



HABILIDAD VERBAL

“Que otros se jacten de las páginas que han escrito; yo me enorgullezco de las que he leído.”

Jorge Luis Borges

SECCIÓN A

TIPOS DE PREGUNTA PARA LA COMPRENSIÓN LECTORA 2

SÍNTESIS

Sintetizar el material es una técnica de estudio fundamental. La síntesis implica lo siguiente:

- Aclarar la estructura del tema
- Captar lo esencial e importante
- Saber qué contenido del texto se puede omitir
- Jerarquizar las ideas
- Reducir la extensión del texto
- Facilitar la memorización y el repaso

Podemos pensar que el uso de estas técnicas resulta poco rentable debido al tiempo y esfuerzo que nos lleva aprender a utilizarlas. Sin embargo, a medida que seamos más hábiles en su ejecución, comprobaremos que son muy útiles para aprender y memorizar.

Son herramientas de síntesis las siguientes:

1. El esquema
 2. El subrayado
 3. El sumillado
- de llaves (cuadro sinóptico)
 - de flechas
 - de diagramas
 - El cuadro comparativo
 - Los mapas mentales
 - Los mapas conceptuales
 - Las fichas de contenido
 - Las listas de conceptos



ACTIVIDADES DE APLICACIÓN

1. Sintetice las siguientes lecturas.

TEXTO A

Casi todas las ramas de las matemáticas son el resultado de un largo proceso histórico que se fue desarrollando a lo largo de décadas o siglos, con el aporte de muchas personas, y en el que suele ser muy difícil, por no decir imposible, señalar claramente un único iniciador. Por supuesto, este es el caso de las ramas más antiguas de las matemáticas, como la geometría o el álgebra, cuyos comienzos se remontan al antiguo Egipto o a la antigua Mesopotamia; pero también es el caso de ramas más recientes, como el cálculo, por ejemplo, que fue creado a finales del siglo XVII simultánea e independientemente por dos ilustres matemáticos, el inglés Isaac Newton y el alemán Gottfried Wilhelm von Leibniz, quienes en realidad dieron forma a ideas que muchos precursores ya habían estado investigando. Sin embargo, la teoría matemática del infinito o teoría de conjuntos es el fruto del talento y de la imaginación de un solo hombre, que la creó casi de la nada, el matemático ruso-alemán Georg Cantor.

Piñeiro, G. (2013). *El infinito en matemáticas, lo incontable es lo que cuenta*. EDITEC.

Resumen:

TEXTO B

La ilustración es la salida del hombre de la minoría de edad causada por él mismo. La minoría de edad es la incapacidad para servirse del propio entendimiento sin la guía de otro. Esa minoría de edad es causada por el hombre mismo, cuando la causa de esta no radica en una carencia del entendimiento, sino en una falta de decisión y arrojo para servirse del propio entendimiento sin la dirección de algún otro. Sapere Aude! ¡Ten valentía para servirse de tu propio entendimiento! Esta es la consigna de la ilustración. La pereza y la cobardía son las causas de por qué una gran parte de los hombres, luego de que la naturaleza los ha declarado libres ya desde hace tiempo de una dirección externa, no obstante, permanecen a gusto como menores de edad toda la vida; y de por qué les resulta a otros muy fácil convertirse en sus tutores. Es muy cómodo ser menor de edad. Si tengo un guía espiritual que tiene fe por mí, si tengo un médico que juzga por mí la dieta y así por el estilo, entonces no necesito esforzarme por mí mismo. No tengo necesidad de pensar, cuando solo puedo pagar. Otros asumirán la fastidiosa tarea por mí. Los tutores que se han apropiado buenamente de la supervisión, se preocupan también de que la gran mayoría de los hombres piensen que el paso a la mayoría de edad, además de ser fatigoso, resulta también muy peligroso.

Kant, I. (1783). *Respuesta a la pregunta ¿Qué es la ilustración?*

Resumen:



COMPRENSIÓN LECTORA

En el siglo XII, París comenzó a ser un centro del saber. Maestros y estudiantes afluían a París, y allí se exponía y escuchaba el saber de la época. Como los libros eran escasos y costosos, la enseñanza consistía en que un profesor leía un libro a la muchedumbre reunida de estudiantes y luego lo comentaba. A veces, dos profesores se enzarzaban en una discusión, en la que cada uno exponía sus propias teorías ante auditorios de estudiantes deleitados (una especie de partido de tenis intelectual).

El más famoso de los primeros maestros fue Pedro Abelardo, nacido en 1079 en una familia de la aristocracia menor. Durante el reinado de Luis VI, Abelardo fue un conferenciante enormemente popular. Los estudiantes afluían a él ávidamente, pues no solo era un fascinante orador, sino también **moderno**. Argumentaba, en la medida de lo posible, de manera razonada, en lugar de citar solamente a autoridades. En verdad, en su libro *Sic et Non* (Sí y No) abordó 158 cuestiones teológicas sobre las cuales citaba a autoridades. En todos los casos, citaba a autoridades antiguas de las credenciales más impecablemente piadosas de cada lado, y dejaba la cuestión sin resolver y hasta sin discutirla él mismo. Sin proferir una palabra, por así decir, demostraba ampliamente la absoluta bancarrota intelectual que genera el citar, meramente, a autoridades.

Pese a toda su brillantez, o a causa de ella, era un individuo desagradable, intelectualmente arrogante y sin consideraciones para los sentimientos de otros. En las discusiones, Abelardo se deleitaba en derrotar a otros, inclusive sus propios maestros, con despreciativa facilidad, mediante una brillantez dialéctica que hacía que los estudiantes lo aclamasen y se riesen de sus adversarios. Fue apodado el «Rinoceronte Indomable», que muestra cuál debe de haber sido su efecto sobre los que se le oponían. Naturalmente, se hizo de muchos enconados enemigos entre aquellos de quienes se mofaba. Peor aún, Abelardo dio a sus enemigos la oportunidad que ansiaban cuando, a la edad de cuarenta años, se enamoró de Eloísa, una muchacha que tenía la mitad de edad que él y de quien era preceptor. Era hermosa e intelectualmente brillante, y tanto ella como Abelardo se comportaron con el género de romanticismo insensato que celebraban los trovadores. Sea como fuere, el tío de Eloísa, furioso por esta relación amorosa (de la que nació un niño), se vengó alquilando a unos rufianes para que capturasen a Abelardo y lo castrasen.

En lo sucesivo, Abelardo fue un hombre acabado, que deambulaba de monasterio en monasterio, acosado por sus enemigos, el principal de los cuales fue Bernardo de Claraval. Las concepciones místicas de Bernardo eran diametralmente opuestas a la confianza de Abelardo en la razón, y Bernardo era tan disputador y arrogante como Abelardo, y mucho más poderoso y peligroso. Finalmente, Bernardo triunfó e hizo que las obras de Abelardo fueran declaradas heréticas. Habría hecho juzgar formalmente a Abelardo por herejía y quizá habría logrado hacerlo ejecutar, pero Abelardo murió en 1142, antes de que se efectuase el juicio. Antes de morir, Abelardo escribió una autobiografía, *La Historia de mis desventuras*, la primera obra importante de este género desde la autobiografía de San Agustín, escrita siete siglos antes. Después de la muerte de Abelardo, Eloísa, que nunca dejó de amarlo, lo hizo enterrar, y cuando ella murió, en 1164, fue enterrada junto a él.

Asimov, I. (2012). *La formación de Francia*. Alianza Editorial.

1. Por sus características, el texto podría ser catalogado como

- A) un fragmento de la autobiografía escrita por Abelardo.
- B) un libelo dirigido contra el pensador francés Abelardo.
- C) la tardía reivindicación del romanticismo trovadoresco.
- D) un escrito totalmente apologético acerca de Abelardo.
- E) la semblanza de un pensador medieval muy influyente.



Solución:

El texto se centra en la figura de Pedro Abelardo; desde su apogeo como conferenciante, pasando por su infortunio amoroso, hasta la fecha de su muerte.

Rpta.: E

2. El sentido contextual de la palabra MODERNO es

A) tolerante. B) anticlerical. C) consecuente.
D) librepensador. E) sofisticado.

Solución:

Pedro Abelardo argumentaba en la medida de lo posible, en lugar de solamente citar a autoridades. El librepensamiento de Abelardo, entre otras cosas, implica reflexionar al margen de las autoridades.

Rpta.: D

3. Es posible inferir que la postura intelectual de Bernardo de Claraval

A) incitaba a los parisienses a empezar una brutal cruzada contra el islam.
B) representaba la tolerancia de algunos sectores del cristianismo católico.
C) lo conduciría a él mismo a incurrir más tarde en una abominable herejía.
D) defendía ardorosamente los oscuros intereses de una cofradía religiosa.
E) compatibilizaba mucho más con la escolástica que la de Pedro Abelardo.

