ser sustituido por los pronombres personales *lo(s)* y *la(s)*. Según ello, en el enunciado *Carmela, los estudiantes del primer ciclo trajeron muy emocionados un ramo de claveles amarillos para su profesora la semana pasada*, el objeto directo es

- A) la semana pasada.
- B) su profesora.
- C) Carmela.
- D) los estudiantes del primer ciclo.
- E) un ramo de claveles amarillos.

Solución:

El objeto directo es *un ramo de claveles amarillos*, ya que este complementa la información del verbo transitivo *trajeron*.

Rpta.: E

7. El predicado es la función de la frase verbal y, dependiendo del tipo de verbo que tiene como núcleo, es clasificado como nominal o verbal. El predicado nominal se caracteriza por presentar verbo copulativo y el predicado verbal, un verbo predicativo. De acuerdo con lo señalado, correlacione los enunciados con su respectiva clase de predicado, luego marque la alternativa correcta.

- I. Su relieve está cubierto con muchas piedras.
 - II. Sonia, sé las consecuencias de mis actos.
 - III. Los culpables están siendo juzgados, Raúl.
 - IV. Ustedes han de ser imparciales periodistas.
- a. predicado nominal
 - b. predicado verbal

- A) Ib, IIb, IIIa, IVa B) Ia, IIa, IIIb, IVa C) Ib, IIa, IIIa, IVb
D) Ia, IIb, IIIb, IVa E) Ia, IIb, IIIa, IVa

Solución:

La relación correcta de las dos columnas es la siguiente:

- | | |
|---|----------------------|
| I. Su relieve está cubierto con muchas piedras. | a. predicado nominal |
| II. Sonia, sé las consecuencias de mis actos. | b. predicado verbal |
| III. Los culpables están siendo juzgados, Raúl. | b. predicado verbal |
| IV. Ustedes han de ser imparciales periodistas. | a. predicado nominal |

Rpta.: D

8. Correlacione los complementos circunstanciales subrayados de los enunciados con sus correspondientes clases que aparecen en la segunda columna; luego seleccione la alternativa correcta.

- | | |
|--|----------------|
| I. Iré a cenar <u>con mis amigos de la promoción</u> . | a. De tiempo |
| II. <u>Por tu mal comportamiento</u> , te castigaron, Luz. | b. De compañía |
| III. Guardé los dulces y las sorpresas <u>en la piñata</u> . | c. De modo |
| IV. Pedro y Vania, no conversen <u>durante la película</u> . | d. De causa |
| V. El abuelo de Diana se despertó <u>de buen humor</u> . | e. De lugar |
-
- | | | |
|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| A) Ib, Iic, IIId, IVa, Ve | B) Ib, IId, IIle, IVa, Vc | C) Ie, IId, IIlb, IVa, Vc |
| D) Ib, Iic, IIle, IVa, Vd | E) Id, IIb, IIle, IVa, Vc | |

Solución:

La relación correcta de las dos columnas es la siguiente:

- | | |
|--|----------------|
| I. Iré a cenar <u>con mis amigos de la promoción</u> . | b. De compañía |
| II. <u>Por tu mal comportamiento</u> , te castigaron, Luz. | d. De causa |
| III. Guardé los dulces y las sorpresas <u>en la piñata</u> . | e. De lugar |
| IV. Pedro y Vania, no conversen <u>durante la película</u> . | a. De tiempo |
| V. El abuelo de Diana se despertó <u>de buen humor</u> . | c. De modo |

Rpta.: B

9. El objeto indirecto expresa normalmente el destinatario o beneficiario de la acción del verbo transitivo. Si señala la tercera persona, puede sustituirse por los pronombres átonos *le* y *les*. Según esta caracterización, determine el enunciado que presenta esta función.

- | | |
|---------------------------------------|---|
| A) Acompaña al sacerdote a la salida. | B) Dieron los santos óleos al enfermo. |
| C) Viajaron a Cajamarca por la noche. | D) Hablé de inclusión social con Pablo. |
| E) Se fueron a Moquegua en caravana. | |

Solución:

La oración admite la función de objeto indirecto (*al enfermo*), pues viene exigido por el verbo transitivo *dar*, y responde a la pregunta: ¿a quién + verbo transitivo + objeto directo + sujeto?

Rpta.: B

10. El complemento predicativo es una de las funciones del adjetivo. Este aparece en las oraciones de predicado verbal y complementa a la vez al verbo y a un sustantivo en función de sujeto o en función de objeto directo. De acuerdo con lo mencionado, señala el enunciado donde el adjetivo cumple dicha función.

- A) Luis ha de estar feliz por sus resultados médicos.
- B) Quedan varios asientos libres en el estadio, José.
- C) Elsa leyó paciente el cuento del joven estudiante.
- D) La actriz inició una nueva demanda por alimentos.
- E) Solicitó un sueldo exorbitante en aquella empresa.

Solución:

El adjetivo *paciente* es el complemento predicativo, pues aparece en el predicado verbal y modifica al sustantivo *Elsa* en función de sujeto.

Rpta.: C

11. El complemento agente es la frase preposicional que designa a quien realiza la acción en las oraciones pasivas. En tal sentido, señale qué enunciado contiene dicho complemento.

- A) El incendio ha sido sofocado por los bomberos.
- B) Una turista caminó por todas las calles de Lima.
- C) Los novios cancelaron la boda por el mal tiempo.
- D) Compraron el departamento por cien mil dólares.
- E) Han evacuado el lujoso hotel por una fuga de gas.

Solución:

La frase preposicional *por los bomberos* es el complemento agente de la oración pasiva, pues señala quien realiza la acción sobre el sujeto pasivo *el incendio* indicado en el verbo *ha sido sofocado*.

Rpta.: A

12. El predicado verbal es la función que cumple la frase verbal predicativa, la cual presenta verbo predicativo como núcleo y puede tener complementos. Entre estos, tenemos el objeto directo, el objeto indirecto, el circunstancial, el predicativo y el agente. A partir de lo afirmado, correlacione los complementos subrayados con su respectiva función sintáctica presentes en la segunda columna; luego señale la alternativa correcta.

- I. El actor fue acusado por actos de corrupción.
- II. Silvio, debes amar el tiempo de los intentos.
- III. Nos enviaron una carta notarial esta tarde.
- IV. La torta fue preparada por la abuela de Liz.

- a. Objeto directo
- b. Complemento agente
- c. Circunstancial de causa
- d. Objeto indirecto

- A) Ib, IIa, IIIId, IVc
- D) Ic, IIa, IIIb, IVd

- B) Ic, IIa, IIIId, IVb
- E) Ib, IIc, IIIa, IVd

- C) Ib, IIa, IIIc, IVd

Solución:

La secuencia correcta de las dos columnas es la siguiente:

- | | |
|---|----------------------------|
| I. El actor fue acusado <u>por actos de corrupción</u> . | c. Circunstancial de causa |
| II. Silvio, debes amar <u>el tiempo de los intentos</u> . | a. Objeto directo |
| III. <u>Nos</u> enviaron una carta notarial esta tarde. | d. Objeto indirecto |
| IV. La torta fue preparada <u>por la abuela de Liz</u> . | b. Complemento agente |

Rpta.: B

Literatura

EJERCICIOS DE CLASE

1. El Realismo peruano surgió en un contexto de crisis nacional posterior a la Guerra del Pacífico. Seleccione el enunciado que contiene el modo en que influyó este contexto histórico en la configuración de las características principales del movimiento tales como la crítica social.
- A) Las guerras independentistas influyeron decisivamente en la búsqueda de la verosimilitud y prevalencia de la objetividad.
 - B) La crisis económica y social impulsó a los escritores a evadir la realidad y refugiarse en temas exóticos y el pasadismo.
 - C) La necesidad de reconstruir el país llevó a los intelectuales a analizar críticamente las causas de la derrota y proponer soluciones.
 - D) La inestabilidad política provocó un rechazo total a la identidad nacional y una búsqueda de modelos de desarrollo extranjeros.
 - E) La derrota bélica generó un sentimiento de orgullo vinculado al nacionalismo que se tradujo en una exaltación del pasado incaico.

Solución:

Existe una relación causal entre el contexto histórico de posguerra y características del Realismo, tales como la crítica social y las propuestas de renovación.

Rpta.: C

2. Con respecto a la veracidad (V o F) de los siguientes enunciados sobre las características del Realismo peruano, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta.
- I. El Realismo peruano se caracterizó por la idealización del pasado colonial y la prosecución de modelos hispanos.
 - II. Los escritores realistas buscaron representar la realidad social de manera crítica, denunciando los problemas del país.
 - III. La preocupación por la clase indígena fue un tema central en el Realismo Peruano desde una perspectiva objetiva.
 - IV. El Realismo peruano se opuso al sentimentalismo del Romanticismo, priorizando la razón y la observación.

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

Solución:

I. El Realismo, en oposición al Romanticismo, rechazó la idealización del pasado y el hispanismo. (F) II. La representación objetiva y crítica de la realidad social, con denuncia de problemas, es una característica fundamental del Realismo. (V) III. La preocupación por el indígena fue un tema importante, abordado desde una perspectiva realista, denunciando la explotación y la marginación. (V) IV. La oposición al subjetivismo y al sentimentalismo romántico, priorizando la razón y la observación, es un rasgo distintivo del Realismo. (V)

Rpta.: E

3. Tomando en consideración que el nacionalismo agresivo del Realismo peruano, si bien buscaba la reivindicación del país, también pudo haber generado cierta intolerancia hacia otras culturas, se puede colegir que

- A) el nacionalismo realista se limitó a exaltar los valores patrios y a reivindicar a clases sociales excluidas como la mujer y el indígena.
- B) el Realismo promovió un rechazo absoluto a todo lo que no fuera peruano, enfocándose sobre todo en Francia y España.
- C) el nacionalismo no fue un elemento central en el Realismo peruano; empero, significó un acercamiento a la literatura francesa.
- D) el énfasis en lo nacional llevó a una cierta exclusión de lo extranjero, aunque su intención principal era la defensa del país.
- E) el ensayo y la poesía se convirtieron en los medios principales de difusión del nacionalismo exacerbado del siglo XIX.

Solución:

La exclusión de lo extranjero no era el fin en sí mismo, sino la exaltación de lo nacional, es decir, el nacionalismo agresivo.

Rpta.: D

4. Pasaron ya los tiempos en que los cuentos inverosímiles y las fantasmagorías quiméricas, servían de embeleso a las imaginaciones de los que buscaban en la novela lo extraordinario y fantástico como deliciosa golosina. Hoy se le pide al novelista cuadros vivos y naturales, y el arte de novelar, ha venido a ser como la ciencia del anatómico: el novelista estudia el espíritu del hombre y el espíritu de las sociedades, el uno puesto al frente del otro, con la misma exactitud que el médico, el cuerpo tendido en el anfiteatro y tan vivientes y humanas han resultado las creaciones de la fantasía [...]

A partir del anterior fragmento del prólogo de la novela *Blanca Sol*, de Mercedes Cabello de Carbonera, y tomando en cuenta las características del Realismo peruano, ¿qué característica principal diferencia a la novela realista de las narraciones anteriores?

- A) La priorización de la representación objetiva de la realidad social buscando reflejarla con precisión y verosimilitud
- B) La tendencia a narrar sucesos fantásticos y a crear mundos imaginarios como principal recurso narrativo
- C) El predominio de la expresión subjetiva del autor centrada en la manifestación de sus emociones y vivencias personales

- D) La idealización de personajes y situaciones con el fin de evadir la problemática social y ofrecer un escape al lector
- E) El empleo de un lenguaje artificioso y recargado distante del habla común y enfocado en la ornamentación estilística

Solución:

En el fragmento, la representación objetiva implica la intención de mostrar la realidad tal como es, sin idealizaciones ni subjetividades. Por otro lado, se resalta que la novela debe enfocarse en los problemas, las costumbres, las relaciones y las dinámicas que se dan dentro de una sociedad concreta. Se busca que la representación sea fiel a la realidad, que resulte creíble y convincente para el lector.

Rpta.: A

5. Con respecto a la veracidad (V o F) de los siguientes enunciados sobre el argumento de *Aves sin nido*, de Clorinda Matto de Turner, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta.
- I. La novela presenta un contraste entre la descripción idealizada de Killac y la opresión que ejercen los notables sobre los indígenas.
 - II. Fernando Marín y su esposa Lucía llegan a Killac con la intención de explotar a los indígenas y aprovecharse de sus recursos.
 - III. Juan Yupanqui y Marcela mueren en un ataque a la casa de los Marín, quienes son acusados injustamente de encubrir ladrones.
 - IV. Manuel, hijastro del gobernador Pancorbo, se enamora de Rosalía, la hija menor de los Yupanqui.
 - V. Al final de la novela, se revela que Manuel y Margarita son hermanos, hijos del obispo Pedro Miranda y Claro.

A) VFFVF B) VFFVF C) VVVFF D) FVVVF E) FVFVF

Solución:

I. En el argumento se expone, el contraste entre la descripción idílica de Killac y la conducta de los notables que sojuzgan a los indígenas. (V) II. Fernando y Lucía llegan a Killac con buenas intenciones hacia los indígenas, no para explotarlos. (F) III. Juan y Marcela mueren en el ataque a la casa de los Marín. (V) IV. Manuel se enamora de Margarita, no de Rosalía. (F) V. La revelación final sobre el parentesco entre Manuel y Margarita, hijos del obispo, es un elemento clave del desenlace. (V)

Rpta.: E

6. Estatura pequeña, cabeza chata, color oscuro, nariz gruesa de ventanillas pronunciadamente abiertas, labios gruesos, ojos pardos y diminutos; cuello corto sujeto por una rueda hecha de mostacillas negras y blancas, barba rala y mal rasurada; vestido con una imitación de sotana de tela negra, lustrosa, mal tallada y peor atendida en el aseo, un sombrero de paja de Guayaquil en la mano derecha [...]
- El cura Pascual Vargas, sucesor de don Pedro Miranda y Claro en la doctrina de Killac, inspiraba desde el momento serias dudas de que, en el Seminario, hubiese cursado y aprendido Teología ni Latín: idioma que mal se hospedaba en su boca [...] sus maneras acentuaban muy seriamente los temores que manifestó Marcela cuando habló de entrar al servicio de la casa parroquial, de donde, según la expresión indígena, las mujeres salían *mirando al suelo*.

A partir del fragmento anterior de la novela *Aves sin nido*, de Clorinda Matto de Turner, ¿cuál de las siguientes opciones describe mejor cómo la descripción del cura Pascual Vargas ejemplifica los postulados del Realismo peruano?

- A) La descripción idealizada del clérigo, con énfasis en su vestimenta y rasgos físicos, refleja el interés del Realismo por lo exótico y pintoresco, evadiendo la crítica social.
- B) El fragmento se centra en los aspectos positivos del cura, destacando su formación teológica y su dominio del latín, lo cual concuerda con el propósito moralizador realista.
- C) La descripción de la apariencia descuidada y dudosa formación del sacerdote exponen la objetividad, la actitud de denuncia y la crítica social del Realismo.
- D) La descripción del cura, al enfocarse en su aspecto físico y su origen, responde al nacionalismo agresivo del Realismo, al ridiculizar a personajes de otras regiones.
- E) La minuciosa descripción del párroco, al ser detallada, se centra en el aspecto psicológico del personaje, mostrando la influencia del Romanticismo en la obra.

Solución:

El fragmento describe al cura Pascual Vargas con detalles físicos poco halagadores («cabeza chata», «nariz gruesa», «labios gruesos», «sotana mal tallada») y cuestiona su formación («serias dudas de que... hubiese cursado y aprendido Teología ni Latín»). Esta descripción no idealizada, que incluso roza lo grotesco, y la mención a los «temores que manifestó Marcela» respecto a la casa parroquial, evidencian una crítica a la realidad de ciertas figuras eclesiásticas. Esto concuerda con la búsqueda de objetividad y la denuncia social propias del Realismo.

Rpta.: C

7. Sin especialistas, o más bien dicho, con aficionados que presumían de omniscientes, vivimos de ensayo en ensayo: ensayos de aficionados en Diplomacia, ensayos de aficionados en Economía Política, ensayos de aficionados en Legislación i hasta ensayos de aficionados en Tácticas i Estrategias. El Perú fué cuerpo vivo, expuesto sobre el mármol de un anfiteatro, para sufrir las amputaciones de cirujanos que tenían ojos con cataratas seniles i manos con temblores de paralítico. Vimos al abogado dirigir la hacienda pública, al médico emprender obras de injeniatura, al teólogo fantasear sobre política interior, al marino decretar en administración de justicia, al comerciante mandar cuerpos de ejército.

En el fragmento de «Discurso en el Politeama», González Prada critica la gestión del país con la metáfora del cuerpo expuesto a cirujanos ineptos. A partir del fragmento, seleccione la alternativa que contiene el enunciado que interpreta mejor la propuesta implícita del autor sobre la necesidad de una transformación profunda del país.

- A) Reestructuración radical con saber especializado y competencia
- B) Reformar el clasismo en el ejército mediante la meritocracia militar
- C) Mantener el *statu quo* por la inestabilidad que traen los cambios
- D) Promover la intervención económica de potencias extranjeras
- E) Retornar a los usos y costumbres coloniales respecto al gobierno

Solución:

La crítica a los «aficionados» y la imagen del «cuerpo vivo» expuesto a «cirujanos con cataratas» refuerzan la idea de una gestión ineficaz que debe remediarse a partir de reformas radicales a partir de la especialización de funcionarios competentes en los cargos.

Rpta.: A

8. Si el odio injusto pierde a los individuos, el odio justo salva siempre a las naciones. Por el odio a Prusia, hoy Francia es poderosa como nunca. Cuando París vencido se ajita, Berlín vencedor se pone de pie. [...] No fomentemos, pues, en nosotros mismos los sentimientos anodinos del guardador de serrallos, sino las pasiones formidables del hombre nacido para enjendrar a los futuros vengadores. No diga el mundo que el recuerdo de la injuria se borró de nuestra memoria antes que desapareciera de nuestras espaldas la roncha levantada por el látigo chileno.

González Prada, en este fragmento de «Discurso en el Politeama», reflexiona sobre la actitud que debe adoptar la nación tras una derrota. La propuesta sobre cómo afrontar las consecuencias de esta situación adversa consiste en

- A) cultivar la indiferencia y el olvido como mecanismos para superar el trauma de la derrota y facilitar la reconciliación.
- B) promover un sentimiento de indignación enérgica como motor para la regeneración y el fortalecimiento del espíritu nacional.
- C) fomentar la autocompasión y el victimismo como estrategias para obtener apoyo internacional y recursos para la reconstrucción.
- D) priorizar la diplomacia y la búsqueda de acuerdos pacíficos como vía para restablecer las relaciones con el país adversario.
- E) adoptar una actitud de resignación y aceptación pasiva ante la derrota, reconociendo la superioridad del enemigo.

Solución:

El fragmento establece una distinción crucial entre dos tipos de odio: uno destructivo («odio injusto») y otro constructivo («odio justo»). Este último, ejemplificado con la reacción de Francia ante Prusia, se presenta como una fuerza vital para la recuperación nacional.

Rpta.: B

Psicología

EJERCICIOS DE CLASE

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

1. En una excavación, el líder del grupo de arqueólogos empieza a gritar con desesperación indicando a sus colegas que abandonen raudamente el lugar. El motivo fue que encontró un nido de numerosos alacranes venenosos. Respecto a los estados afectivos, en este caso, la reacción manifestada por el líder fue _____ por lo que se puede afirmar que ha vivenciado _____.

- A) inmediata e intensa – una emoción
- B) repentina y de baja intensidad – un sentimiento
- C) difusa e intensa – un estado de ánimo
- D) difusa y de baja intensidad – una emoción
- E) inmediata e intensa – un sentimiento

Solución:

El líder de los arqueólogos vivenció una emoción que es una reacción intensa e inmediata, en este caso, el miedo que conllevó a gritar y avisar rápidamente a sus colegas sobre el peligro presentado.

Rpta.: A

2. Luego de estar varios años en el extranjero, Adela regresa a su ciudad natal. En el taxi que la traía desde el aeropuerto pasó por la casa de su madrina, quien la había cuidado por muchos años. Al recordar estos episodios, le embargó una nostalgia muy fuerte que la llevó a llorar en el vehículo. Respecto a la neurobiología de las emociones, las estructuras que están asociadas a este caso son, respectivamente,

- A) el hipotálamo y la amígdala cerebral.
- B) el hipocampo y el tálamo.
- C) la amígdala cerebral y el córtex prefrontal.
- D) el hipotálamo y el córtex prefrontal.
- E) el hipocampo y la amígdala cerebral.

Solución:

El hipocampo está asociado al almacenamiento y evocación de los recuerdos, características de la memoria. En tanto que la amígdala cerebral está asociada a la vivencia emocional.

Rpta.: E

3. Javier conduce su vehículo por calles poco transitadas y en horas donde no hay control de la policía de tránsito, pues tiene su licencia de conducir vencida y teme que le pongan una papeleta. Cada vez que oye el sonido de un patrullero, detiene su vehículo y finge que ha llegado a su destino. Considerando lo planteado por Richard Lazarus sobre las emociones, señale el valor de verdad de las siguientes proposiciones.
- I. El sonido de un patrullero corresponde a una situación de amenaza de acuerdo con la evaluación secundaria.
 - II. El considerarse sin recursos para afrontar una multa de la policía de tránsito corresponde a la evaluación primaria
 - III. Conducir su vehículo por calles donde no hay presencia policial sería seguro para él corresponde a una evaluación primaria.
- A) VFF B) FFV C) VVF D) VFV E) FVF

Solución:

FFV. Javier percibe las calles con presencia policial como una situación amenazante, y esto corresponde a lo que Lázarus denomina la evaluación primaria; mientras que considerarse no apto (sin recursos suficientes) ante una intervención policial corresponde a la evaluación secundaria.

Rpta.: B

4. En diversas situaciones se pueden expresar diferentes estados afectivos. Relacione cada uno de estos estados con las situaciones que ilustren sus principales características.
- I. Pasión
 - II. Estado de ánimo
 - III. Sentimiento
- a. A diferencia de los primeros meses del año, en el último semestre Abelardo se ve constantemente cabizbajo, desganado y melancólico en las diversas actividades que realiza.
 - b. Iris comenta a su mejor amiga que desde que vio una novela coreana ha sido asidua en ver este tipo de contenido, incluso dejando de comer y dormir bien para terminar todos sus capítulos.
 - c. Desde que la semana pasada se enteró de la infidelidad de su pareja, Héctor ha estado vivenciando un profundo rencor que se enfatiza más al recordar distintos episodios del pasado.
- A) Ia, IIc, IIIb B) Ib, IIc, IIIa C) Ic, IIa, IIIb
D) Ib, IIa, IIIc E) Ia, IIb, IIIc

Solución:

- Ib: La pasión puede ser tan o más intensa como la emoción, y presenta mayor durabilidad. Se asocia a una actividad que el individuo desarrolla con mayor preferencia, en este caso, ver constantemente novelas coreanas.
- Ila: El estado de ánimo presenta un origen difuso y puede permanecer por horas o días. Ello se ilustra en el caso de Abelardo cuya apatía se manifiesta con duración y sin un origen específico.
- Ic: El sentimiento hacia un evento o persona puede tener mayor duración que una emoción, pero menor intensidad. En este caso, producto de la noticia sobre su pareja, Héctor ha venido sintiendo ese rencor.

Rpta.: D

5. Las reacciones emocionales cumplen diferentes funciones que permiten, por ejemplo, regular la interacción con los demás. Indique el caso que ilustra la función social de las emociones.
- A) Susana cogió una escoba para ahuyentar al ratón que encontró en la cocina de su casa. Lo persiguió durante varios minutos.
 - B) Los amigos de Ernesto lo buscaron para llevarlo a una fiesta, pero al verle con el ceño fruncido, la cara roja y apretando el puño notaron su enojo y se marcharon.
 - C) Julián se encontró en la calle con el perro que tenía el vecino. Al estar sin cadena se acercó a él, por lo que Julián corrió hacia un local cercano.
 - D) José estuvo varios días en su habitación, llorando y escuchando canciones melancólicas luego de haber desaprobado el examen final de un curso.
 - E) Esther vio que en la calle se le acercaban dos personas sospechosas por lo que optó por cambiar su rumbo para no sufrir un robo.

Solución:

La función social de una emoción permite que se pueda regular la interacción con los demás, por ejemplo, al notar el enojo de Ernesto, sus amigos modificaron sus intenciones hacia él.

Rpta.: B

6. Cuando Adolfo fue a retirar dinero de su pensión en un cajero bancario, se dio con la sorpresa de que alguien había retirado todos sus fondos. En ese momento pensó que ya no iba a comprar ninguno de los medicamentos que necesitaba y su salud se iba a agravar. Inmediatamente, empezó a sentir que se agitaba y se incrementó su frecuencia cardíaca. Las reacciones producto de la emoción vivenciada por Adolfo se manifestaron, respectivamente, en los componentes
- A) subjetivo y fisiológico.
B) fisiológico y conductual.
C) conductual y subjetivo.
D) conductual y fisiológico.
E) fisiológico y subjetivo.

Solución:

La valoración de la situación, las ideas asociadas y las consecuencias que pensó Adolfo en el momento son expresiones del componente subjetivo. En tanto que las alteraciones en su ritmo cardíaco y respiratorio son expresiones del componente fisiológico.

Rpta.: A

7. Jeremías el día de su cumpleaños lo pasó fuera del país. Él creyó que sería como cualquier día, pues en la ciudad donde estaba no conocía a nadie. Sin embargo, al regresar en la noche al lugar donde se hospedaba, vio que en la recepción había una caja envuelta en papel de regalo con una tarjeta que llevaba su nombre. Se puede inferir en la situación descrita que Jeremías experimentó _____ que es una emoción _____.

A) sorpresa – primaria
C) orgullo – primaria
E) júbilo – primaria

B) envidia – secundaria
D) alegría – secundaria

Solución:

Jeremías experimentó sorpresa, pues el regalo fue algo inesperado. La sorpresa constituye una emoción primaria.

En las otras alternativas no hay correspondencia entre la emoción señalada y su clasificación.

Rpta.: A

8. Lucinda acaba de llegar a la capital desde una comunidad asháninka y al no encontrar a su tía en la sala de espera del terminal terrestre, decidió salir a la calle a buscarla. Sin embargo, luego de caminar algunas cuadras, no supo identificar el camino de regreso y terminó extraviándose entre las calles que le parecían todas idénticas. Así estuvo varias horas deambulando cargando su morral, hasta que cansada, se sentó en el muro de una empresa de transporte, mostrando una inclinación descendente de las comisuras de su boca y mirada baja. Para su suerte, una policía femenina la vio y reconoció en ella el/la _____ a pesar de que ella no era de la ciudad, pues como demostró _____, se trata de una emoción _____.

A) miedo – Ch. Darwin – básica
C) miedo – Ch. Darwin – secundaria
E) tristeza – Ch. Darwin – primaria

B) tristeza – P. Ekman – primaria
D) sorpresa – P. Ekman – primaria

Solución:

La tristeza se expresa de forma característica con una inclinación de las comisuras de la boca y la mirada baja. La existencia de emociones básicas las demostró Paul Ekman a través de una investigación transcultural.

Rpta.: B

9. Rosa y Fabiola son buenas amigas desde el colegio. Juntas se han matriculado en una academia preuniversitaria donde tienen a los mismos profesores. Luego del primer examen en el que ambas obtuvieron notas altas, la dirección académica decidió variar la forma de administración del segundo examen, sin notificar a sus alumnos. Cuando llegó la fecha del segundo examen, ambas amigas se mostraron sorprendidas por la variación de las condiciones del examen, pero Rosa mantuvo una puntuación alta, mientras que Fabiola, tuvo un descenso notable de su nota, quedando prácticamente rezagada a las últimas posiciones. Considerando el manejo de las emociones, los resultados obtenidos por las amigas durante el segundo examen se pueden relacionar con diferencias en la aptitud denominada

A) escrupulosidad.
D) autodominio.

B) innovación.
E) adaptabilidad.

C) confiabilidad.

Solución:

La adaptabilidad es la flexibilidad para manejar cambios y desafíos. En el caso descrito, el cambio de aula, las nuevas condiciones impuestas a Rosa y Fabiola no fueron manejadas con la misma eficacia.

Rpta.: E

10. Rogelio acudió a ver los resultados de su examen de ingreso a la Escuela de suboficiales de la policía. Él estaba convencido de su ingreso pues en las pruebas de aptitud su puntuación lo colocaba dentro del cuadro. Sin embargo, al llegar a la vitrina donde se publicaron los resultados se dio con la sorpresa que no alcanzó vacante. Ante esta situación, Rogelio empezó a lanzar insultos y agravios en contra de la institución, para finalmente, tomar una piedra y arrojarla sobre la vitrina, rompiendo el vidrio y causando pavor entre los demás postulantes ante la posibilidad de ser alcanzados por los fragmentos. De acuerdo con lo descrito, la competencia para la gestión de las emociones que Rogelio necesita desarrollar se denomina

A) escrupulosidad.
D) autodominio.

B) innovación.
E) adaptabilidad.

C) confiabilidad.

Solución:

En el caso descrito, Rogelio necesita desarrollar la competencia denominada autodominio, que consiste en manejar efectivamente los estados de ánimo y los impulsos perjudiciales. Evaluar las consecuencias de nuestra reacción.

Rpta.: D

Educación Cívica

EJERCICIOS DE CLASE

1. Luego de culminadas las elecciones presidenciales, los primeros resultados oficiales a boca de urna que incluyen el total de votos emitidos, indican como ganador a uno de los candidatos con un sólido 45 %. Horas más tarde, la proyección de conteo rápido solo con votos válidos tiene al candidato puntero con 51.5 % en total. Tomando en cuenta el conteo rápido y si la proyección se mantiene, podemos asegurar que

- A) el candidato que aparece como primero en el conteo ganará en la primera vuelta.
- B) tendrá que haber 2da. vuelta si no logra mayoría parlamentaria.
- C) el voto emitido es inferior al voto válido en 6.5 %.
- D) la segunda vuelta se tendría que realizar en los próximos 30 días.
- E) el Congreso tendrá que ratificar al presidente de la República.

Solución:

El presidente y vicepresidente de la República son elegidos mediante sufragio directo en Distrito Electoral Único. Para ser elegidos se requiere haber obtenido más de la mitad de los votos válidos, sin computar los votos viciados y en blanco. Por lo tanto, con 51,5 % de votos se tendría un candidato ganador en 1ra. vuelta.

Rpta.: A

2. Según la Constitución Política del Perú, el presidente de la República no solo es el jefe del estado peruano, sino también tiene la prerrogativa de ser jefe de gobierno. Teniendo en cuenta estas consideraciones, marque la alternativa correcta respecto a sus funciones como jefe de gobierno.

- I. Representar al país dentro y fuera del territorio nacional
- II. Dirigir las relaciones internacionales
- III. Promulgar y observar leyes
- IV. Dirigir la Hacienda Pública.

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

Solución:

Como Jefe de gobierno el presidente de la República tiene como funciones:

- Dirigir y aprobar la política general de gobierno
- Ejercer el derecho de iniciativa legislativa
- Observar y promulgar las leyes aprobadas por el Congreso
- Administrar la Hacienda Pública
- Dictar medidas extraordinarias, mediante decretos de urgencia con fuerza de ley en materia económica y financiera
- Nombrar y remover a quienes ejercen altos cargos en el Estado
- Representar al país dentro y fuera del territorio nacional, así como dirigir las relaciones internacionales son funciones propias de jefe de Estado.