Solución:

Bernardo de Claraval tenía una concepción mística mientras que Abelardo confiaba en la razón. Además, en el texto se sostiene que las obras de Abelardo fueron declaradas heréticas.

Rpta.: E

4. Respecto de Pedro Abelardo, es incompatible sostener que

A) era un pensador sumamente perspicaz, afectado de una gran pedantería.
B) el mote de «Rinoceronte Indomable» se debía a su extrema indocilidad.
C) los últimos días de su existencia fueron vividos en calidad de eunuco.
D) su autobiografía es considerada un hito en el desarrollo de este género.
E) se trataba de un magnífico pensador y polemista de la época medieval.

Solución:

Este sobrenombre se debe a la despreciativa facilidad con la que Abelardo apabullaba a sus rivales dialécticos.

Rpta.: B

5. Se colige del texto que, tras el ultraje que sufrió Abelardo de parte del tío de Eloísa, sus enemigos experimentaron

A) fruición. B) indiferencia. C) solidaridad.
D) rechazo. E) optimismo.

Solución:

Ya que Abelardo era arrogante y se complacía en derrotar a sus adversarios dialécticos, es plausible esperar satisfacción entre sus enemigos ante una desgracia suya.

Rpta.: A



6. Se desprende que *Sic et Non* es una obra en la que Abelardo

- A) goza agraviando ferozmente al tío de Eloísa.
- B) dirige su puntería hacia Bernardo de Claraval.
- C) evidencia su formidable brillantez intelectual.
- D) muestra lo contradictorio de su pensamiento.
- E) critica la falta de respeto por las autoridades.

Solución:

En esta obra, sin proferir una sola palabra, Abelardo critica ásperamente la estéril tradición escolástica de citar autoridades omitiendo la reflexión.

Rpta.: C

7. Si Abelardo no hubiese sido un consagrado polemista,

- A) se habría hecho de más enemigos debido a su laconismo.
- B) el estudiantado no habría podido celebrar su perspicacia.
- C) la joven Eloísa no se habría fijado en un hombre como él.
- D) sus maestros lo habrían ayudado con clases de retórica.
- E) Bernardo nunca lo habría considerado un rival digno de él.

Solución:

Es en el contexto de las polémicas que Abelardo, gracias a su fascinante capacidad para avasallar a sus rivales, logra convertirse en un maestro admirado por su brillantez y penetración de ingenio.

Rpta.: B

SECCIÓN B

TEXTO 1

TEXTO 1A

Muchos pueden considerar que la inteligencia artificial (IA) y la educación son rivales, sobre todo a raíz de la popularidad que han ganado algunas plataformas como ChatGPT, un chatbot que facilita la producción de ensayos completos sobre diversos temas. Sin embargo, la inteligencia artificial tiene el potencial de reconfigurar los fundamentos básicos de la educación, la docencia y el aprendizaje, siendo un avance que se ha calificado por otros expertos como el más importante desde la aparición del internet. Esta tecnología cambiará la forma en que los estudiantes aprenden, cómo los profesores enseñan y cómo evolucionan las instituciones educativas. Un reto muy importante es lograr **sumar la inteligencia humana y la IA** para unirlos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Al final, la cuestión va a estar entre aquellos que tengan las competencias de trabajar y explotar la IA contra aquellos que no quieran o no puedan hacerlo porque no tienen acceso. Ahí estará la brecha.

Hay que hacer una simbiosis entre lo humano y lo tecnológico, para poder sacar el mejor provecho de estas máquinas. El debate es sobre cómo enseñamos y cómo se aprende en esta era de la IA. En la actualidad, con la IA, tenemos generación de contenido educativo en texto, audio, video, imagen y presentaciones con la suficiente calidad para que un profesor lo pueda utilizar como recurso educativo y no se distinga si se utilizó la IA. ¿Cómo va a influir la IA en el proceso de enseñanza-aprendizaje? ¿Qué competencias deben tener para esta sociedad que estamos construyendo? Desde la perspectiva del profesorado, se abordó cómo la IA generativa puede ser una herramienta para enriquecer el contenido del



curso y ofrecer metodologías de enseñanza más interactivas y atractivas. En cuanto a los estudiantes, algunos aspectos positivos de que utilicen la IA se encuentran en el desarrollo de competencias digitales, mayor productividad y acceso a recursos innovadores.

<https://conecta.tec.mx/es/noticias/nacional/educacion/ventajas-y-riesgos-de-la-inteligencia-artificial-generativa-en-el-aula>

TEXTO 1B

Las herramientas de inteligencia artificial (IA) se están implantando rápidamente en los sistemas educativos de todo el mundo. Aunque estas proporcionan grandes oportunidades para mejorar y ampliar el aprendizaje, su despliegue rápido representa también determinados riesgos: se suelen utilizar sin marcos normativos requeridos que protejan a educandos y docentes, y garanticen de este modo un enfoque centrado en el ser humano a la hora de utilizar las tecnologías en la educación.

Los beneficios que la tecnología puede proporcionar permanecen en gran medida en el ámbito de la esperanza y la expectativa. Aún no existen pruebas sólidas que permitan afirmar que aplicaciones de IA generativa como ChatGPT mejoran los rendimientos en el aprendizaje. La IA se suele considerar como una herramienta que permite crear experiencias de aprendizaje personalizadas. Confiamos en este potencial, pero también creemos que la educación es un esfuerzo colectivo y social, y los centros educativos son el lugar donde los niños socializan y aprenden a convivir.

Las ventajas que proporciona la IA no siempre merecen la pena. Por ejemplo: no hay duda de que los sistemas de IA pueden leer y responder al trabajo de los estudiantes con mayor rapidez y eficacia que los docentes en carne y hueso. Pero ¿qué pasa con la calidad de estas respuestas? Tenemos que plantearnos de manera abierta preguntas tan difíciles como: ¿Debería utilizarse la IA para decidir las admisiones universitarias? ¿Para leer y anotar los trabajos de los educandos? ¿Para indicarles sus puntos fuertes y débiles? ¿Para ayudar a los estudiantes mientras se examinan (como ocurre ahora con las calculadoras y los procesadores de texto)? La madre de todas estas preguntas es quién decide qué y con qué propósito. La tecnología no es neutral y debe ser dirigida por nuestro albedrío.

<https://www.unesco.org/es/articles/el-uso-de-la-ia-en-la-educacion-decidir-el-futuro-que-queremos>

1. Ambos textos convergen en reconocer que la inteligencia artificial en el ámbito educativo
 - A) ya ha demostrado mejoras significativas en el rendimiento académico de la mayoría de estudiantes a nivel global.
 - B) presenta únicamente desafíos éticos y prácticos que superan por completo sus posibles beneficios en el aprendizaje.
 - C) ha generado un debate importante sobre su implementación y efectos en los procesos de enseñanza-aprendizaje.
 - D) se revela como una herramienta completamente neutral que puede ser utilizada sin necesidad de marcos regulatorios.
 - E) ha sido acogida de manera unánime por la comunidad educativa como el mayor avance tecnológico desde Internet.



Solución:

Ambos textos reconocen la importancia y el debate generado por la introducción de la IA en la educación. El Texto A se centra en el potencial y la necesidad de adaptación, mientras que el Texto B advierte sobre los riesgos y la falta de pruebas sólidas sobre su eficacia.

Rpta.: C

2. En el texto A, la expresión «sumar la inteligencia humana y la IA» sugiere principalmente la necesidad de
- A) reemplazar completamente a los profesores con sistemas de IA para optimizar la educación.
 - B) desarrollar programas de IA que imiten la inteligencia humana en todas sus capacidades.
 - C) asegurar que solo aquellos con acceso a la IA puedan beneficiarse del sistema educativo.
 - D) integrar las capacidades únicas de los humanos y la IA para mejorar la experiencia educativa.
 - E) limitar el uso de la IA en la educación para preservar los métodos de enseñanza tradicionales.

Solución:

La expresión enfatiza la colaboración y la sinergia entre las habilidades humanas y las capacidades de la inteligencia artificial para enriquecer el proceso educativo.

Rpta.: D

3. Se infiere del texto B que la preocupación principal de su autor respecto a la implementación de la IA en la educación radica en
- A) el costo sumamente elevado de la tecnología y su inaccesibilidad para la mayoría de los estudiantes a nivel internacional.
 - B) la falta de pruebas concretas sobre su efectividad para mejorar el aprendizaje y el posible detrimento de la interacción social.
 - C) la obsolescencia de los sistemas educativos actuales frente al inevitable avance en el desarrollo de la inteligencia artificial.
 - D) la imperiosa necesidad de formar docentes, sobre todo jóvenes, en el uso de estas nuevas herramientas tecnológicas.
 - E) la enorme resistencia de los gobiernos a invertir en el desarrollo de la inteligencia artificial con propósitos educativos.

Solución:

El texto B cuestiona la evidencia de la mejora del aprendizaje con la IA y subraya la importancia de la socialización en la educación, sugiriendo una preocupación por la posible pérdida de este aspecto.