Rpta.: C

3. El Ejecutivo pretende legislar sobre la materia de seguridad ciudadana y orden interno, para ello se le han tenido que transferir facultades propias del Congreso de la República de manera específica y dentro de un plazo determinado, de esta manera el presidente de la República, el Premier y el ministro del sector involucrado implementan un paquete de medidas ¿qué tipo de normativa utilizarán para poder ejecutar su propuesta?
- A) Decreto Legislativo
C) Resolución Suprema
E) Resolución Ministerial
- B) Decreto de Urgencia
D) Resolución Legislativa

Solución:

El artículo 104 de la Constitución Política del Perú establece que el Congreso puede delegar esta facultad al Poder Ejecutivo. Los decretos legislativos están sujetos a las mismas normas que las leyes en cuanto a su promulgación, publicación, vigencia y efectos.

Rpta.: A

4. Luego de su presentación ante el Congreso de la República, el flamante «*Premier*» no recibió el voto de confianza en el pleno del Legislativo, con esto el gabinete entra en crisis y lo que sigue para el presidente del Consejo de Ministros es
- A) iniciar el proceso de disolución del Parlamento.
B) volver a plantear una nueva cuestión de confianza en un plazo de 60 días.
C) poner su cargo a disposición ante el presidente de la República.
D) plantear una acción ante el Tribunal Constitucional.
E) solicitar al presidente de la República su ratificación inmediata.

Solución:

Cuando el Premier no recibe el voto de confianza en el pleno del Legislativo, el gabinete entra en crisis y lo que sigue para el presidente del Consejo de Ministros es poner su cargo a disposición ante el presidente de la República y con ello los demás ministros también dejan su cargo para que se pueda conformar un nuevo gabinete.

Rpta.: C

Historia del Perú

EJERCICIOS DE CLASE

1. El historiador Jorge Basadre denominó «Primer Militarismo» (1827-1872) al periodo posterior al proceso de independencia en el Perú. Estuvo liderado por jefes militares criollos que participaron en las guerras independentistas, conocidos como caudillos, quienes tomaron el poder mediante golpes de Estado y contaron con el apoyo de adeptos civiles y militares. Una de las características políticas del periodo fue

- A) la crisis económica a causa de las guerras de independencia.
- B) la explotación de la población indígena y afrodescendiente.
- C) el predominio de la élite civilista en el control del Estado
- D) la construcción de la legitimidad al convocar a elecciones.
- E) el inicio de la demarcación de fronteras bajo el *uti possidetis*.

Solución:

El caudillismo fue una de las principales características del Primer Militarismo. Líderes como Gamarra, Salaverry o Santa Cruz justificaron sus acciones en el interés patrio o clamor popular, asumiendo el poder político mediante golpes de Estado, luego de los cuales convocaron a elecciones para legitimar su accionar y establecerse como presidentes.

Rpta.: D

2. La Era del Guano fue un periodo de apogeo económico debido a la explotación y comercio del excremento de aves marinas, usado como fertilizante para la agricultura y que tuvo una fuerte demanda en Europa y Estados Unidos. Además, el Estado peruano se benefició mucho de su exportación, permitiendo la estabilidad de las finanzas públicas. Señale las afirmaciones correctas sobre el periodo del guano.

- I. Aparecieron nuevos grupos en la élite enriquecidos por las ventas del guano.
- II. El sistema de ventas estuvo monopolizado por la firma inglesa Gibbs.
- III. Las ventas del guano favorecieron a la mayoría de sectores populares.
- IV. Inicio del pago de las deudas externa e interna durante el gobierno de Castilla.

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

Solución:

La tradicional élite de herencia colonial experimentó diversos cambios durante el periodo del guano, ampliándose y volviéndose más heterogénea, con nuevos comerciantes y hacendados, además de altos funcionarios. Gracias a los ingresos del guano y con el objetivo de sanear el erario público, se inició el pago de las deudas del Estado durante el primer gobierno de Ramón Castilla.

Rpta.: C

3. La Guerra contra España, desarrollada entre 1865 y 1866, fue una conflagración que enfrentó al país europeo contra la cuádruple alianza, conformada por Bolivia, Chile, Ecuador y Perú. El triunfo final se obtuvo en el combate de Dos de Mayo, y significó el retiro de la armada española. Sobre las causas del conflicto señale el valor de verdad (V o F).

- I. Las sublevaciones conservadoras de Pedro Diez Canseco y José Balta.
- II. La expansión imperialista y colonialista europea a lo largo del siglo XIX.
- III. Negativa del gobierno español a ratificar la independencia del Perú.
- IV. El incidente en la hacienda Talambo, donde falleció un colono español.

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

Solución:

La Guerra contra España tuvo diversas causas, como el afán expansionista europeo y el interés español por la riqueza generada por las ventas del guano, por lo cual era factible el pago de la deuda estipulada en la Capitulación de Ayacucho, aunque manteniendo la negativa a ratificar la Independencia del Perú. En ese marco, el incidente en la hacienda Talambo se considera un pretexto.

Rpta.: E

4. Manuel Pardo y Lavalle fue el primer presidente civil en la historia del Perú, ganando las elecciones de 1872 y liderando el primer partido moderno de la vida política peruana, es decir, con una organización e ideología clara. El Partido Civil estuvo integrado por varios hacendados, grandes comerciantes, financistas y profesionales que pertenecían a una generación alejada del proceso de independencia y mucho más cercana al auge del guano. Sobre el gobierno de Manuel Pardo y Lavalle, señale las afirmaciones correctas.

- I. Con el proyecto «La República Práctica» se buscó el orden, la paz y el progreso.
- II. Para reorganizar los ingresos se fomentó la inversión privada en el salitre.
- III. Como parte del proceso de modernización del gobierno se dio el censo de 1876.
- IV. Se firmó el Tratado de Alianza Defensiva con Chile para evitar posibles conflictos.

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

Solución:

Como parte del proyecto «La República Práctica», el gobierno de Manuel Pardo y Lavalle buscó el orden, la paz y el progreso, fundados en el respeto a la ley. Para reorganizar los ingresos se redujo el presupuesto del ejército y se expropió parte de los yacimientos de salitre. El proceso de modernización del gobierno se impulsó con el censo de 1876 y el fomento a la educación gratuita y obligatoria. Finalmente, el Tratado de Alianza Defensiva fue con Bolivia, a fin de intentar poner freno a las aspiraciones expansionistas chilenas.

Rpta.: B

5. La Guerra con Chile, que se desarrolló entre 1879 y 1883, tuvo entre sus causas principales el control de los yacimientos salitreros de Tarapacá y Antofagasta, y las tensiones políticas de Bolivia y Chile. Durante buena parte de las campañas marítima y terrestre, las tropas chilenas mostraron un mayor poderío militar que las peruanas, lo que terminó con la firma del Tratado de Ancón en 1883. Señale la afirmación correcta sobre las consecuencias sociales de la guerra.
- A) Se exacerbaron los conflictos entre propietarios y trabajadores en diversos sectores.
 - B) Hubo una destrucción de buena parte de la infraestructura productiva interna.
 - C) Inició el Segundo Militarismo, caracterizado por un fortalecimiento del caudillismo.
 - D) Se perdieron los principales ingresos del Estado peruano, el guano y el salitre.
 - E) Cáceres se convirtió en un político importante durante las décadas siguientes.

Solución:

La Guerra con Chile tuvo como principal consecuencia social el aumento de los conflictos entre propietarios y trabajadores en sectores urbanos y rurales. Asimismo, la destrucción de la infraestructura productiva y la pérdida de los ingresos del guano fueron sus consecuencias económicas. Finalmente, el inicio del Segundo Militarismo y el ascenso de Andrés Avelino Cáceres en la política peruana, fueron sus consecuencias políticas.

Rpta: A



Geografía

EJERCICIOS DE CLASE

1. Los diferentes tipos de ganado que se crían en el país no solo brindan seguridad alimentaria, sino que también generan divisas como producto de su comercialización hacia el exterior, ya sea directamente como materia prima o como productos manufacturados. Respecto a dicha actividad pecuaria, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones referentes a la ganadería en el país.

- I. Está regulada por el MINAM.
- II. Se desarrolla notablemente en los extensos valles de la costa.
- III. Por lo general prevalece el ganado criollo.
- IV. La avicultura se concentra en la región andina, así como la crianza de vacuno.

A) VFVV B) VFFF C) FVFF D) FFVF E) VFVV

Solución:

- I. **Falso.** La ganadería está regulada por el MIDAGRI.
- II. **Falso.** La ganadería no se desarrolla en los extensos valles de la costa, allí se practica la agricultura.
- III. **Verdadero.** La ganadería en el Perú cuenta con un alto porcentaje de ganado criollo.
- IV. **Falso.** La avicultura se concentra en la región costera. La crianza de vacuno se concentra en la zona andina.

Rpta.: D

2. La actividad pesquera en el Perú consiste en la extracción de especies marítimas, fluviales y lacustres; esta actividad puede dividirse en artesanal o de pequeña escala e industrial o de gran escala; respecto a este último tipo de pesca podemos mencionar que

- A) es frecuente en puertos fluviales amazónicos y genera canon pesquero.
- B) su actividad se inicia desde la línea litoral y se extiende hasta las 200 millas.
- C) su extracción está principalmente orientada al consumo directo masivo.
- D) tradicionalmente se usan embarcaciones con bodegas de hasta 30 TM.
- E) utiliza embarcaciones mayores a 30 TM y genera divisas para el país.

Solución:

La pesca industrial abastece de materia prima a la industria pesquera y al mercado externo. Esta actividad genera divisas para el país.

Rpta.: E

3. La actividad minera en el país es parte esencial de su economía. Esta se caracteriza por la extracción de minerales que tienen una gran demanda en el mercado internacional. Esta actividad económica presenta subdivisiones según su escala de explotación, de esta manera tenemos desde la pequeña minería artesanal hasta la gran minería a cargo de grandes empresas. Respecto de estas últimas es correcto afirmar que
- A) es una actividad que genera solo empleos directos.
 - B) se ha creado un registro para formalizarlas denominado Reinfo.
 - C) su principal mercado se encuentra en territorio asiático.
 - D) por lo general utiliza el sistema de socavones.
 - E) su explotación está exonerada de la consulta previa en zonas de extracción.

Solución:

El Perú es país polimetálico. Cerca del 99 % de la producción corresponde al cobre, oro, plata, plomo, zinc, hierro, estaño y molibdeno debido a la demanda en el mercado internacional donde nuestro principal destino minero es China, a donde va a parar un tercio de la producción minera del país.

Rpta.: C

4. En el Perú es bastante frecuente el consumo de productos hidrobiológicos de distinto origen. En los últimos años ha ido aumentando el consumo de especies como los langostinos y camarones, la trucha arco iris y la tilapia, muy solicitadas para la actividad gastronómica. Todas estas especies tienen en común el hecho de
- A) obtenerse dentro de las primeras cinco millas de nuestro mar.
 - B) ser producto de la pesca continental andina.
 - C) ser extraídos por medio de la pesca industrial.
 - D) formar parte de la actividad productiva acuícola.
 - E) ser recursos hidrobiológicos propios de aguas cálidas.

Solución:

Las especies como la trucha arco iris (zonas altoandinas), langostinos (Tumbes, Piura), camarón de río (Arequipa), tilapia (Selva alta, Costa norte), son producidas por la acuicultura que consiste en el cultivo y producción de especies acuáticas como peces, moluscos, crustáceos y plantas.

Rpta.: D

Economía

EJERCICIOS DE CLASE

1. Juan es un empresario que acostumbra a realizar sus diferentes transacciones sin utilizar efectivo. Para cumplir con el pago a un proveedor gira _____ que le permitirá al _____ cambiar por efectivo el título valor recibido en una institución financiera.

A) un pagare – girador
D) una acción – girado

B) un bono – girador
E) un cheque – girado

C) una letra – girador

Solución:

El proveedor (girado) recibe un cheque de parte del empresario (girador). A través de este documento, el banco cancela la deuda, descontando el monto indicado de la cuenta del emisor del cheque.

Rpta.: E

2. El sistema privado de pensiones en el Perú está representado por cuatro empresas: Prima, Integra, Profuturo y Habitat. Esta realidad hace del mercado previsional privado un _____ donde si se quisiera promover la competencia mediante el ingreso de un nuevo operador, se tendría que tener la aprobación de parte de la _____.

A) oligopolio – SBS
D) monopolio – SMV

B) cartel – SMV
E) trust – SBS

C) oligopsonio – SBS

Solución:

En un oligopolio se tiene pocas empresas que ofertan en comparación con los demandantes que son muchos. Las empresas tienen poder sobre el mercado. El Sistema Privado de Pensiones (SPP) es supervisado y regulado por la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (SBS).

Rpta.: A

3. Juan necesita renovar la refrigeradora de su hogar; para ello, a través de la app de su institución financiera, logra en menos de 5 minutos tener disponible la cantidad de S/ 5000 que le servirá para comprar el nuevo artefacto de línea blanca y pagar por el servicio de instalación.

De acuerdo al texto, el dinero recibido representa un crédito _____ dado dentro de la intermediación financiera _____.

A) personal – directa
D) real – indirecta

B) de consumo – indirecta
E) de producción – directa

C) comercial – directa

Solución:

El crédito de consumo se utiliza para adquirir bienes y servicios en el país o el extranjero. El dinero recibido por Juan fue posible gracias a la intermediación indirecta que realiza su institución financiera.

Rpta.: B

4. «En el último reporte, el BCRP informó sobre el ascenso de la inflación interanual al 6.2%, impulsada por el alza en los precios de alimentos que dependen fuertemente de los insumos importados, los combustibles y la depreciación del sol frente al dólar. En línea con ello, las expectativas de la inflación a 12 meses ascendieron al 3.75% en febrero, y se ubican por encima del rango meta».

Con esta información, la autoridad monetaria, estaría informando sobre

- A) el mercado de valores. B) la deuda pública.
C) las finanzas nacionales. D) la emisión monetaria.
E) las reservas nacionales.

Solución:

Informar periódicamente como van las finanzas del país es una de las funciones del Banco Central de Reserva (BCRP), ésta la realiza a través de diferentes medios, uno de ellos es el reporte de inflación.

Rpta.: C

5. Luego de que la Cooperativa de Ahorro y Crédito Financiamiento Popular (COOPAC Finanpop) emitiera su último reporte en donde su patrimonio contable ascendiera a – S/ 10 millones 992 mil 43,50 y se venciera la prórroga que se le fue otorgada a fin de revertir su situación de insolvencia fue intervenida y declarada en disolución por la institución llamada

- A) S.M.V. B) B.C.R.P. C) M.E.F. D) S.B.S. E) I.N.E.I.

Solución:

Una de las labores que realiza la Superintendencia de Banca y Seguros y AFP (SBS) es la de supervisar a las entidades en el Perú.

Rpta.: D

6. El Mercado Integrado Latinoamericano (MILA), conformado por las bolsas de Chile, Colombia y Perú, tiene previsto lanzar una plataforma de bonos corporativos. Esta iniciativa tiene como objetivo impulsar el desarrollo de instrumentos de renta _____ en la región. Estos bonos emitidos por empresas de los tres países permitirán a _____ mejores alternativas de inversión dentro de la intermediación _____.

- A) variable – los agentes superavitarios – indirecta
B) fija – las sociedades mercantiles – directa
C) variable – los agentes económicos – indirecta
D) fija – los agentes superavitarios – directa
E) variable – los agentes superavitarios – directa

Solución:

Los bonos corporativos son títulos valores de renta fija emitidos por agentes deficitarios (empresas) dentro del mercado de valores. A través de este activo los agentes superavitarios encuentran mejores opciones para diversificar sus inversiones dentro de la intermediación indirecta que ofrece el sistema financiero.