Rpta.: B



4. Considerando la postura del texto A, es compatible afirmar que la aparición de plataformas como ChatGPT es vista como
- A) una amenaza directa a la labor de los educadores y también a la originalidad del trabajo de los estudiantes.
 - B) una herramienta que puede ser valiosa si se integra adecuadamente en el proceso educativo para enriquecerlo.
 - C) una moda pasajera sin un impacto real en la forma en que los seres humanos enseñamos y aprendemos.
 - D) una prueba de que la inteligencia artificial ha superado por completo la capacidad creativa del ser humano.
 - E) un obstáculo insalvable en la tarea de reducir la brecha digital entre países desarrollados y subdesarrollados.

Solución:

El texto A, al destacar el potencial de la IA y la necesidad de trabajar con ella, implícitamente ve herramientas como ChatGPT como recursos que pueden ser aprovechados en la educación.

Rpta.: B

5. A partir de lo expuesto en el texto B, si no se establecieran marcos normativos claros para el uso de la IA en la educación,
- A) se produciría una disminución en el gasto público que se destina a dicho rubro.
 - B) habría garantía de que la inteligencia artificial se use siempre de manera ética.
 - C) no habría garantía de que el uso de las tecnologías tenga un enfoque humanista.
 - D) se produciría un aumento automático e inmediato en la calidad de la enseñanza.
 - E) habría una colaboración más estrecha entre los gobiernos y la industria de la IA.

Solución:

El texto B menciona explícitamente la falta de marcos normativos como un riesgo asociado a la rápida implementación de la IA en la educación, lo que podría llevar a usos no regulados y potencialmente perjudiciales.

Rpta.: C

TEXTO 2

¿Es dogmático favorecer la extensión del método científico a todos los campos del pensamiento y de la acción consciente? Planteamos la cuestión en términos de conducta. El dogmático vuelve **sempiternamente** a sus escrituras, sagradas o profanas, en búsqueda de la verdad; la realidad le quemaría los papeles en los que imagina que está enterrada la verdad: por esto elude el contacto con los hechos. En cambio, para el partidario de la filosofía científica todo es problemático: todo conocimiento fáctico es falible (pero perfectible), y aun las estructuras formales pueden reagruparse de maneras más económicas y racionales; más aún, el propio método de la ciencia será considerado por él como perfectible, como lo muestra la reciente incorporación de conceptos y técnicas estadísticas. Por consiguiente, el partidario del método científico no se apegará obstinadamente al saber, ni siquiera a los medios consagrados para adquirir conocimiento, sino que adoptará una actitud investigadora; se esforzará por aumentar y renovar sus contactos con los hechos y el almacén de las ideas mediante las cuales los hechos pueden entenderse, controlarse y a veces reproducirse.

No se conoce otro remedio eficaz contra la **fosilización** del dogma —religioso, político, filosófico o científico— que el método científico, porque es el único procedimiento que no pretende dar resultados definitivos. El creyente busca la paz en la aquiescencia; el



investigador, en cambio, no encuentra paz fuera de la investigación y la disensión: está en continuo conflicto consigo mismo, puesto que la exigencia de buscar conocimiento verificable implica un continuo inventar, probar y criticar hipótesis. Afirmar y asentir es más fácil que probar y disentir; por esto hay más creyentes que sabios, y por esto, aunque el método científico es opuesto al dogma, ningún científico y ningún filósofo científico debieran tener la plena seguridad de que han evitado todo dogma.

De acuerdo con la filosofía científica, el peso de los enunciados —y por consiguiente su credibilidad y su eventual eficacia práctica— depende de su grado de sustentación y de confirmación. Si, como estimaba Demócrito, una sola demostración vale más que el reino de los persas, puede calcularse el valor del método científico en los tiempos modernos. Quienes lo ignoran íntegramente no pueden llamarse modernos; y quienes lo desdeñan se exponen a no ser veraces ni eficaces.

Bunge, M. (1959). *La ciencia. Su método y su filosofía*. Editorial Laetoli.

1. La palabra SEMPITERNAMENTE connota

- A) coerción. B) duración. C) tozudez.
D) eternidad. E) dilación.

Solución:

El dogmático vuelve con obstinación a buscar la verdad en las escrituras.

Rpta.: C

2. El término FOSILIZACIÓN sugiere

- A) arraigo. B) erradicación. C) falibilidad.
D) caducidad. E) mutabilidad.

Solución:

El remedio eficaz contra el establecimiento del dogma es el método científico, ya que es el único procedimiento que no pretende dar resultados definitivos.

Rpta.: A

3. El tema central del texto es

- A) el grado de sustentación de la filosofía científica.
B) el carácter antidogmático del método científico.
C) las principales características del método científico.
D) el talante perfectible del conocimiento fáctico.
E) la trascendencia de la investigación científica.

Solución:

El método científico es antidogmático porque es el único que no pretende dar resultados definitivos ni se apegaba obstinadamente al saber.

Rpta.: B

4. No se condice con el texto afirmar que el científico

- A) problematiza el conocimiento fáctico.
B) asume que toda teoría es perfectible.
C) no corre el riesgo de asumir dogmas.
D) debe tratar de tener espíritu crítico.
E) se atiene en lo posible a los hechos.



Solución:

Ningún científico y ningún filósofo científico debieran tener la plena seguridad de que han evitado todo dogma.

Rpta.: C

5. Si un investigador aseverara que el método científico es capaz de probar de manera absoluta una teoría,
- A) concordaría con lo sostenido por el autor del texto.
 - B) estaría adoptando una postura eminentemente crítica.
 - C) defendería una postura meridianamente dogmática.
 - D) sostendría la falibilidad del conocimiento fáctico.
 - E) asumiría que la verdad es una meta inalcanzable.

Solución:

En el texto se sostiene que lo que distingue la ciencia del dogmatismo es que no pretende obtener un conocimiento definitivo.

Rpta.: C

TEXTO 3

Cuando lo dejó todo, para dedicarse a pintar, Paul Gauguin era un próspero burgués. Le había ido muy bien como agente de bolsa en la firma de Monsieur Bertin, vivía en un barrio elegante, sin privarse de nada, con su bella esposa danesa y sus cinco hijos. El futuro parecía ofrecerle solo nuevos triunfos. ¿Qué lo llevó a cambiar de oficio, de ideas, de costumbres, de valores, de la noche a la mañana? La respuesta fácil es: la búsqueda del paraíso. En verdad, es más misterioso y complejo que eso. Siempre hubo en él una insatisfacción profunda, que no aplacó ni el éxito económico ni la felicidad conyugal, un disgusto permanente con lo que hacía y con el mundo del que vivía rodeado. Cuando se volcó en el quehacer artístico, **como quien entra en un convento de clausura** —despojándose de todo lo que tenía— pensó que había encontrado la salvación. Pero el anarquista irremediable que nunca dejó de ser se decepcionó muy pronto del canon estético imperante y de las modas, influencias, patrones, que decidían los éxitos y los fracasos de los artistas de su tiempo y se marginó también de ese medio, como había hecho antes del de los negocios.

Así fue gestándose en su cabeza la teoría que, de manera un tanto confusa pero vivida a fondo, sin vacilaciones y como una lenta inmolación, haría de él un extraordinario creador y un revolucionario en la cultura occidental. La civilización había matado la creatividad, embotándola, castrándola, embridándola, convirtiéndola en el juguete inofensivo y precioso de una minúscula casta. La fuerza creativa estaba reñida con la civilización; si ella existía aún, había que ir a buscarla entre aquellos a los que el Occidente no había domesticado todavía: los salvajes. Así comenzó su búsqueda de sociedades primitivas, de paisajes incultos: Bretaña, Provenza, Panamá, la Martinica. Fue aquí, en el Caribe, donde por fin encontró rastros de lo que buscaba y pintó los primeros cuadros en los que Gauguin comienza a ser Gauguin.

Pero es en la Polinesia donde esa larga ascasis culmina y lo convierte por fin en el salvaje que se empeñaba en ser. Allí descubre que el paraíso no es de este mundo y que, si quería pintarlo, tenía que inventarlo. Es lo que hace y, por lo menos en su caso particular, su absurda teoría sí funcionó: sus cuadros se impregnan de una fuerza convulsiva, en ellos estallan todas las normas y principios que regulaban el arte europeo, este se ensancha enormemente en sus telas, grabados, dibujos, esculturas, incorporando nuevos patrones estéticos, otras formas de belleza y de fealdad, la diversidad de creencias, tradiciones,



costumbres, razas y religiones de que está hecho el mundo. La obra que realiza primero en Tahití y luego en las islas Marquesas es original, coherente y de una ambición desmedida. Pero es, también, un ejemplo que tiene un efecto estimulante y fecundo en todas las escuelas pictóricas de las primeras décadas del siglo XX.

Tal vez el aporte más duradero de Gauguin a la cultura occidental, a la que él decía tanto despreciar y de la que se empeñó en huir, es haberla sacado de las casillas en que se había confinado, contribuido a universalizarla, abriendo sus puertas y ventanas hacia el resto del mundo, no solo en busca de formas, objetos y paisajes pintorescos, sino para aprender y enriquecerse con el cotejo de otras culturas, otras creencias, otras maneras de entender y de vivir la vida. A partir de Gauguin, el arte occidental se iría abriendo más y más hacia el resto del planeta hasta abarcarlo todo, dejando en todas partes, por cierto, el impacto de su poderoso y fecundo patrimonio, y, al mismo tiempo, absorbiendo todo aquello que le faltaba y renunciando a lo que le sobraba para expresar de manera más intensa y variada la experiencia humana en su totalidad.

Es imposible gozar de la belleza que comunican las obras de Gauguin sin tener en cuenta la extraordinaria aventura vital que las hizo posibles, su desprendimiento, su inmersión en la vida vagabunda y misérrima, sus padecimientos y penurias físicas y psicológicas, y también, cómo no, sus excesos, brutalidades y hasta las fechorías que cometió, convencido como estaba de que un salvaje de verdad no podía someter su conducta a las reglas de la civilización sin perder su poderío, esa fuerza **ígnea** de la que, según él, han surgido todas las grandes creaciones artísticas.

Vargas Llosa, M. (2012, 31 de octubre). Las huellas del salvaje.
https://elpais.com/elpais/2012/10/31/opinion/1351703062_549131.html

1. El vocablo ÍGNEA connota

- | | | |
|--------------------|----------------|---------------------|
| A) abrasamiento. | B) efusividad. | C) ensimismamiento. |
| D) incandescencia. | E) intensidad. | |

Solución:

El poderío de Gauguin radicaba en una fuerza intensa de la que habían surgido todas las grandes creaciones artísticas.

Rpta.: E

2. La expresión «como quien entra en un convento de clausura» connota

- | | | |
|-------------------|------------------|-------------------|
| A) animadversión. | B) consagración. | C) estupefacción. |
| D) volubilidad. | E) exuberancia. | |

Solución:

Se entregó totalmente al arte, como quien entra en un convento de clausura.

Rpta.: B

3. La idea principal del texto asevera que

- A) Gauguin fue un próspero burgués que lo dejó todo para dedicarse a la pintura.
- B) Paul Gauguin pensaba que lo salvaje le ponía límites a la creación artística.
- C) la relevancia de Gauguin radica en trascender los límites de la cultura occidental.
- D) la vida de P. Gauguin estuvo signada por una evidente estrechez económica.
- E) Gauguin fue un pintor que vivió su vida entera en una constante insatisfacción.



Solución:

El texto desarrolla el tema de la importancia de Paul Gauguin.

Rpta.: C

4. No se condice con el texto decir que, antes de que lo dejara todo por la pintura, Gauguin
- A) ostentaba un futuro económico realmente prometedor.
 - B) se encontraba constantemente insatisfecho con su vida.
 - C) era incapaz de tolerar el medio burgués que lo rodeaba.
 - D) estaba completamente satisfecho por el éxito económico.
 - E) asumía que podía encontrar la redención en la pintura.

Solución:

El texto asevera que siempre hubo en él una insatisfacción profunda, que no aplacó ni el éxito económico ni la felicidad conyugal.

Rpta.: D

5. Es incompatible afirmar que, en la Polinesia, Gauguin
- A) plasmó una impresionante vitalidad en sus cuadros.
 - B) despliega singularidad y coherencia en sus obras.
 - C) logró esquivar las reglas opresivas de la civilización.
 - D) perpetuó la tendencia esteticista europea vigente.
 - E) se inventa el paraíso para poder retratarlo después.

Solución:

En la Polinesia, sus cuadros reflejan el estallamiento de todas las normas y principios que regulaban el arte europeo.

Rpta.: D

6. En relación con el aporte de Gauguin a la cultura occidental, se infiere que buscó brindarle
- A) misticismo.
 - B) pluralidad.
 - C) finalidad.
 - D) cánones.
 - E) simplicidad.

Solución:

El autor menciona que Gauguin busca enriquecerse con el cotejo de otras culturas, otras creencias, otras maneras de entender y de vivir la vida.

Rpta.: B

7. Si Gauguin no se hubiera empeñado en buscar el paraíso, probablemente
- A) se habría obsesionado en viajar a la Polinesia.
 - B) su teoría no habría tenido ningún sustento.
 - C) plasmaría en sus cuadros su miserable vida.
 - D) se entregaría con total vehemencia al arte.
 - E) habría continuado su próspera vida burguesa.

Solución:

Gauguin lo dejó todo para dedicarse a pintar, pese a que vivía en un barrio elegante, sin privarse de nada.

Rpta.: E



SECCIÓN C

PASSAGE 1

The concept of collecting and utilizing information to support decision making in some formal, structured way is nothing new. In order to obtain advantage over adversaries, it is imperative to possess the most up-to-date, accurate information regarding amongst other things, their intentions and capabilities. This rule applies in every field, be it politics, business or military strategy. In addition, it is a process that has always been, and still is, continually developing and evolving, in response to changes in social/cultural factors, technology, organizational needs, and new/higher levels of analytical skill. Reviewing the historical background, there are many examples throughout human history of military, religious and community leaders actively tasking individuals with information-gathering exercises and then basing their decisions on the information obtained in this way. Perhaps the earliest recognized text on the subject of information gathering and intelligence-based actions is "The Art of War, The Art of Strategy" written in the 5th Century BC by Sun Tzu, a Chinese mercenary warlord. He was renowned for his ability to command military campaigns whose success **owed a lot** to his effective information-gathering and intelligence-led decision-making. It says much for the quality of this work that it still remains in print today, and is essential reading for military and corporate strategists and intelligence operatives worldwide.

United Nations. (2011). *Criminal Intelligence, manual for analysts*. New York, UNODC.

1. What is the main idea of the passage?

- A) "The Art of War, The Art of Strategy" is still a bestseller.
- B) The search for information is a never-ending task.
- C) Sun Tzu was a very successful ancient chinese military leader.
- D) Knowledge has the potential to be equated to power.
- E) The search for information became more sophisticated over time.

Solution:

La búsqueda sistemática de información y la toma de decisiones basada en ella confiere a quienes la realizan una ventaja considerable frente a sus adversarios.

Answer: D

2. The expression OWED A LOT implies

- A) financial debt.
- B) gratitude.
- C) belonging.
- D) predictive capacity.
- E) causal relationship.

Solution:

El éxito de Sun Tzu es una consecuencia cuya causa identificable es la recopilación efectiva de información y la toma de decisiones basada en ella.

Answer: E

3. It is compatible with the text to maintain that the systematic search for information and decision-making based on it

- A) really constitute the same intellectual activity.
- B) are activities that we can describe as age-old.
- C) would not be of any use in the business field.
- D) are only carried out by state intelligence services.
- E) are activities that have no interesting connection.



Solution:

En el texto se cita “El arte de la guerra, el arte de la estrategia”, escrito en el siglo V a.C., como uno de los más antiguos textos reconocidos sobre el tema de la recopilación de información y las acciones basadas en inteligencia.

Answer: B

4. It is inferred that the collection of information

- A) is not necessarily carried out by the person who makes the decisions.
- B) is an activity that completely omits sociocultural conditioning.
- C) begins with the advent of computers only in the twentieth century.
- D) is only decisive when it is related to military strategy issues.
- E) is necessarily carried out by the same person who makes decisions.

Solution:

En el texto se afirma que hay muchos ejemplos de líderes que encargaron a ciertos individuos ejercicios de recopilación de información y luego basaron sus decisiones en la información así obtenida.

Answer: A

5. If the coach of a team sport did not have information about the physical performance and precision of movements of their opponent,

- A) he would be replaced by the captain of their team.
- B) he would emerge victorious in any competition.
- C) his decision-making would be just as efficient.
- D) he would still be quite a successful strategist.
- E) his success as a strategist would be less likely.

Solution:

La extrapolación es posible por la similitud de condiciones. Si el entrenador no tuviera información relevante a la mano, sería más probable que fracasara debido a que no podría tomar decisiones fundadas en conocimiento.

Answer: E

Raúl Porras Barrenechea: el alma crítica de la historia peruana

Raúl Porras Barrenechea (1897–1960) fue una de las figuras más influyentes del Perú del siglo XX. Historiador, diplomático, catedrático y ensayista, dedicó su vida a desentrañar las raíces profundas de la identidad nacional, combinando erudición con un compromiso ético y político.

Desde sus años en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Porras se destacó como un líder intelectual. Participó activamente en el movimiento de Reforma Universitaria, fundando el Conversatorio Universitario junto a otros jóvenes comprometidos con la renovación del pensamiento peruano. Su vocación docente lo llevó a formar generaciones de estudiantes, entre ellos destacados intelectuales como Mario Vargas Llosa, Pablo Macera y María Rostworowski.