Rpta.: D

7. En su reunión más reciente, el Directorio del Banco Central de Reserva del Perú decidió reducir la tasa de interés de referencia en 25 puntos básicos, situándola en 5.50%. Uno de los factores que se pudo tomar a la hora de tomar esta decisión fue

A) la reducción de las exportaciones nacionales.
B) el aumento progresivo del tipo de cambio.
C) los mayores gastos de capital por parte del Estado.
D) la reducción de los ingresos de divisas al país.
E) la reducción observada de las cifras de inflación.

Solución:

Uno de los instrumentos de política monetaria que tiene el Banco Central de Reserva para preservar la estabilidad monetaria es la tasa de referencia. Ante una disminución de la inflación, esta se reduce.

Rpta.: E

8. Los reportes de estados financieros, los cambios en la administración e incluso el desempeño en el mercado pueden afectar el valor de los activos financieros de las empresas en el mercado de _____, esto para un _____ es un punto importante de análisis a la hora de comprar o vender estos títulos mobiliarios.

A) valores – inversionista
B) dinero – ahorrista
C) capitales – depositante
D) dinero – accionista
E) valores – asegurado

Solución:

En el mercado de valores se realizan transan activos de renta variables llamados acciones. Su valor varía dependiendo de diferentes factores como noticias, rumores, reportes de estados financieros. Para un inversor, estos factores son decisivos a la hora de tomar operaciones de compra o venta.

Rpta.: A

9. Una empresa financiera otorga préstamos con base en joyas, automóviles y en todo tipo de artículos como artefactos electrodomésticos y otros siendo los intereses competitivos con relación a otras empresas del sector. Entonces, la clase de crédito ofertado es de acuerdo a la

A) duración.
B) garantía exigida.
C) actividad productiva.
D) presencia de un aval.
E) historial crediticio.

Solución:

Esta empresa financiera al pedir a los potenciales clientes la entrega de un bien mueble como respaldo para otorgar el crédito, lo que está haciendo es exigir una prenda. Por ello lo que se concluye que el tipo de crédito que otorga es de acuerdo a la garantía exigida al deudor.

Rpta.: B

Filosofía

EJERCICIOS DE CLASE

1. En un debate acerca de la naturaleza moral del hombre, alguien manifestó su adhesión al punto de vista socrático. Si esto es así, entonces este adherente al pensador ateniense convendrá en que la causa de un acto inmoral reside en que
- A) todo ser humano es moralmente malo por naturaleza, sin remedio alguno.
 - B) este ignora cuál es el bien, porque, si lo conociese, no obraría mal.
 - C) el bien es relativo, el mal es absoluto y quien no piense así no es socrático.
 - D) este individuo, a pesar de que sabe qué es la *areté*, prefiere obrar mal.
 - E) no hay leyes suficientemente duras para reprimir los actos moralmente malos.

Solución:

Al adherir al punto de vista socrático, deberá asumir entonces, con Sócrates, que la causa de una conducta moralmente mala es el desconocimiento del bien.

Rpta.: B

2. Si coincidimos con el ideal ético kantiano, entonces tendremos que convenir, de acuerdo con el filósofo de Königsberg, en que la _____ es el valor moral más importante para nuestra convivencia pacífica, porque _____.
- A) justicia – es capaz de implicar, a la vez, a lo bello, lo sublime y la verdad
 - B) tolerancia – no tenemos más opción que obedecer a la religión
 - C) lealtad – ningún otro valor de nuestra escala moral es el más pertinente
 - D) confianza – de ese modo cada quien se esmerará en dar lo mejor de sí
 - E) solidaridad – nos permite obrar acorde al imperativo categórico

Solución:

La solidaridad subyace al imperativo categórico kantiano, que nos lleva a desear que la forma como obramos moralmente sea asumida por el conjunto del género humano.

Rpta.: E

3. Hoy, desde muy temprano, comencé a sentirme bien, porque ayudé a mi mamá a resolver sus apuros domésticos y, además, enseñé a mi papá cómo cambiar uno de los neumáticos de su auto. En relación con esto, a diferencia de Mill, para quien la consecución del bien pasa por buscar y alcanzar el bienestar para la mayoría de una población humana, el ideal ético de _____ supone que lo que hice es éticamente correcto, pues me basta _____ para percatarme de la bondad moral de mis acciones.
- | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| A) Kant – la crítica de los demás | B) Bentham – saberme honesto |
| C) Moore – la razón infalible | D) Moore – intuir que obro bien |
| E) Aristóteles – sentirme triste | |

Solución:

Para Moore, el bien, imposible de ser conceptualizado racionalmente, solo puede ser intuitivo, en lo cual ocupa un lugar importante el sentido común.

Rpta.: D

4. Reflexionando acerca de su proyecto de vida, Ernesto considera que, por un lado, podría dedicarse a solo estudiar sin trabajar; o, por otro lado, podría dedicarse a solo trabajar, pero sin estudiar. De escoger la primera opción, él sabe que pasaría dificultades económicas; mientras que, si opta por la segunda alternativa, él sabe bien que puede frustrarse profesionalmente. Tras examinar detenidamente el asunto, Ernesto decide optar, finalmente, por seguir la política aristotélica del término medio, por lo cual, en consecuencia, tendría que

- A) conciliar la necesidad que tiene de estudiar, pero, a la vez, de trabajar.
- B) dedicarse a solamente estudiar, aunque sin preocuparse por lo material.
- C) conseguir un empleo y, si no puede estudiar, eso después lo resolverá.
- D) dedicarse únicamente al estudio, pero sacrificando las horas de descanso.
- E) emplearse en algo de madrugada, y pueda estudiar, aunque no descansar.

Solución:

La ética aristotélica aconseja, como virtud, el término medio en la cotidianidad, haciendo ver que los extremos son perjudiciales para el hombre.

Rpta.: A

5. A propósito del famoso dilema hipotético en el que se debe elegir entre hacer pasar un tren o por un riel con una persona o por uno con cinco, un profesor de Ética observa que es imposible tomar una decisión sin saber quiénes son estas personas. Por lo tanto, concluye que no es posible decidir sobre la base del número de personas a las que afecta.

En este sentido, se puede afirmar que el profesor está poniendo en cuestión el criterio

- A) deontológico de Kant.
- B) intelectualista de Sócrates.
- C) teológico de San Agustín.
- D) de la intuición de Moore.
- E) utilitarista de Stuart Mill.

Solución:

A juicio de John Stuart Mill la mejor acción es la que produce la máxima felicidad del mayor número de individuos posible.

Rpta.: E

6. Se puede señalar una notable semejanza entre aquella idea kantiana según la cual no hay nada que pueda ser tenido sin restricción por bueno a excepción de la buena voluntad, y la idea de

- A) Moore acerca de lo indefinible que es el bien.
- B) Aristóteles en torno a su idea de la felicidad.
- C) que el hombre es un animal político y social.
- D) Moore del bien como categoría racional clara.
- E) Agustín de que todo bien proviene de Dios.

Solución:

En ambos casos, en la ética kantiana y en la de Moore, se resalta la imposibilidad de definir racionalmente al bien.

Rpta.: A

7. «El objeto que la ética, en cuanto disciplina filosófica, se propone definir y explicar, es la moralidad positiva, o sea, el conjunto de reglas de comportamiento y formas de vida a través de las cuales tiende el hombre a realizar el valor de lo bueno. Esas reglas no han permanecido idénticas, sino que han ido variando a lo largo del tiempo y en diferentes lugares del espacio. A pesar de su diversidad, sus contradicciones e incongruencias, tienen, sin embargo, una aspiración común, un mismo sentido» (García Máynez, Eduardo. *Ética*, 1966, p.12). En otras palabras, a partir del discurso anterior, cabe inferir válidamente que, para García Máynez, la

- A) experiencia moral es más universal que la ética.
- B) moral es una reflexión sobre la conducta humana.
- C) moralidad está muy emparentada con la cultura.
- D) ética se ocupa tan solo de los valores económicos.
- E) moralidad positiva posee contenidos invariables.

Solución:

Una atenta lectura del párrafo citado conduce a pensar que la moralidad positiva está emparentada con la cultura humana, porque sus contenidos varían con las culturas en cada espacio y tiempo considerable.

Rpta.: C

8. Para Moore, «(...) en el lenguaje ordinario tiene siempre sentido preguntarse de algo si es bueno, luego no podemos aceptar una definición de 'bueno' que convierta a esta pregunta en un sinsentido. Igualmente, si definimos 'bueno' como 'lo que aprueba la mayoría, nunca podremos preguntarnos si lo que aprueba la mayoría es bueno» (Hierro, José. *Problemas del análisis del lenguaje moral*, 1970, pp.35-36). Sin embargo, a pesar de la simplicidad de la idea de bien, se nos puede decantar el problema de que

- A) el examen de los sinsentidos sea meramente estadístico.
- B) el método de estudio de la Ética sea simplemente deductivo.
- C) toda pregunta ética se pueda tornar en un sinsentido lógico.
- D) cada quien entienda al bien a su manera, empíricamente.
- E) las ideas de Mill coincidan plenamente con las de Moore.

Solución:

Si un individuo humano se pregunta, por ejemplo, si ver películas es algo bueno, entonces no tendría lugar una definición del bien que pretenda presentar a este como un sinsentido, precisamente porque, por su simplicidad, la noción impregna de contenido moral la acción humana y cada individuo la puede intuir. Pero, podría pensarse, entonces, que la definición universal del bien es imposible y que la definición dependerá de cada subjetividad humana.

Rpta.: D

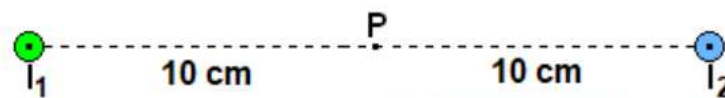
Física

EJERCICIOS DE CLASE

1. La figura muestra las secciones transversales de dos alambres conductores muy largos, los cuales transportan corriente eléctrica de intensidades $I_1 = 1 \text{ A}$ e $I_2 = 2 \text{ A}$. Determine la magnitud y la dirección del campo magnético resultante en el punto medio P entre los alambres.

$$(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T m/A})$$

- A) $2 \mu\text{T}$; $\downarrow$
 B) $6 \mu\text{T}$; $\uparrow$
 C) $4 \mu\text{T}$; $\downarrow$
 D) $2 \mu\text{T}$; $\uparrow$
 E) $4 \mu\text{T}$; $\uparrow$



Solución:

Los campos magnéticos en el punto P tienen direcciones opuestas:

$$B = \frac{\mu_0 I_2}{2\pi r} - \frac{\mu_0 I_1}{2\pi r}; \quad I_1 = 1\text{A}; \quad I_2 = 2\text{A}; \quad r = 10^{-1}\text{m}$$

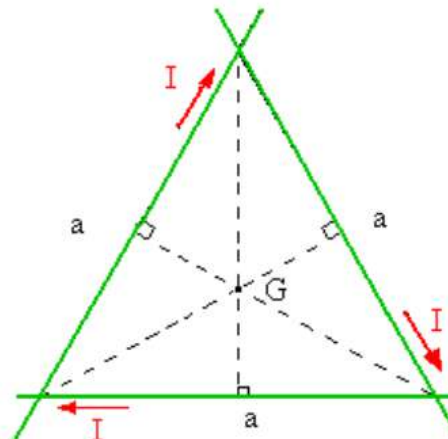
$$B = \frac{4\pi \times 10^{-7} (2 - 1)}{2\pi (10^{-1})} = 2 \times 10^{-6} \text{ T} = 2 \mu\text{T}$$

Como $I_2 > I_1$, la dirección del campo magnético resultante en el punto P es: $\downarrow$

Rpta.: A

2. Tres conductores rectilíneos muy largos forman entre sí un triángulo equilátero, como se muestra en la figura. Si por cada uno de los conductores circula una corriente eléctrica de intensidad I, ¿cuál es la magnitud del campo magnético en el baricentro G?

- A) $\sqrt{3} \mu_0 I / \pi a$
 B) $3\sqrt{3} \mu_0 I / \pi a$
 C) $3\mu_0 I / 2\pi a$
 D) $2\sqrt{3} \mu_0 I / \pi a$
 E) $\mu_0 I / 2\pi a$



Solución:

Utilizando la regla de la mano derecha, el campo magnético resultante en G es:

$$B = 3 \left(\frac{\mu_0 I}{2\pi r} \right) ; \quad r = \frac{1}{3} \left(\frac{a\sqrt{3}}{2} \right) \rightarrow B = \frac{3\sqrt{3}\mu_0 I}{\pi a}$$

Rpta.: B

3. En la figura se muestran las secciones transversales de tres alambres conductores rectilíneos muy largos ubicados en los vértices de un cuadrado de lado $a = 20$ cm. Si los conductores transportan corriente eléctrica de intensidades iguales $I_1 = I_2 = I_3 = 2$ A, determine la magnitud del campo magnético resultante en el punto P.

$$(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T m/A})$$

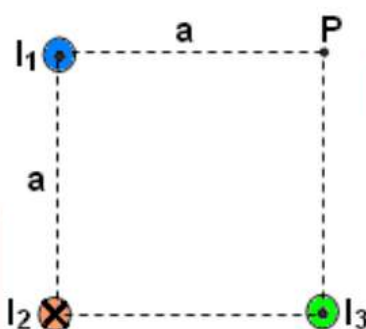
A) $2\sqrt{2}$ T

B) $3\sqrt{2}$ T

C) $\sqrt{2}$ T

D) $2\sqrt{3}$ T

E) $\sqrt{3}$ T

**Solución:**

Magnitud de cada campo $\vec{B}_1$, $\vec{B}_2$ y $\vec{B}_3$:

$$B_1 = \frac{\mu_0 I_1}{2\pi a} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 2}{2\pi \times 20 \times 10^{-2}} = 2 \times 10^{-6} \text{ T} = 2 \mu\text{T}$$

$$B_2 = \frac{\mu_0 I_2}{2\pi a\sqrt{2}} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 2}{2\pi \times 20 \times 10^{-2} \sqrt{2}} = \sqrt{2} \times 10^{-6} \text{ T} = \sqrt{2} \mu\text{T}$$

$$B_3 = \frac{\mu_0 I_3}{2\pi a} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 2}{2\pi \times 20 \times 10^{-2}} = 2 \times 10^{-6} \text{ T} = 2 \mu\text{T}$$

Magnitud de la resultante de los campos $\vec{B}_1$ y $\vec{B}_3$:

$$B_{13} = \sqrt{B_1^2 + B_3^2} = 2\sqrt{2} \mu\text{T}$$

Magnitud del campo magnético resultante en el punto P:

$$B_P = B_{13} - B_2 = 2\sqrt{2} - \sqrt{2} = \sqrt{2} \mu\text{T}$$

Rpta.: C

4. Un alambre conductor se dobla formando segmentos semicirculares y concéntricos de radios $r = 4 \text{ cm}$ y $R = 8 \text{ cm}$, como muestra la figura. El alambre conduce una corriente eléctrica de intensidad $I = 2 \text{ A}$. ¿Cuál es la magnitud y dirección del campo magnético resultante en el punto O?

$$(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Tm/A})$$

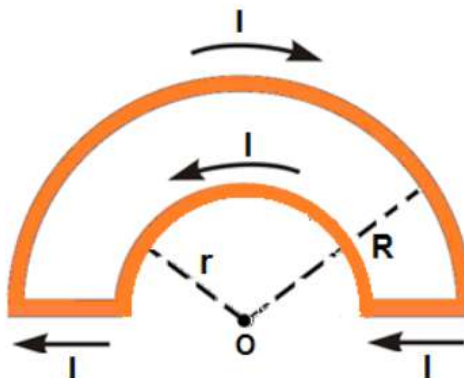
A) $2,0\pi \mu\text{T}$; $\odot$

B) $1,2\pi \mu\text{T}$; $\otimes$

C) $2,5\pi \mu\text{T}$; $\otimes$

D) $1,5\pi \mu\text{T}$; $\odot$

E) $2,5\pi \mu\text{T}$; $\odot$



Solución:

Magnitud del campo magnético de la corriente semicircular de radio r en el punto O es:

$$B_1 = \left(\frac{\pi}{2\pi} \right) \frac{\mu_0 I}{2r} = \frac{\mu_0 I}{4r}$$

Magnitud del campo magnético de la corriente semicircular de radio R en el punto O es:

$$B_2 = \left(\frac{\pi}{2\pi} \right) \frac{\mu_0 I}{2R} = \frac{\mu_0 I}{4R}$$

Magnitud del campo magnético resultante en O es:

$$B = B_1 - B_2$$

$$B = \frac{\mu_0 I}{4r} - \frac{\mu_0 I}{4R} = \frac{\mu_0 I}{4} \left(\frac{1}{r} - \frac{1}{R} \right)$$

$$B = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 2}{4} \left(\frac{1}{4 \times 10^{-2}} - \frac{1}{8 \times 10^{-2}} \right) = 2,5\pi \mu\text{T}$$

Como $B_1 > B_2$, entonces la dirección del campo magnético resultante en O es saliente: $\odot$

Rpta.: E

5. Con respecto a una partícula con carga eléctrica que describe una trayectoria circular en un campo magnético uniforme, indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I. La fuerza magnética que actúa sobre la partícula tiene la dirección de su velocidad.
- II. La fuerza magnética no realiza trabajo sobre la partícula cargada en movimiento circular.
- III. El radio de la trayectoria circular es independiente de la velocidad de la partícula.

A) FVF

B) FFF

C) VVV

D) FVV

E) VFV

Solución:

- I. (F). La fuerza magnética que actúa sobre la partícula tiene dirección perpendicular a la velocidad.
- II. (V). $\Delta W = (F_m \cos 90^\circ) \Delta s = 0$; (Δs : desplazamientos de arco pequeños)
- III. (F). $R = mv/qB$

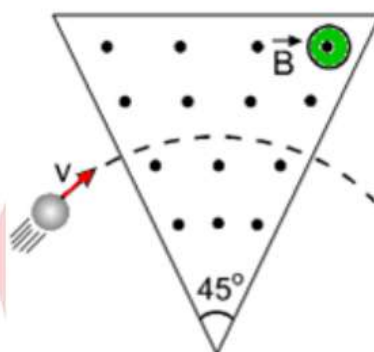
Rpta.: A

6. Una partícula de masa $m = 1,6 \times 10^{-27}$ kg y carga $q^+ = 1,6 \times 10^{-19}$ C ingresa a una región de campo magnético uniforme de magnitud $B = 0,2$ T en una dirección perpendicular al campo, como se muestra en la figura. ¿Cuánto tiempo permanecerá la partícula en la región de campo magnético?

A) 2 ns

B) 2π nsC) π ns

D) 1 ns

E) 3π ns**Solución:**

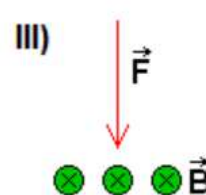
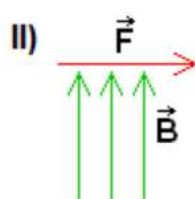
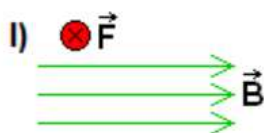
De la segunda ley de Newton:

$$qvB = m\omega^2 R \rightarrow q(\omega R)B = m\omega^2 R \rightarrow \omega = \frac{qB}{m} ; \omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta t} = \frac{\pi/4}{\Delta t}$$

$$\Delta t = \frac{\pi m}{4qB} = \frac{\pi \times 1,6 \times 10^{-27}}{4 \times 1,6 \times 10^{-19} \times 0,2} = 0,2\pi \times 10^{-8} \text{ s} = 2\pi \text{ ns}$$

Rpta.: B

7. En los diagramas de la figura se indican las direcciones de la fuerza magnética $\vec{F}$ y del campo magnético $\vec{B}$ que experimenta un alambre conductor rectilíneo. ¿Cuál es la dirección de la corriente eléctrica en el alambre en cada caso respectivamente?

A) $\uparrow \odot \leftarrow$ B) $\downarrow \otimes \rightarrow$ C) $\uparrow \odot \rightarrow$ D) $\uparrow \otimes \leftarrow$ E) $\rightarrow \odot \downarrow$

Solución:

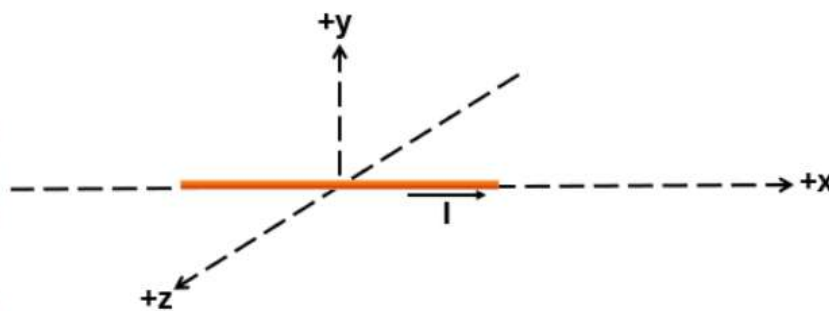
Usando la regla de la mano derecha:

- I) $\uparrow$
 II) $\otimes$
 III) $\leftarrow$

Rpta.: D

8. Un alambre conductor recto en posición horizontal, cuya masa por unidad de longitud es $0,5 \text{ g/cm}$, transporta una corriente eléctrica de intensidad $I = 2 \text{ A}$ en la dirección del eje $+x$, como indica la figura. ¿Cuál es el campo magnético para que el alambre se mueva verticalmente hacia arriba con velocidad constante?

($g = 10 \text{ m/s}^2$)



- A) $0,25\hat{k} \text{ T}$ B) $0,50\hat{k} \text{ T}$ C) $-0,25\hat{k} \text{ T}$ D) $0,75\hat{k} \text{ T}$ E) $-0,50\hat{k} \text{ T}$

Solución:

De la primera condición de equilibrio:

$$F_M = mg \rightarrow ILB = mg \rightarrow B = \left(\frac{m}{L}\right)\left(\frac{g}{I}\right) = \left(\frac{0,5 \times 10^{-3}}{1 \times 10^{-2}}\right)\left(\frac{10}{2}\right) = 0,25 \text{ T}$$

Usando la regla de la mano derecha:

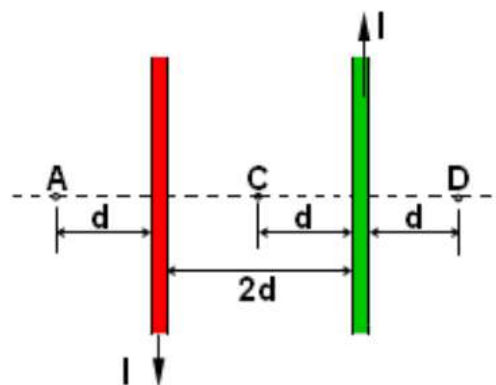
$$\vec{B} = 0,25(-\hat{k}) \text{ T} = -0,25\hat{k} \text{ T}$$

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Dos conductores rectos, paralelos y muy largos transportan corriente eléctrica de intensidades iguales I , como muestra la figura. Indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I. El campo magnético en el punto C es nulo.
 II. El campo magnético resultante en el punto A y en el punto D tienen la misma magnitud.
 III. La magnitud del campo magnético resultante en el punto C es mayor que en el punto D.



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

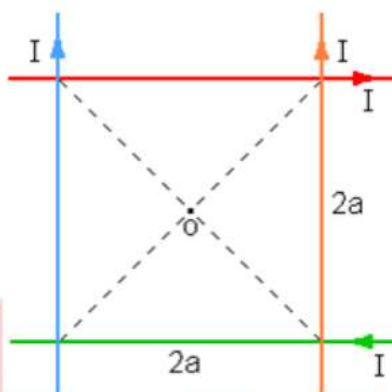
Solución:

- I. (F). $B_C = \mu_0 I / \pi d$
 II. (V). $B_A = B_D = \mu_0 I / 3\pi d$
 III. (V). $B_C > B_D$

Rpta.: D

2. La figura muestra cuatro alambres conductores muy largos formando un cuadrado de lado $2a$. Si los alambres transportan corriente eléctrica de igual intensidad I , determine la magnitud y la dirección del campo magnético resultante en el punto O.

- A) $\mu_0 I / \pi a$; $\otimes$
 B) $\mu_0 I / \pi a$; $\odot$
 C) $\mu_0 I / 2\pi a$; $\otimes$
 D) $\mu_0 I / 2\pi a$; $\odot$
 E) $2\mu_0 I / \pi a$; $\otimes$

**Solución:**

Utilizando la regla de la mano derecha, el campo magnético resultante en O es:

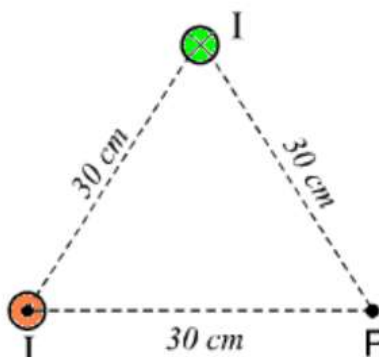
$$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi a} + \frac{\mu_0 I}{2\pi a} + \frac{\mu_0 I}{2\pi a} - \frac{\mu_0 I}{2\pi a} = \frac{\mu_0 I}{\pi a} ; \otimes$$

Rpta.: A

3. La figura muestra las secciones transversales de dos conductores rectilíneos muy largos que transportan corriente eléctrica de igual intensidad $I = 3$ A. Determine la magnitud del campo magnético resultante en el punto P.

$$(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Tm/A})$$

- A) $1,2 \mu\text{T}$
 B) $2,5 \mu\text{T}$
 C) $1,5 \mu\text{T}$
 D) $1,8 \mu\text{T}$
 E) $2,0 \mu\text{T}$



Solución:

Utilizando la regla de la mano derecha, cada campo magnético en P tiene magnitud:

$$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi a} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 3}{2\pi \times 30 \times 10^{-2}} = 2 \mu\text{T}$$

Campo magnético resultante en P:

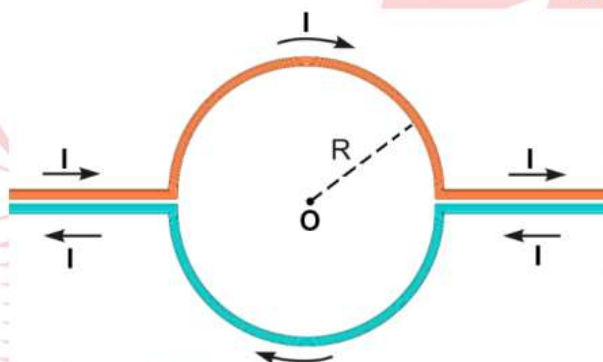
$$B_P = \sqrt{2^2 + 2^2 + 2(2)(2)\cos 120^\circ} = 2 \mu\text{T}$$

Rpta.: E

4. Por los conductores que se muestran en la figura se transporta corriente eléctrica de la misma intensidad $I = 8 \text{ A}$. Si el radio de curvatura de ambos conductores es $R = 10 \text{ cm}$, ¿cuál es la magnitud del campo magnético resultante en el punto O?

$$(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Tm/A})$$

- A) $15\pi \mu\text{T}$
 B) $16\pi \mu\text{T}$
 C) $10\pi \mu\text{T}$
 D) $12\pi \mu\text{T}$
 E) $20\pi \mu\text{T}$

**Solución:**

Utilizando la regla de la mano derecha, el campo magnético en O es:

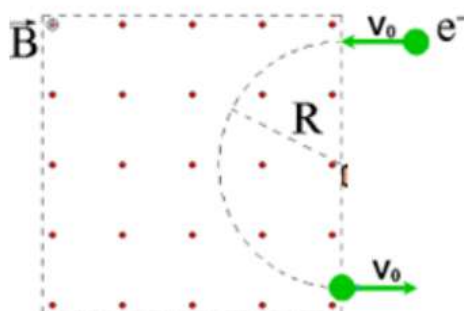
$$B = \frac{1}{2} \left(\frac{\mu_0 I}{2R} \right) + \frac{1}{2} \left(\frac{\mu_0 I}{2R} \right) = \frac{\mu_0 I}{2R} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 8}{2 \times 10 \times 10^{-2}} = 16\pi \mu\text{T}$$

Rpta.: B

5. Un electrón ingresa a una región de campo magnético uniforme de magnitud $B = 0,625 \text{ T}$ con rapidez $v_0 = 10^7 \text{ m/s}$ en una dirección perpendicular al campo, como se muestra en la figura. ¿Cuánto tiempo tardará el electrón en describir la semicircunferencia de radio R?

$$(m_e = 9 \times 10^{-31} \text{ kg}; e^- = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}; \pi \approx 3)$$

- A) 25 ps
 B) 18 ps
 C) 27 ps
 D) 20 ps
 E) 32 ps



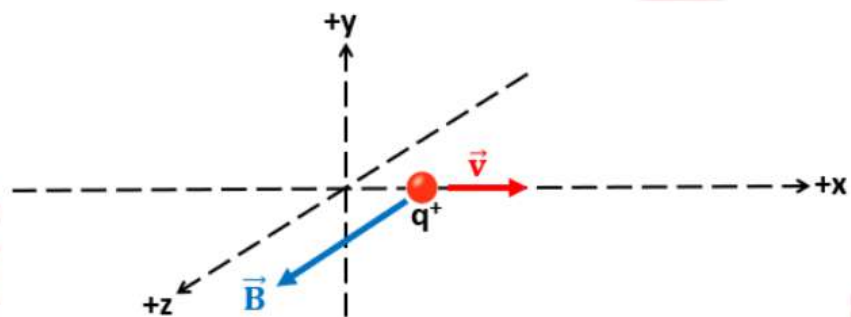
Solución:

Intervalo de tiempo (Δt) que tarda el electrón en describir la semicircunferencia:

$$\Delta t = \frac{T}{2} = \frac{\pi m_e}{eB} = \frac{(3)(9 \times 10^{-31})}{(1,6 \times 10^{-19})\left(\frac{1}{1,6}\right)} = 27 \times 10^{-12} \text{ s} = 27 \text{ ps}$$

Rpta.: C

6. Una partícula alfa ingresa a una región de campo magnético uniforme $\vec{B} = 2\hat{k}$ T con velocidad $\vec{v} = (5 \times 10^5)\hat{i}$ m/s. Determine el campo eléctrico requerido $\vec{E}$ para que la partícula alfa continúe moviéndose en la dirección del eje +x, como muestra la figura.

A) $(1,0 \times 10^6)\hat{j}$ N/CB) $(1,2 \times 10^6)\hat{j}$ N/CC) $(1,5 \times 10^6)\hat{j}$ N/CD) $(0,8 \times 10^6)\hat{j}$ N/CE) $(0,5 \times 10^6)\hat{j}$ N/C**Solución:**

De la primera condición de equilibrio:

$$F_E = F_M \rightarrow qE = qvB \rightarrow E = vB = (5 \times 10^5)(2) = 1 \times 10^6 \text{ N/C}$$

Usando la regla de la mano derecha:

$$\vec{E} = (1 \times 10^6)\hat{j} \text{ N/C}$$

Rpta.: A

7. Un segmento de alambre conductor abc se encuentra en un plano perpendicular a la dirección de un campo magnético uniforme de magnitud $B = 1$ T tal como muestra la figura. Si la intensidad de la corriente eléctrica en el conductor es $I = 1$ A, determine la magnitud de la fuerza resultante sobre el conductor.