En el ámbito diplomático, Porras desempeñó roles clave en la defensa de los intereses del Perú. Fue asesor en la cuestión de límites de Tacna y Arica, ministro plenipotenciario ante la Sociedad de Naciones y ministro de Relaciones Exteriores entre 1958 y 1960. Su actuación en la reunión de cancilleres de la OEA, donde rechazó el bloqueo a Cuba, refleja su firmeza en la defensa de principios soberanos.



Como historiador, Porras buscó construir una "historia peruana del Perú", una narrativa que integrara las diversas tradiciones culturales del país. Sus obras, como *Fuentes históricas peruanas* y *El inca Garcilaso*, son testimonios de su esfuerzo por comprender el mestizaje como esencia de la peruanidad.

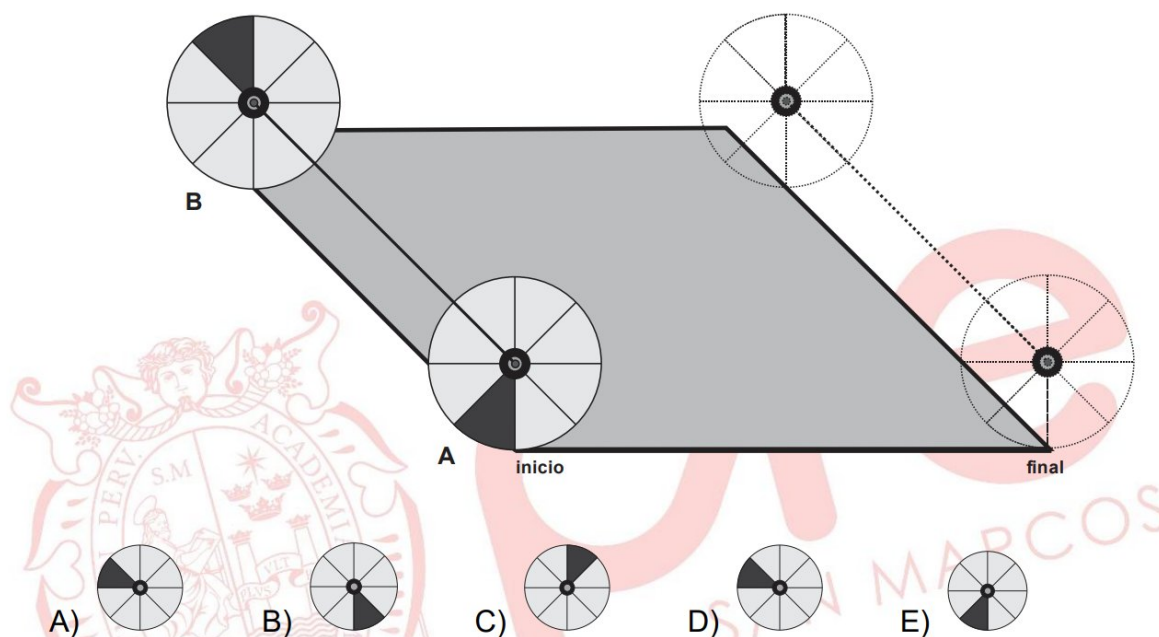
Al recordar a Raúl Porras Barrenechea, evocamos a un peruano ejemplar cuya vida estuvo dedicada al servicio del conocimiento, la justicia y la cultura. Su legado perdura en las instituciones que fortaleció, en las obras que escribió y en las generaciones que inspiró a mirar el Perú con ojos críticos y esperanzados.



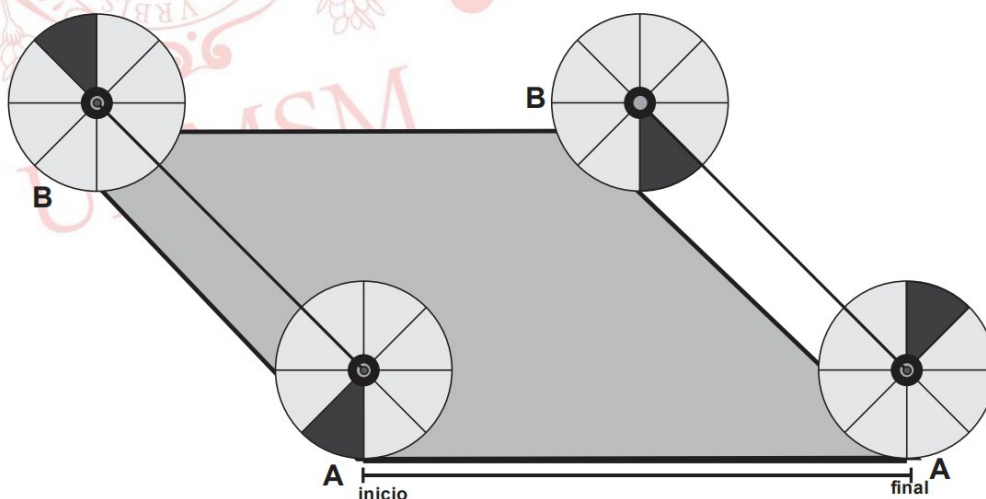
HABILIDAD LÓGICO MATEMÁTICA

EJERCICIOS DE CLASE

1. En la figura se muestran dos ruedas A y B congruentes, cuyo radio mide 2 cm, unidas por un mismo eje. Si las ruedas recorren una distancia de 10π cm desde su posición inicial hasta la posición final, sin deslizarse en ningún momento, ¿cuál será la disposición de la rueda B, al final del recorrido?



Solución:



$$10\pi = n_A 2\pi(r_A)$$

$$10\pi = n_A 2\pi(2) \Rightarrow n_A = 2,5$$



Por tanto, la disposición de la rueda B, al dar dos vueltas y media será:

Rpta.: B

2. Rosita dispone de un trozo de madera formada por 4 triángulos equiláteros congruentes cuyo lado mide 10 cm, tal como muestra en la figura y ella hace girar un disco cuyo radio mide 3 cm, desde el punto A al punto D, por la trayectoria AB, BC y CD, ¿Cuál es la mínima longitud que recorre el centro de dicho disco?

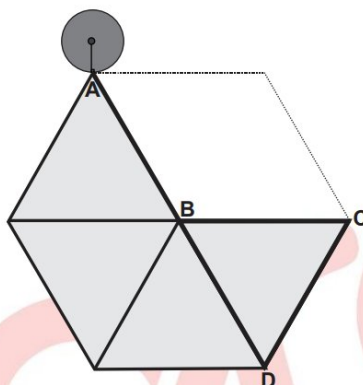
A) $[3(\pi - 10) - 2\sqrt{3}]cm$

B) $[3(\pi + 10) + 2\sqrt{3}]cm$

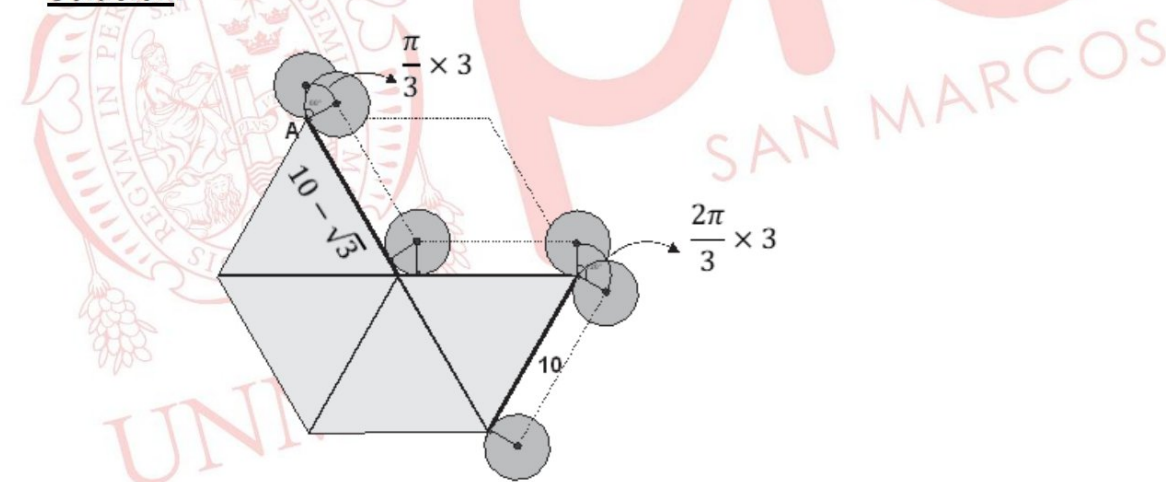
C) $[3(\pi + 10) - 2\sqrt{3}]cm$

D) $[2(\pi + 10) - 2\sqrt{3}]cm$

E) $[2(\pi + 10) + 2\sqrt{3}]cm$



Solución:



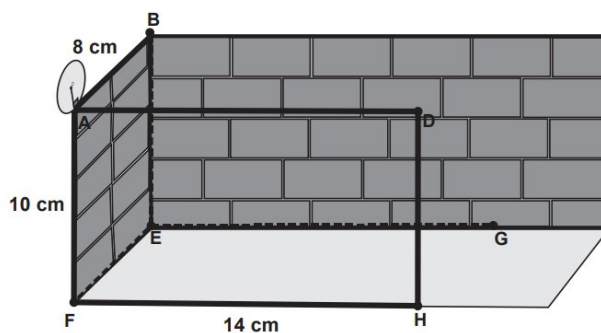
Recorrido total del centro: $\frac{\pi}{3} \times 3 + 2(10 - \sqrt{3}) + \frac{2\pi}{3} \times 3 + 10 = 3(\pi + 10) - 2\sqrt{3}$

Rpta.: C



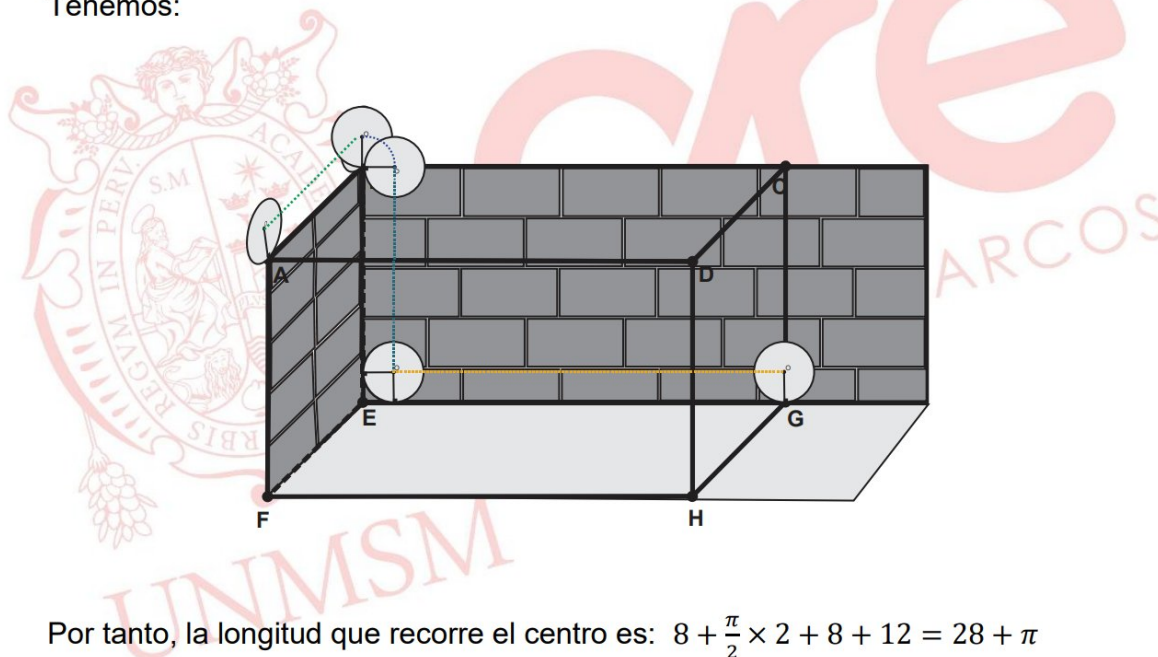
3. Norma hace rodar una moneda cuyo radio mide 2 cm, sobre una estructura de fierro de dimensiones $8 \times 10 \times 14$ cm, la cual se encuentra en la esquina de una pared, tal como se muestra en la figura. Si la moneda rueda sin deslizarse a lo largo de la trayectoria ABEG, ¿cuál es la mínima longitud, en centímetros, que recorre el centro de la moneda?

- A) $22 + \pi$
B) $28 + 2\pi$
C) $28 + \pi$
D) $26 + \pi$
E) $24 + \pi$



Solución:

Tenemos:



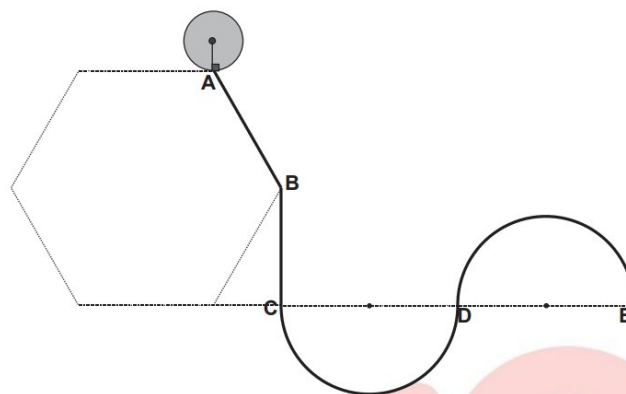
Por tanto, la longitud que recorre el centro es: $8 + \frac{\pi}{2} \times 2 + 8 + 12 = 28 + \pi$

Rpta.: C

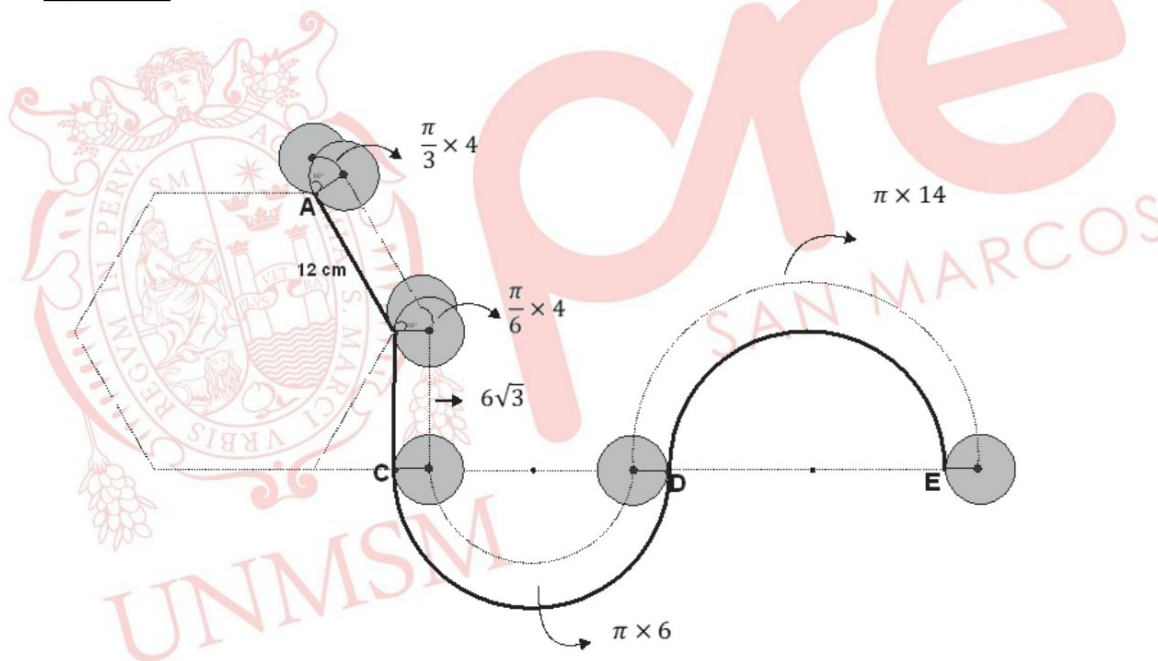


4. Marco hace rodar una rueda cuyo radio es de 4 cm, a lo largo del lado AB de un hexágono regular cuyo lado mide 12 cm, y luego continúa por la trayectoria BCDE y los segmentos CD y DE miden 20 cm, además los arcos de las semicircunferencias en CD y DE son congruentes, ¿cuál es la mínima distancia, en centímetros, que recorre el centro de la rueda?

- A) $2(11\pi + 6 + \sqrt{3})$
B) $2(11\pi + 6 + 3\sqrt{3})$
C) $2(13\pi + 6 + 3\sqrt{3})$
D) $2(11\pi + 6 + \sqrt{3})$
E) $2(13\pi + 6 + 5\sqrt{3})$



Solución:



Longitud recorrida por el centro:

$$\frac{\pi}{3} \times 4 + 12 + \frac{\pi}{6} \times 4 + 6\sqrt{3} + 6\pi + 14\pi = 2(11\pi + 6 + 3\sqrt{3}) \text{ cm}$$

Rpta.: B



5. En la figura se observan dos láminas transparentes, donde cada una está formada por 2 cuadrados congruentes que comparten un mismo centro y estos están subdivididos por 8 regiones, algunos de los cuales están sombreados en negro y otros en gris. Si dichas láminas 1 y 2 se rotan en los ángulos indicados, ¿cuál será la configuración final de los sectores sombreados al superponer ambas láminas?