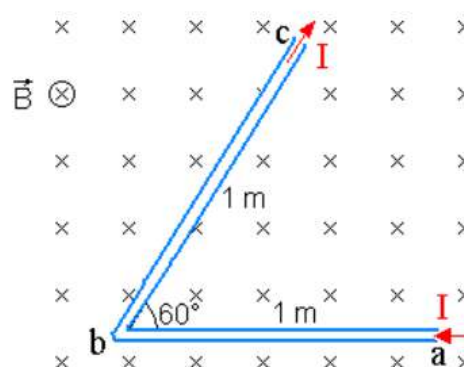
A) 1,2 N

B) 0,5 N

C) 1,0 N

D) 0,8 N

E) 1,5 N



Solución:

En cada segmento de conductor:

$$F = ILB = 1 \text{ N}$$

Fuerza magnética resultante:

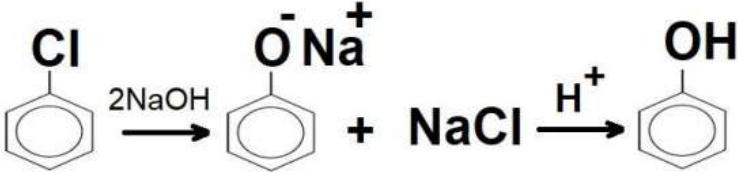
$$F_M = \sqrt{F^2 + F^2 + 2F \cdot F \cos 120^\circ} = F = 1 \text{ N}$$

Rpta.: C

Química

EJERCICIOS DE CLASE

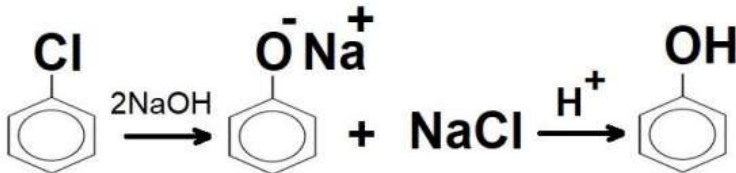
1. Los compuestos oxigenados tienen varias aplicaciones farmacéuticas e industriales dentro de los más conocidos tenemos el metanol y el etanol, asimismo los éteres tienen aplicación en la industria química, medicina y combustibles por mencionar algunos, por otro lado, los fenoles resaltan en la fabricación de plásticos, antisépticos, pesticidas, entre otros usos. Indique la secuencia de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

a.	$2\text{CH}_3\text{OH} \longrightarrow \text{CH}_3\text{-O-CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
b.	$\text{H}_2\text{C=CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{-OH}$
c.	

- En la reacción (b) se parte del etileno para obtener el etanol.
- En la reacción (a) se obtiene un éter y se parte de un alcohol tipo monol.
- En la reacción (c) se obtiene el hidroxibenceno a partir de un benceno disustituído.

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

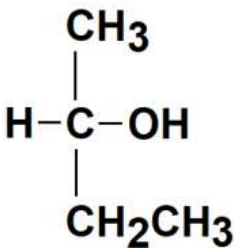
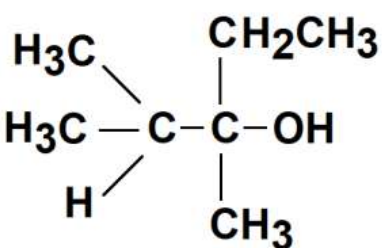
Solución:

a.	$2\text{CH}_3\text{OH} \longrightarrow \text{CH}_3\text{-O-CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
b.	$\text{H}_2\text{C=CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{-OH}$
c.	

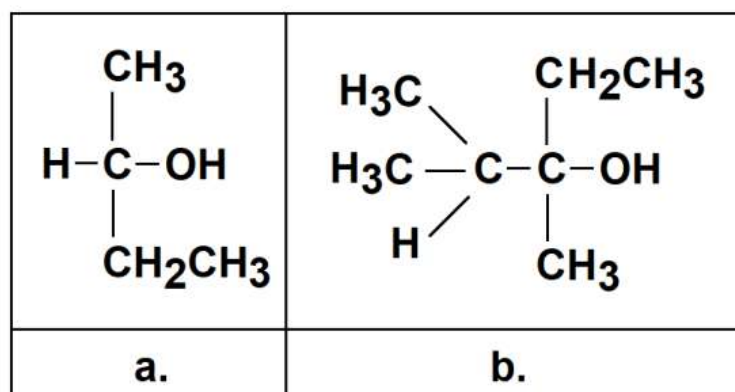
- I. **Verdadero.** En la reacción (b) se parte del etileno para obtener el etanol.
 II. **Verdadero.** En la reacción (a) se obtiene éter dimetílico y se parte de un alcohol tipo monol.
 III. **Falso.** En la reacción c) se obtiene el hidroxibenceno a partir de un monosustituido.

Rpta.: B

2. Los alcoholes están formados por C, H, O, en los cuales un grupo hidroxilo (OH) se encuentra unido a un carbono saturado (sp^3). Con respecto a las estructuras mostradas a continuación, seleccione la alternativa **incorrecta**.

	
a.	b.

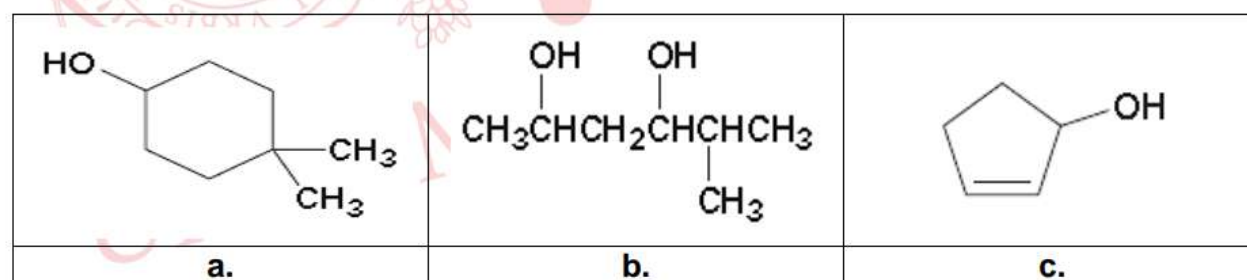
- A) Las moléculas (a) y (b) poseen en su estructura un carbono quiral.
 B) El compuesto (a) es el butan-2-ol y su oxidación produce una cetona.
 C) (a) es un alcohol primario y (b) es un alcohol secundario.
 D) El nombre de (b) es 2,3-dimetilpentan-3-ol.
 E) El compuesto (a) posee dos enantiómeros: R y S.

Solución:

- A) Correcto.** Las moléculas (a) y (b) poseen en su estructura un carbono quiral.
B) Correcto. El compuesto (a) es el butan-2-ol y su oxidación produce una cetona.
C) Incorrecto. (a) es un alcohol secundario y (b) es un alcohol terciario.
D) Correcto. El nombre de (b) es 2,3-dimetilpentan-3-ol.
E) Correcto. El compuesto (a) posee dos enantiómeros: R y S.

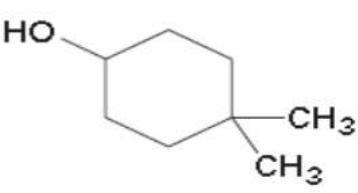
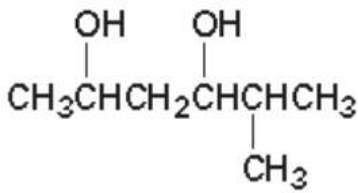
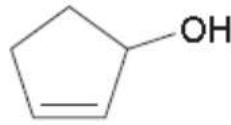
Rpta.: C

3. Los alcoholes presentan una geometría muy parecida a la del agua en torno al átomo de oxígeno. Otra similitud como el agua es que poseen puntos de ebullición relativamente altos debido a las fuerzas puente hidrógeno. Los mismos son los más versátiles en la química de los seres vivos debido a que pueden prepararse a partir de cetonas, ésteres, aldehídos, alquenos, haluros de alquilo entre otros. A continuación, dar el nombre de los alcoholes a), b) y c) respectivamente.



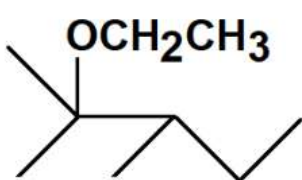
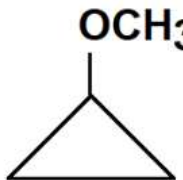
- A) 3,3-dimetilciclohexanol; 2-metilhexan-3,5-diol; 2-ciclopentenol
 B) 2-metil-hexan-2,4-diol; ciclopent-2-en-1-ol; 2,2-dimetilciclohexanol
 C) 4,4-dimetilciclohexanol; 5-metilhexano-2,4-diol; ciclopent-2-enol
 D) 3-metil-hexan-2,4-diol; 3,3-dimetilciclohexanol; ciclopent-1-en-2-ol
 E) 2,2-dimetilciclohexanol; 3-metilhexan-2,4-diol; 3-ciclopentanol

Solución:

		
a. 4,4-dimetilciclohexanol	b. 5-metilhexano-2,4-diol	c. ciclopent-2-enol

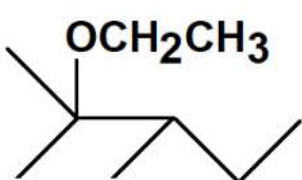
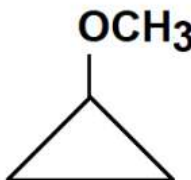
Rpta.: C

4. Los éteres son compuestos oxigenados que tienen el grupo funcional (-O-) oxi, entre sus propiedades físicas se presentan en estado líquido o sólido, con olor característico. El éter más conocido es el diétil éter debido a que fue uno de los primeros que fue empleado como anestésico en medicina humana en el siglo XIX, es más conocido simplemente como "éter". Al respecto, indique el nombre de a), b) y c) respectivamente.

	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}(\text{CH}_3)_2$	
a.	b.	c.

- A) 2-etoxi-2,3-dimetilpentano; 3-etoxipropano; etoxiciclopropano
 B) 3-etoxi-2,3-metilpentano; 2-etoxipropano; etoxiciclopropano
 C) 2-etoxi-2,3-dimetilpentano; 2-etoxipropano; metoxiciclopropano
 D) 3-etoxi-1,3-dimetilpentano, 3-etoxipropano; metoxiciclopropano
 E) 2-etoxi-2,3-dimetilpentano; 3-etoxipropano; propoxiciclopropano

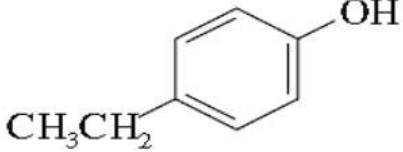
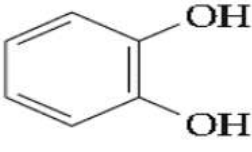
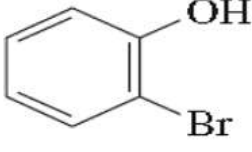
Solución:

	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}(\text{CH}_3)_2$	
a.	b.	c.

- a) 2-etoxi-2,3-dimetilpentano
 b) 2-etoxipropano
 c) metoxiciclopropano

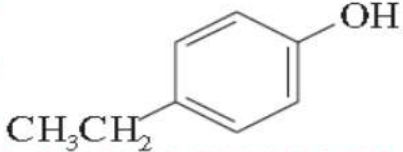
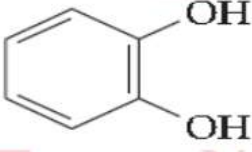
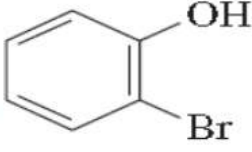
Rpta.: C

5. Los fenoles derivados del sector industrial, ingresan al cuerpo humano a través de variadas vías de exposición. Existen fenoles en los cosméticos, cremas y lociones entre otros. La inhalación del vapor puede originar edema pulmonar, pero sólo tras producirse los efectos corrosivos iniciales en los ojos o las vías respiratorias. Con respecto a las estructuras químicas indique el nombre de a), b) y c) respectivamente.

		
a.	b.	c.

- A) 4-etilfenol; benceno-1,3-diol; 2-bromofenol
 B) 4-etilfenol; 1,2-dihidroxibenceno; 3-bromofenol
 C) 3-etilfenol; benceno-1,4-diol; 2-bromofenol
 D) 4-etilfenol; 1,2-dihidroxibenceno; 2-bromofenol
 E) 3-etilfenol; benceno-1,4-diol; 2-bromofenol

Solución:

		
4-etilfenol p-etilfenol	1,2-dihidroxibenceno o-dihidroxibenceno (catecol)	2-bromofenol o-bromofenol

Rpta.: D

6. Los aldehídos y cetonas se obtienen a partir de oxidación de alcoholes, ellos tienen aplicación en biología: estudios de metabolismo y bioquímica, en agricultura: desarrollo de pesticidas y herbicidas, en energía: producción de biocombustibles, entre otros. Determine el valor de verdad (V o F) las siguientes proposiciones.

a.	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} \longrightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$
b.	
c.	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2 \underset{\text{OH}}{\text{CH}} \text{CH}_3 \longrightarrow \text{CH}_3(\text{CH}_2)_2 \underset{\text{O}}{\text{C}} \text{CH}_3$

- I. En (a) se representa la oxidación de un alcohol primario.
 II. La ecuación química (b) reducción de una cetona.
 III. La reducción del reactante en (c) forma un alcohol primario.

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

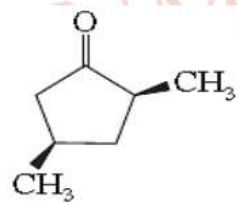
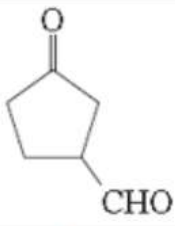
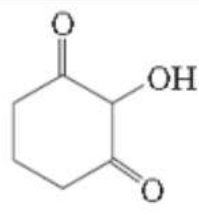
Solución:

a.	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$
b.	
c.	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2 \underset{\text{OH}}{\text{CH}} \text{CH}_3 \rightarrow \text{CH}_3(\text{CH}_2)_2 \underset{\text{O}}{\text{C}} \text{CH}_3$

- a) **Verdadero.** La reacción a) es la oxidación de un alcohol primario.
 b) **Verdadero.** La reacción b) es la reducción de una cetona.
 c) **Falso.** La reacción c) es la oxidación de un alcohol secundario.

Rpta.: B

7. Las cetonas son líquidos volátiles e inflamables, la inhalación de vapores es la principal vía de exposición industrial se le emplea como disolvente, en barnices, plásticos, lacas, caucho, seda artificial etc., por otro lado, uno de los más conocidos aldehídos tenemos al metanal, es un gas inflamable con olor irritante cáustico, inflamable y soluble en agua, dentro de sus usos tenemos síntesis de materias plásticas, en la esterilización y conservación de preparaciones biodegradables y como disolvente de resinas. Señalar el nombre IUPAC de las cetonas y aldehídos a), b) y c) respectivamente.

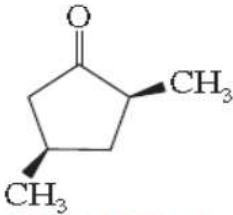
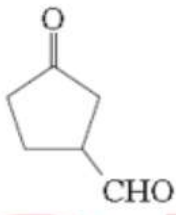
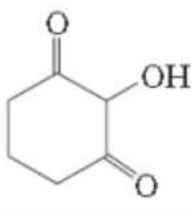
		
a.	b.	c.

- A) 1,2-dimetilciclopentanona; 3-oxociclopentanocarbaldehído;
 ciclohexan-2-ol-1,2-diona
 B) 2,4-dimetilciclopentanona; 3-oxociclopentanocarbaldehído;
 2-hidroxiciclohexano-1,3-diona
 C) 1,3-dimetilciclopentanona; 3-oxociclopentanocarbaldehído;
 2-hidroxiciclohexano-1,3-diona

- D) 3,5-dimetilciclopentanona; 3-oxociclopentanocarbaldehído;
ciclohexan-2-ol-1,3-diona
- E) 2,3-dimetilciclopentanona; 3-oxociclopentanocarbaldehído;
2-hidroxiciclohexano-1,3-diona

Solución:

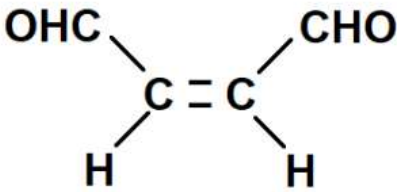
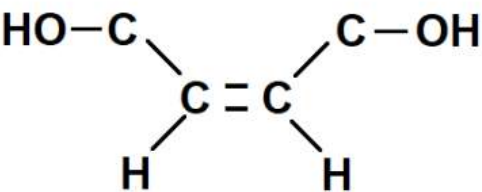
- a. 2,4-dimetilciclopentanona
- b. 3-oxociclopentanocarbaldehído
- c. 2-hidroxiciclohexano-1,3-diona

		
a. 2,4-dimetilciclopentanona	b. 3-oxo-ciclopentanocarbaldehído	c. 2-hidroxiciclohexano-1,3-diona

Rpta.: B

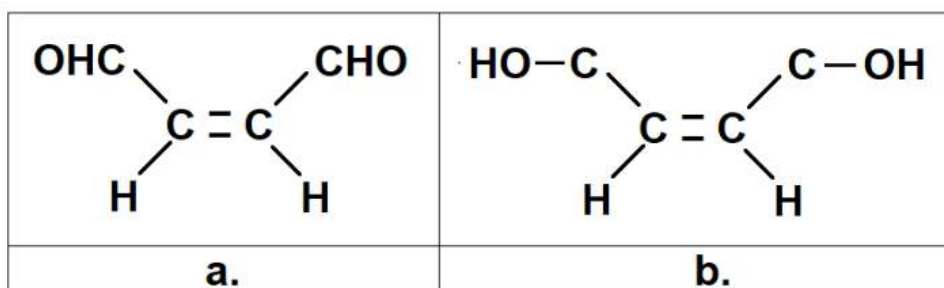
8. Los compuestos orgánicos oxigenados como los alcoholes, cetonas y aldehídos son estudiados por su participación en muchos procesos desde los bioquímicos hasta los de tipo industrial. Con respecto a las siguientes moléculas, determine el valor de verdad (V o F) las siguientes proposiciones.

Datos: (Z): C=6, O=16, H=1

	
a.	b.

- I. El nombre del compuesto (a) es Z-butenodial.
- II. Una reacción de reducción del compuesto (a) produce (b).
- III. El nombre del compuesto (b) es E-butenodiol.

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

Solución:

- I. **Verdadero.** El nombre del compuesto (a) es Z-butenodial.
 II. **Verdadero.** Una reacción de reducción del compuesto (a) produce (b).
 III. **Falso.** El nombre del compuesto (b) es Z-but-2-eno-1,4-diol

Rpta.: B

9. Los carbohidratos son importantes en nuestra vida, por ejemplo, en los alimentos, vestimenta, material de construcción, entre otros. Establezca la correspondencia entre las estructuras y la información mostrada.

a.		() monosacárido (hexosa)
b.		() enlace glucosídico β -1,4
c.		() enlace glucosídico α - 1,6

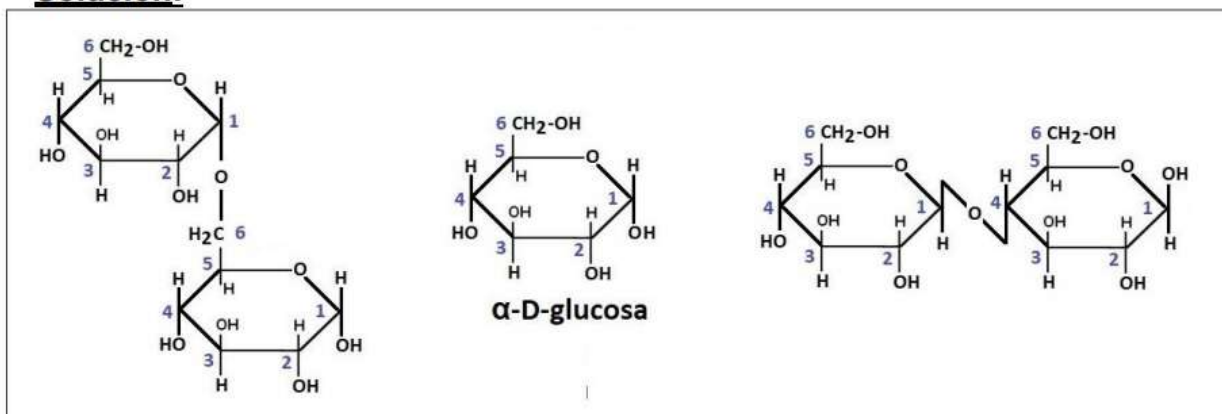
A) abc

B) cba

C) bca

D) bac

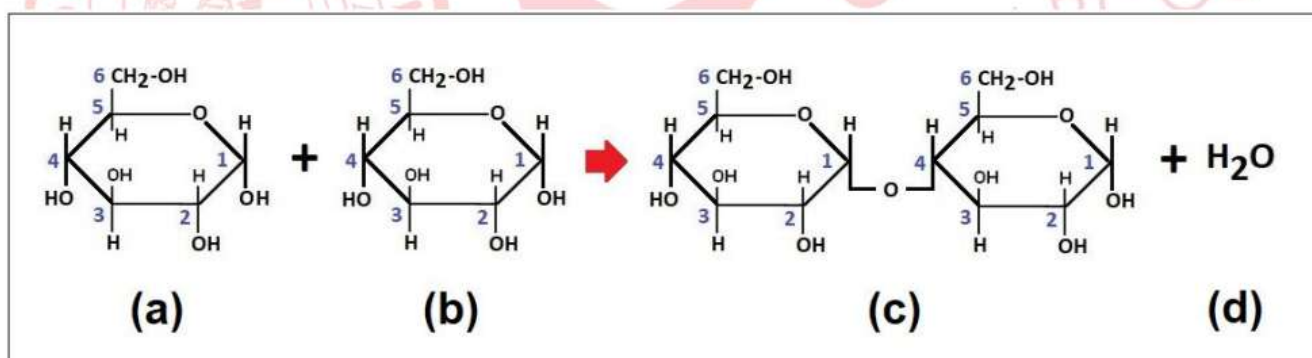
E) acb

Solución:

- (b) monosacárido (hexosa)
 (c) enlace glucosídico β -1,4
 (a) enlace glucosídico α -1,6

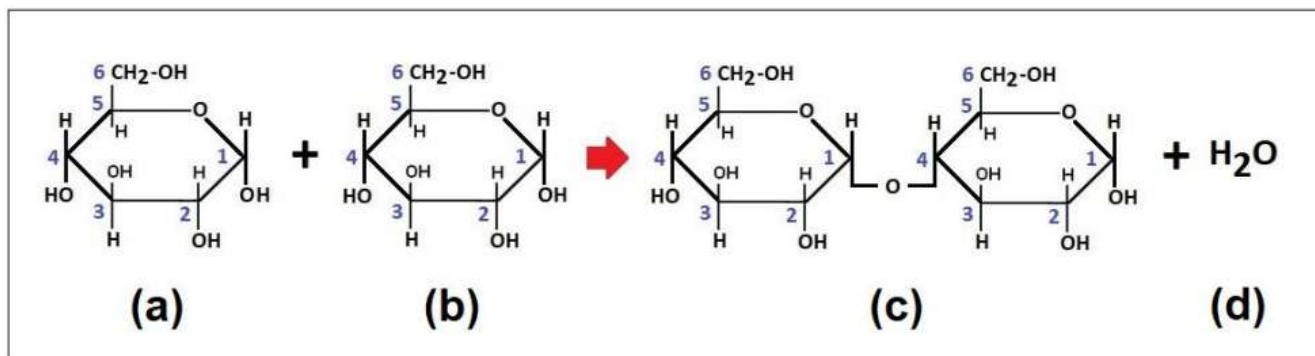
Rpta.: C

10. La química de los carbohidratos está presente principalmente en nuestros alimentos para producir y almacenar energía en nuestras células. Con respecto al gráfico mostrado a continuación, determinar el valor de verdad (V o F) las siguientes proposiciones.



- I. La molécula (a) es un monosacárido y (c) es un disacárido.
 II. Representa una reacción química de condensación.
 III. El enlace presente en (c) es el glucosídico α - 1,4.

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

Solución:

- I. **Verdadero.** La molécula (a) es un monosacárido y (c) es un disacárido.
 II. **Verdadero.** Se representa una reacción de condensación.
 III. **Verdadero.** El enlace presente en (c) es el glucosídico α -1,4.

Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Los alcoholes son moléculas orgánicas, caracterizadas por la presencia de uno o más grupos hidroxilo. Los alcoholes alifáticos pierden polaridad conforme aumenta la longitud de la cadena, por consiguiente, los alcoholes de peso molecular bajo son solubles en agua, conforme aumenta este dejan de ser solubles. Establecer la correspondencia entre la estructura y su nombre.

a.		()	3-metilbutan-1-ol
b.		()	1-ciclobutilpropan-2-ol
c.	$(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	()	ciclopropanol

A) abc

B) cba

C) bca

D) bac

E) cab

Solución:

a.		(c)	3-metilbutan-1-ol
b.		(a)	1-ciclobutilpropan-2-ol
c.	$(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	(b)	ciclopropanol

Rpta.: E

2. Los alcoholes son importantes por sus usos múltiples tanto en la medicina, la industria, la ciencia y la vida diaria entre algunos de ellos tenemos el metanol que se obtenía a partir de astillas de madera, pero su ingesta genera casos de ceguera y muerte, el etanol de uso prehistórico puede obtenerse a partir de la fermentación de almidones y azúcares de diversas fuentes, forma parte de las bebidas sociales, por otro lado, el propan-2-ol usado comúnmente como alcohol desinfectante. En las siguientes proposiciones señalar la alternativa **incorrecta**.

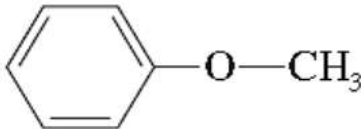
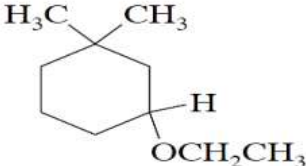
- A) El metanol es un alcohol primario, soluble en agua e inflamable.
- B) Pueden clasificarse como primarios, secundarios o terciarios.
- C) Los alcoholes presentan fuerzas puente hidrógeno intermoleculares.
- D) La molécula del propan-2-ol presenta dos pares de electrones libres.
- E) Según el número de grupos hidroxilos pueden ser monoles, dioles o polioles.

Solución:

- A) **Incorrecto:** El metanol no es un alcohol primario
- B) **Correcto:** Pueden clasificarse como primarios, secundarios o terciarios
- C) **Correcto:** Presenta puente hidrógeno debido al hidrógeno y electrones libres
- D) **Correcto:** El propan-2-ol presenta dos pares de electrones libres
- E) **Correcto:** Pueden ser monoles, dioles o polioles según el número de hidroxilos

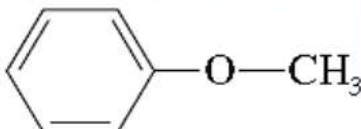
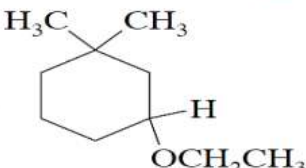
Rpta.: A

3. Los éteres tienen como estructura general $R-O-R'$ donde R y R' son grupos alquílicos o arílicos. Dentro de sus usos podemos mencionar que el etoxietano ha sido muy usado en anestesia general, y es un relajante muscular extraordinario, el metoximetano se le emplea como propelente en aerosoles, por otro lado, los éteres de mayor masa molar son usados como disolventes de lacas y barnices. Al respecto, indique la proposición **incorrecta**.

	$CH_3CH_2-O-CH_2CH_3$	
a)	b)	c)

- A) El compuesto b) tiene por nombre IUPAC etoxietano y es un éter simétrico
 B) Todos son éteres no simétricos y alquílicos
 C) El compuesto c) tiene por nombre IUPAC 3-etoxi-1,1-dimetilciclohexano
 D) El compuesto a) su nombre IUPAC es metoxibenceno y es un éter arílico
 E) En IUPAC el sustituyente más pequeño se considera parte del grupo alcóxilo

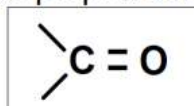
Solución:

	$CH_3CH_2-O-CH_2CH_3$	
a)	b)	c)

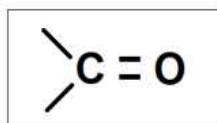
- A) **Correcto:** b) tiene por nombre IUPAC etoxietano y es un éter simétrico
 B) **Incorrecto:** No todos son éteres no simétricos, existen simétricos y no simétricos
 C) **Correcto:** c) tiene por nombre IUPAC 3-etoxi-1,1-dimetilciclohexano
 D) **Correcto:** a) su nombre IUPAC es metoxibenceno y es un éter arílico
 E) **Correcto:** En IUPAC el grupo más pequeño se considera parte del grupo alcóxilo

Rpta.: B

4. Los aldehídos y las cetonas son los compuestos carbonílicos ($C=O$) más simples, destaca la gran amplitud de su presencia en la química orgánica, la bioquímica y en la biología. En la siguiente secuencia de proposiciones señalar la alternativa **incorrecta**.



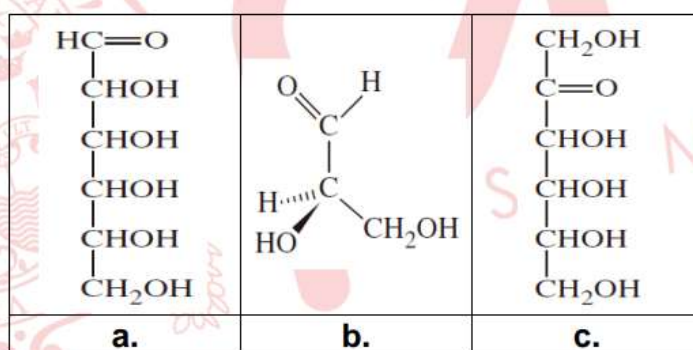
- A) En las cetonas el grupo carbonilo se encuentra enlazado a dos radicales alquilo.
 B) El enlace π del grupo carbonilo posee dos pares de electrones enlazantes.
 C) El átomo de carbono del carbonilo presenta hibridación sp^2 que se halla en el plano.
 D) El carbonilo tiene como característica química es de tendencia polar.
 E) En los aldehídos un radical alquilo y un hidrógeno se encuentra unido al carbonilo.

Solución:

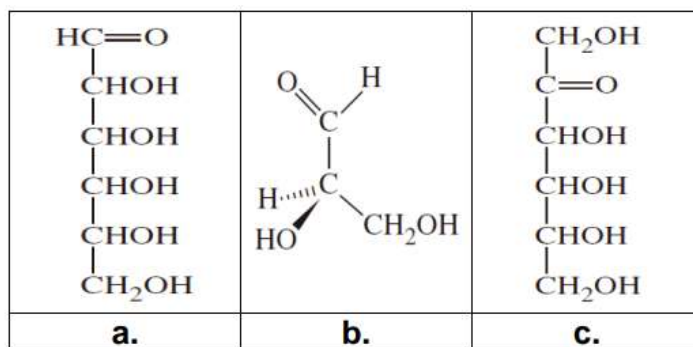
- A) **Correcto:** En las cetonas el grupo carbonilo se encuentra enlazado a dos radicales alquilo
- B) **Incorrecto:** El enlace π pi del grupo carbonilo posee un par de electrones enlazantes
- C) **Correcto:** El átomo de carbono del carbonilo presenta hibridación sp^2 que se halla en el plano
- D) **Correcto:** El carbonilo tiene como característica química es de tendencia polar.
- E) **Correcto:** En los aldehídos un radical alquilo y un hidrógeno se encuentra unido al carbonilo.