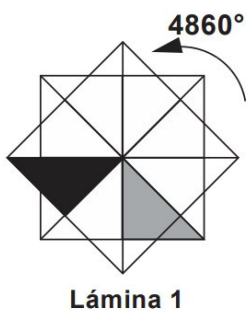


Lámina 1

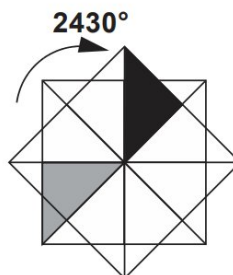
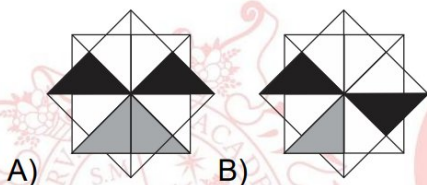
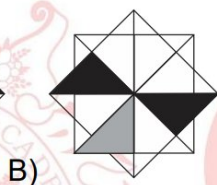


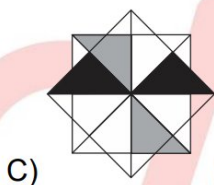
Lámina 2



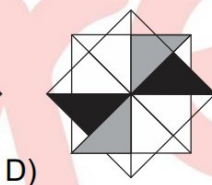
A)



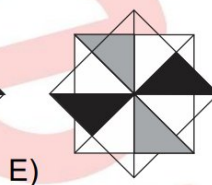
B)



C)



D)



E)

Solución:

$4860^\circ = 360(13) + 180^\circ$, La primera lámina se realiza con un solo giro de 180° antihorario

$2430^\circ = 360(6) + 270^\circ$, La segunda lámina se realiza con un solo giro de 270° horario

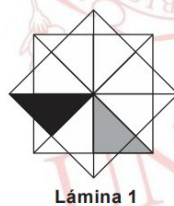


Lámina 1

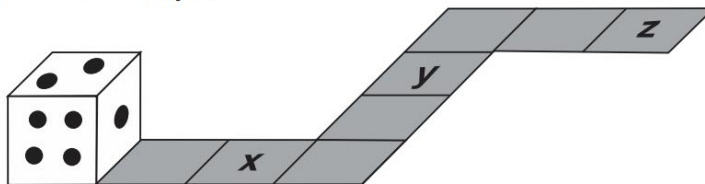


Lámina 2



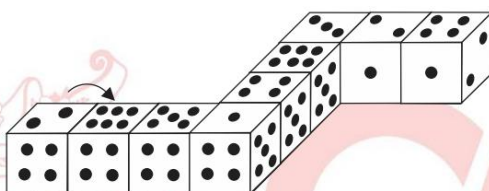
Rpta.: C

6. Un dado convencional está en la posición que se muestra en la figura siguiendo el recorrido marcado por las 8 casillas cuadradas congruentes con las caras de los dados. ¿Cuál es la suma de la cantidad de puntos que toman las caras cuando estén en contacto en las casillas x, y, z?



- A) 8 B) 7 C) 5 D) 11 E) 6

Solución:

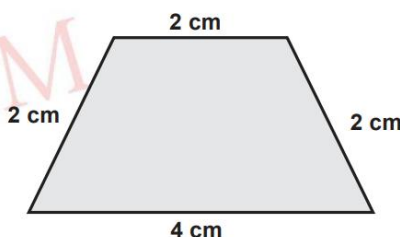


Suma de los puntos cuando las caras toquen x, y e z = $2+1+3=6$

Rpta.: E

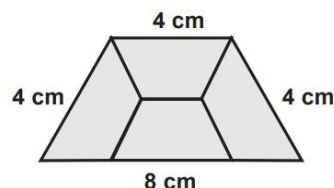
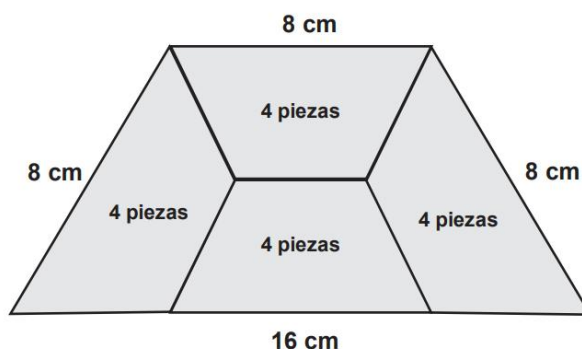
7. En la figura se muestra un trapecio isósceles cuyos lados miden 2 cm y 4 cm, y cuyos ángulos interiores son de 60° y 120° . Jorge dispone de 70 piezas de madera, todas congruentes a este trapecio. Sin superponerlas y adosándolas correctamente, desea construir una figura semejante al trapecio original. ¿Cuál es el perímetro de la figura semejante de mayor tamaño que puede construir utilizando la mayor cantidad posible de estas piezas?

- A) 80 cm
B) 70 cm
C) 90 cm
D) 100 cm
E) 60 cm



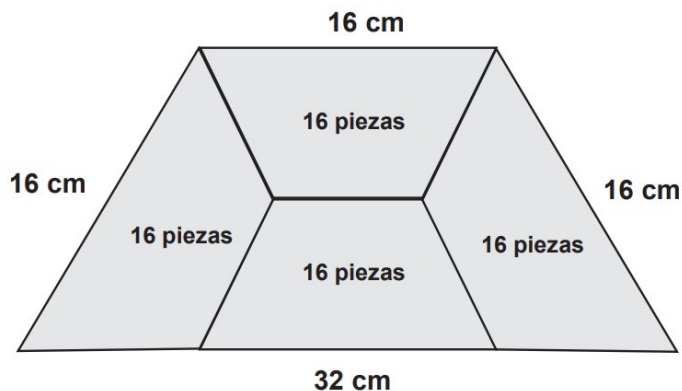
Solución:

Con 4 piezas se forma el trapecio semejante al de la figura
Con 16 piezas se forma el trapecio semejante al de la figura



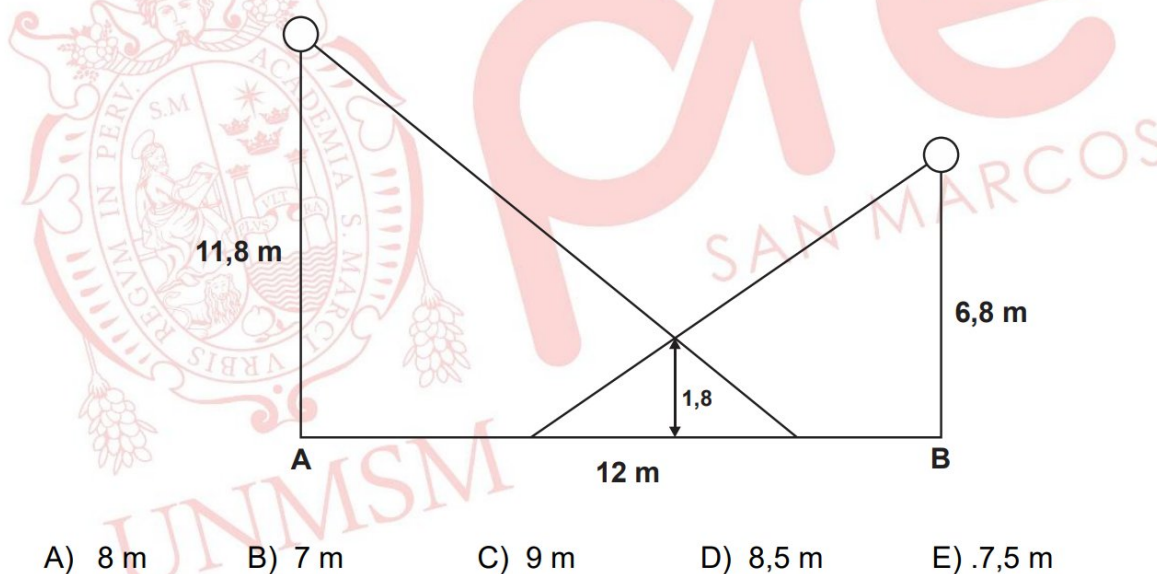


Con 64 piezas se forma el trapecio semejante al de la figura ($64 \leq 70$)



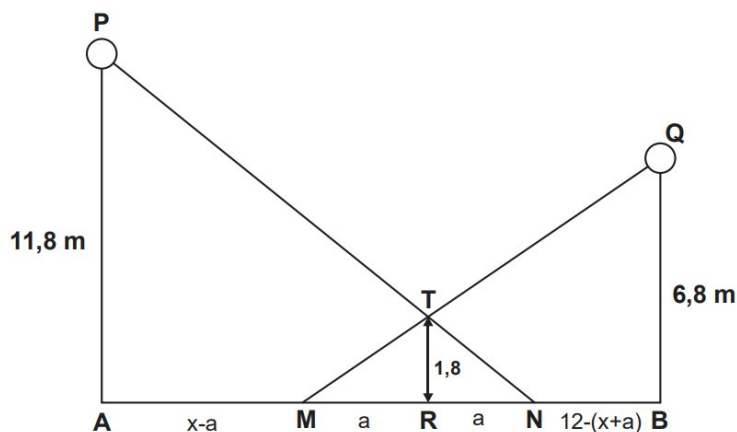
Rpta.: A

8. Se tienen dos faros ubicados en los puntos A y B, con alturas de 11,8 m y 6,8 m respectivamente, y una distancia de 12 m entre ambos. ¿A qué distancia de A debe situarse un hombre de 1,8 m de altura para que las sombras proyectadas por la luz de ambos faros tengan la misma longitud?