Rpta.: B

5. El procesamiento de la malta produce varios compuestos como la maltosa, dextrinas, azúcares simples etc. Se pide indicar la proposición **incorrecta**.



- A) La estructura (a) es isómero de la glucosa que es un polihidroxi aldehído.
- B) La triosa (b) es el gliceraldehído, cuyo nombre IUPAC es 2,3-dihidroxiopropanal.
- C) Las tres estructuras presentan en común el grupo carbonilo.
- D) El número máximo de carbonos en un monosacárido es diez.
- E) (c) es isómero de la fructuosa, nombre es 1,3,4,5,6-pentahidroxihexan-2-ona.

Solución:

- A) **Correcto:** (a) es isómero de la glucosa que es un polihidroxi aldehído.
B) **Correcto:** La triosa (b) es el gliceraldehído, cuyo nombre IUPAC es 2,3-dihidroxipropanal.
C) **Correcto:** Las tres estructuras presentan en común el grupo carbonilo.
D) **Incorrecto:** El número máximo de carbonos en un monosacárido es siete.
E) **Correcto:** La estructura c) es isómero de la fructuosa cuyo nombre es 1,3,4,5,6-pentahidroxihexan-2-ona.

Rpta.: D

Biología

EJERCICIOS DE CLASE

1. La teoría de la generación espontánea o abiogénesis, planteada por Aristóteles en el siglo IV a. C., sostiene que la vida se origina espontáneamente a partir de la materia inanimada. Esta teoría fue refutada en varias oportunidades, siendo descartada de manera absoluta en el siglo XIX por

- A) Lázaro Spallanzani. B) Van Helmont. C) Louis Pasteur.
D) Svante Arrhenius. E) Francisco Redi.

Solución:

La teoría de la generación espontánea o abiogénesis, planteada por Aristóteles en el siglo IV a. C., fue refutada inicialmente por Francisco Redi en el siglo VII, luego Lázaro Spallanzani en el siglo XVIII, y por tercera y última vez Louis Pasteur en el siglo XIX. Los experimentos de Louis Pasteur demostraron que los resultados obtenidos anteriormente por otros investigadores se debían a contaminación por microorganismos, refutando de manera absoluta la teoría de la Generación Espontánea.

Rpta.: C

2. Un grupo de científicos debate sobre la posible llegada de la vida a la Tierra desde el espacio. Según la teoría de la panspermia o cosmogónica propuesta por Svante Arrhenius en 1908, esta idea sostiene que

- A) las esporas bacterianas del universo llegaron a colonizar la Tierra.
B) la vida se originó espontáneamente.
C) las sustancias orgánicas se originaron de las inorgánicas.
D) las esporas bacterianas se originaron en África.
E) la vida siempre existió en la Tierra.

Solución:

Svante Arrhenius (1908) propuso la teoría cosmogónica o de la panspermia, sostiene que en el universo existen gérmenes de vida en reposo que se desarrollan cuando encuentran condiciones propicias. Plantea que esporas bacterianas fueron las que colonizaron la Tierra primitiva.

Rpta.: A

3. La teoría quimiosintética (evolución química) fue planteada por Alexander Oparín en 1923 y sus discípulos Stanley Miller y Harold Urey (1953) diseñaron un aparato que simulaba las condiciones de la tierra primitiva y demostraron, experimentalmente, que
- A) a partir de sustancias inorgánicas se obtenían sustancias orgánicas.
 - B) las sustancias orgánicas se transformaban en células.
 - C) a partir de coacervados se obtenían células.
 - D) las sustancias orgánicas se convertían en sustancias inorgánicas.
 - E) las moléculas orgánicas servían como sustrato para obtener coacervados.

Solución:

En 1953 Stanley Miller y Harold Urey diseñaron un aparato que simulaba las condiciones de la tierra primitiva, con una atmósfera rica en sustancias inorgánicas como CH_4 , NH_3 , H_2 y H_2O ; la sometieron a una descarga eléctrica que representaba relámpagos, formándose sustancias orgánicas como aminoácidos, ácido acético y formaldehído; así se demostró la teoría quimiosintética planteada por Alexander Oparín.

Rpta.: A

4. Si los ancestros de las jirafas actuales incluían individuos de cuellos cortos, cuellos medianos y cuellos largos, ¿cuál es la explicación que brinda la teoría de la evolución por selección natural a lo mencionado?
- A) Debido a la domesticación de las jirafas por los antiguos pobladores africanos, estos animales estiraron su cuello.
 - B) Las de cuello largo heredaban directa e inmediatamente dicha característica a sus descendientes.
 - C) Las jirafas experimentaron variaciones hereditarias discontinuas, donde el rasgo se expresa claramente como diferente en la siguiente generación.
 - D) Paulatina y progresivamente las jirafas han estirado su cuello al alimentarse de las hojas de las copas de los árboles, por lo que se extinguieron al escasear el alimento.
 - E) Los individuos de cuello largo fueron beneficiados (mayor descendencia) por tener mayor acceso a las hojas de las copas de los árboles.

Solución:

La teoría de la selección natural, propuesta por Darwin en 1859, expresa que en una población donde los individuos tienen diferentes características (como el caso de las jirafas de cuellos cortos, medianos y largos), la naturaleza selecciona a los más aptos; en este caso son los de cuello largo, por tener mayor acceso a las hojas de las copas de los árboles.

Rpta.: E

5. Un grupo de estudiantes analiza el aporte de Teodosius Dobzhansky a la teoría de la evolución. Tras estudiar su libro *La Genética y el Origen de las Especies* (1937), llegan a la conclusión de que este autor combinó principios genéticos con la teoría de la selección natural de Charles Darwin, dando lugar a la teoría
- A) neolamarckista.
 - B) mutacionista.
 - C) de los caracteres adquiridos.
 - C) de la panspermia.
 - E) moderna de la evolución.

Solución:

En 1937 Teodosius Dobzhansky en su libro *La Genética y el Origen de las Especies* modificó la teoría de la selección natural (propuesta por Charles Darwin en 1859) al incluir principios genéticos, proponiendo la teoría moderna de la evolución, también denominada sintética o neodarwinismo. Esta teoría afirma que los procesos de selección natural están ligados a la mutación, a la recombinación y a la genética de poblaciones.

Rpta.: E

6. Las evidencias de la evolución nos permiten confirmar que los organismos actuales son el resultado de un proceso evolutivo. Por ejemplo, para saber la cercanía o lejanía que hay entre dos especies de mamíferos diferentes, se comparan proteínas como las hemoglobinas, histonas e insulinas. Según lo mencionado, ¿a qué evidencia evolutiva se hace referencia?

A) Citogenética comparada
C) Bioquímica comparada
E) Embriología comparada

B) Paleontología
D) Biogeografía

Solución:

La bioquímica comparada tiene como objetivo analizar las moléculas (DNA, RNA y proteínas como hemoglobinas, histonas e insulinas) de diferentes especies; de tal manera que a mayor similitud bioquímica entre los distintos organismos se considera una relación evolutiva más cercana.

Rpta.: C

7. La citogenética comparada tiene como objetivo diferenciar los cromosomas de diferentes especies, ya sea estructural o numéricamente. En el siguiente cuadro se muestran algunas especies indicando sus números de cromosomas.

Especie	Número de cromosomas
<i>Homo sapiens</i> (humano)	46
<i>Pan troglodytes</i> (chimpancé)	48
<i>Gorila gorilla</i> (gorila)	48
<i>Pongo pygmacus</i> (orangután)	48
<i>Mus musculus</i> (ratón)	40

De lo mostrado, podemos inferir que

- A) el chimpancé y el orangután presentarían cariotipos semejantes.
B) el ratón y el gorila pertenecen al mismo orden ya que tienen cromosomas similares.
C) el hombre y el chimpancé forman gametos con igual número de cromosomas.
D) el número haploide de *Mus musculus* es 40.
E) el orangután, gorila y chimpancé al tener mayor número de cromosomas son los más evolucionados.

Solución:

Los cariotipos del orangután (*Pongo pygmacus*), gorila (*Gorila gorilla*) y chimpancé (*Pan troglodytes*) son muy similares ($2n = 48$) y a su vez presentan semejanzas al del hombre (*Homo sapiens*) ($2n = 46$) y no tan similares al del ratón (*Mus musculus*) ($2n = 40$). Los gametos (número haploide) del orangután, gorila y chimpancé presentan 24 cromosomas ($n = 24$); del hombre, 23 cromosomas ($n=23$); y del ratón, 20 cromosomas ($n = 20$).

Rpta.: A

8. Un alumno del cuarto ciclo de la facultad de Biología de la UNMSM está llevando el curso Biología del Desarrollo. En el laboratorio de este curso le mostraron 3 estadios embrionarios de 8 especies; para reforzar lo aprendido, dicho alumno elabora el siguiente esquema:



Del esquema elaborado, podemos inferir que

- A) embriológicamente, el hombre es más similar al cerdo que al pollo.
- B) el gráfico es un buen ejemplo de la anatomía comparada.
- C) en el estadio II, todos los embriones son iguales.
- D) las mayores diferencias embriológicas se observan en el estadio I.
- E) entre las especies observadas están 2 anfibios y 1 ave.

Solución:

La embriología comparada analiza las semejanzas y diferencias en el desarrollo embrionario de distintas especies; en este caso se analizan 4 mamíferos (cerdo, vaca, conejo y hombre), 1 ave (pollo), 1 reptil (tortuga), 1 anfibio (salamandra) y 1 pez. En el estadio I no hay muchas diferencias de los embriones, en el estadio II hay pocas diferencias entre los embriones y en el estadio III hay más diferencias entre los embriones, las diferencias son más notorias. Se observa que el hombre es más similar a un mamífero que a un ave.

Rpta.: A

9. Durante un estudio de campo, un equipo de biólogos observa que dos poblaciones de aves, que anteriormente pertenecían a la misma especie, se encuentran separadas por una cadena montañosa. Con el tiempo, estas poblaciones desarrollan diferencias en sus cantos y patrones de apareamiento, haciendo imposible que se crucen entre sí. Con base en esta información, ¿qué se puede concluir acerca del proceso observado?

- A) Se trata de un caso de migración masiva y no de especiación.
- B) Las diferencias de comportamiento indican un caso de extinción progresiva.
- C) Es un ejemplo de especiación por aislamiento geográfico, seguido de aislamiento reproductivo.
- D) Las poblaciones de aves podrán reproducirse si desaparece la barrera montañosa.
- E) Es un caso de adaptación convergente entre dos especies distintas.

Solución:

Este caso describe el proceso de especiación donde una barrera física separa poblaciones que, al experimentar cambios en su comportamiento y genética, evolucionan en especies distintas.

Rpta.: C

10. En un ecosistema tras una extinción en masa, muchas especies desaparecen en un corto período de tiempo. Posteriormente, un grupo de especies ancestrales, que sobrevivieron, se diversifica rápidamente, ocupando diversos hábitats y adaptándose a nuevas condiciones. ¿Qué patrón evolutivo describe este proceso de rápida diversificación?

- A) Especiación
- B) Extinción en masa
- C) Macroevolución
- D) Radiación adaptativa
- E) Microevolución

Solución:

La radiación adaptativa es un proceso evolutivo en el que un organismo ancestral da lugar a varias especies diferentes en pocos millones de años; este proceso, por lo general, ocurre después de una extinción en masa (desaparición de muchas especies en un corto tiempo).

Rpta.: D

11. El Orden primates de la clase Mammalia, se divide en prosimios (lémures, loris, társideos) y antropoides (gorilas, orangutanes, chimpancés y humanos). Una de las siguientes alternativas no corresponde a una característica de este orden.

- A) El pulgar es oponible con respecto a los demás dedos.
- B) Presentan cerebros grandes.
- C) El hueso radio rota sobre el hueso cúbito.
- D) Tienen visión lateral.
- E) Presentan 5 dedos en cada extremidad.

Solución:

Son características de los primates: grandes cerebros, uso de herramientas, rotación del hueso radio sobre el hueso cúbito, con 5 dígitos en cada extremidad, pulgar oponible a los otros dedos, visión estereoscópica, bípedos o cuadrúpedos.

Rpta.: D

12. Un grupo de antropólogos está investigando el proceso de dispersión de los homínidos, que se originaron en África y luego se expandieron por otras partes del mundo. Durante sus investigaciones, descubren que uno de estos homínidos, encontrado fuera de África, es conocido por haber manejado el fuego y fabricado hachas de piedra y otras herramientas, lo que sugiere un desarrollo intelectual avanzado. ¿A qué homínido se hace referencia en el caso anterior?
- A) *Homo habilis*
C) *Australopithecus afarensis*
E) *Homo sapiens*
- B) *Homo sapiens neanderthalensis*
D) *Homo erectus*

Solución:

Homo erectus es el homínido más primitivo encontrado fuera de África, fue hallado en China y Java. Junto con sus restos fósiles hay restos de hogueras, el cual evidencia el manejo del fuego y es una indicación de inteligencia; además, elaboraba hachas de piedra y otras herramientas.

Rpta.: D

13. Hace aproximadamente 18 000 años, durante el periodo Lítico, un grupo de homínidos habitaban la región de lo que hoy es Perú. Se les conoce como los hombres de Pacaicasa, Chivateros, Toquepala, Paiján y Lauricocha. Estos grupos representan los primeros humanos que llegaron a la zona en ese período. ¿A qué homínido pertenecen los hombres descritos en el caso anterior?
- A) *Homo erectus*
C) *Australopithecus afarensis*
E) *Homo sapiens sapiens*
- B) *Homo sapiens neanderthalensis*
D) *Homo habilis*

Solución:

Los seres humanos modernos *Homo sapiens sapiens* aparecieron hace 35 000 años aproximadamente. El hombre llegó a Perú hace aproximadamente 18 000 años dando origen a los hombres del periodo Lítico (Pacaicasa, Chivateros, Toquepala, Paiján y Lauricocha).

Rpta.: E

14. Relacionar la columna izquierda de las categorías taxonómicas con su definición que se indica en la columna derecha.
- | | | |
|-------------|-----|--------------------------|
| 1. Especie | () | No aplicable en animales |
| 2. Orden | () | No aplicables en plantas |
| 3. División | () | Se agrupan en clases |
| 4. Phylum | () | Agrupados en géneros |
- A) 3-4-2-1 B) 2-1-4-3 C) 4-3-2-1 D) 3-4-1-2 E) 2-1-2-4

Solución:

En las categorías taxonómicas tenemos que, las especies se agrupan en géneros, los géneros en familias, las familias en órdenes, los órdenes en clases, las clases en divisiones (para plantas) y *phyla* (es el plural de *phylum*, para animales), estos en reinos y los reinos en dominios.

Rpta.: A

15. Antes de 1990, los seres vivos se clasificaban en cinco reinos, siendo el reino la categoría más alta. Sin embargo, en ese año, Carl Woese propuso una categoría superior al reino, llamada dominio, para reflejar mejor las diferencias filogenéticas y bioquímicas entre los organismos. Según la propuesta de Carl Woese en 1990, ¿en qué dominios se agrupan los seres vivos?

- | | |
|--|-----------------------------|
| A) Procariota y Eucariota | B) Monera, Protista y Fungi |
| C) Bacteria, Archaea y Eucarya | D) Plantae y Animalia |
| E) Animalia, Plantae, Fungi, Protista y Monera | |

Solución:

Actualmente, con base en los estudios de filogenia y bioquímica de microorganismos se considera una nueva categoría superior al reino: el dominio. Carl Woese (1990) propone la existencia de 3 dominios: Bacteria (eubacterias), Archaea (arqueas) y Eucarya (animales, plantas, hongos y protozoos).

Rpta.: C