- A) 8 m B) 7 m C) 9 m D) 8,5 m E) 7,5 m

Solución:





$$\text{El } \triangle ANP \sim \triangle TRN: \frac{1,8}{11,8} = \frac{a}{(x+a)} \Rightarrow a = \frac{1,8x}{10} \dots (1)$$

$$\text{El } \triangle MBQ \sim \triangle MTR: \frac{1,8}{6,8} = \frac{a}{12-(x-a)} \Rightarrow a = \frac{1,8(12-x)}{5} \dots (2)$$

De (1) y (2), se tiene que $x = 8$

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En la figura se muestra un disco circular con radio de 3 cm. Si el disco rueda en sentido horario desde el punto A hasta el punto B, ¿cuál es el área generada por el disco, en centímetros cuadrados?

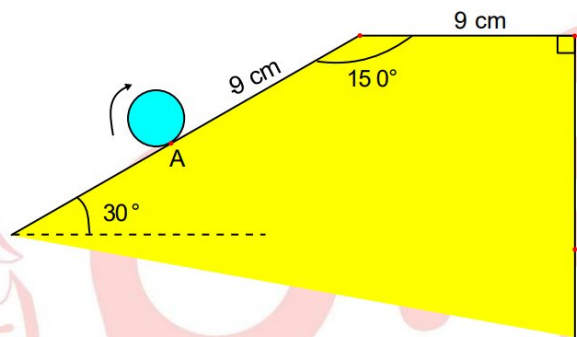
A) $2(81 + 3\pi)$

B) $2(10 + 6\pi)$

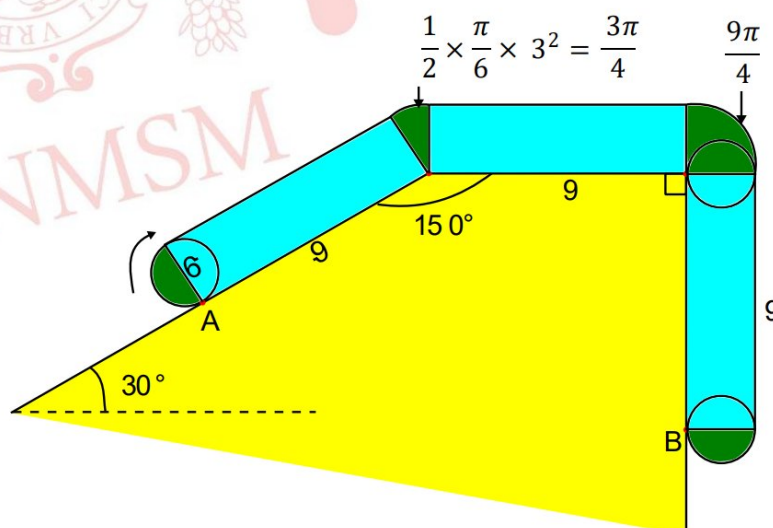
C) $2(81 + 6\pi)$

D) $2(83 + 6\pi)$

E) $2(81 + 4\pi)$



Solución:

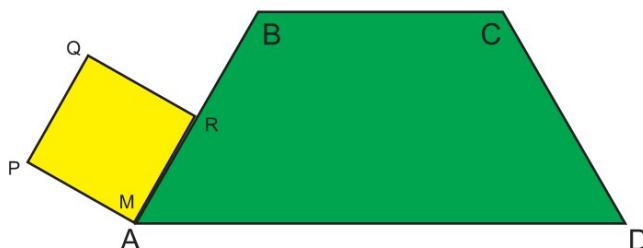


$$\text{Área generada} = 9 \times 6 + \frac{1}{2} \left(\frac{\pi}{6} \times 3^2 \right) + 9 \times 6 + \frac{1}{2} \left(\frac{\pi}{2} \times 3^2 \right) + 9 \times 6 = (162 + 12\pi) \text{ cm}^2$$

Rpta.: C



2. En la figura se muestra una lámina metálica con forma de cuadrado, cuyo lado mide 4 cm. Se sabe que $AD = 2AB = 2BC = 2CD = 16$ cm. La lámina gira sin deslizarse, desplazándose sobre la superficie en el sentido indicado, siempre apoyándose en uno de sus vértices, hasta llegar al punto D. ¿Cuál es la mínima longitud que recorre el punto P?



A) $\frac{4}{3}\pi(\sqrt{2} + 5)$ cm

B) $\frac{4}{3}\pi(3\sqrt{2} + 5)$ cm

C) $\frac{2}{3}\pi(3\sqrt{2} + 5)$ cm

D) $\frac{2}{3}\pi(\sqrt{2} + 5)$ cm

E) $\frac{2}{3}\pi(3\sqrt{2} + 8)$ cm

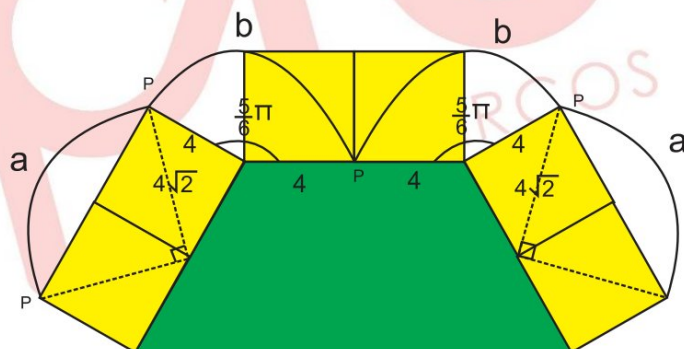
Solución:

1) $L_x = 2(a + b)$

2) $a = \frac{\pi}{2}(4\sqrt{2}) = 2\pi\sqrt{2}$

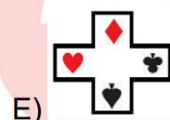
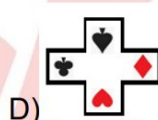
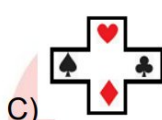
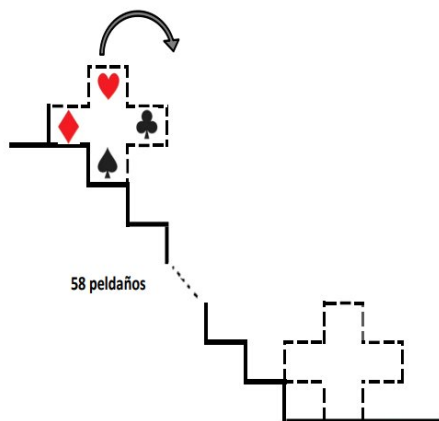
3) $b = \frac{5\pi}{6}(4) = \frac{20\pi}{6}$

4) Por tanto: $L_x = \frac{4}{3}\pi(3\sqrt{2} + 5)$ cm



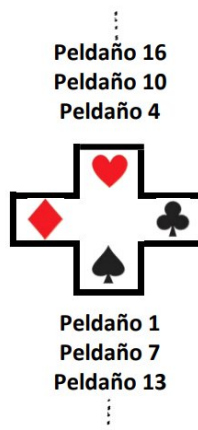
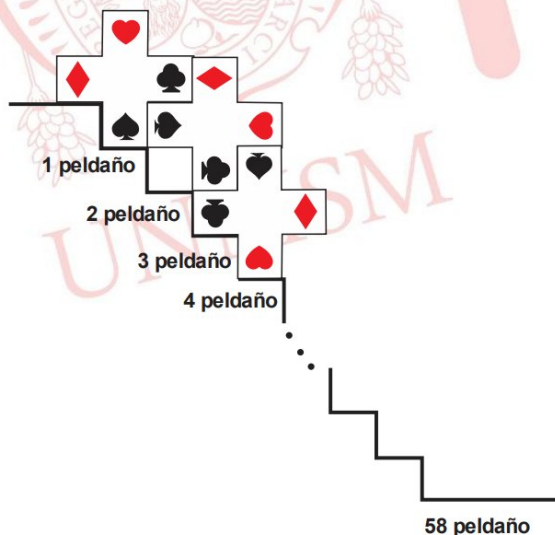
Rpta.: B

3. Se tiene una maqueta en forma de escalera construida a escala, que cuenta con 58 peldaños en su parte exterior. Desde una posición inicial, se hace "rodar" una cruz siguiendo el perfil de la escalera, tal como se muestra en el corte transversal. Si la cruz no debe resbalar en ningún momento sobre los peldaños, ¿en qué posición quedará al finalizar el recorrido?



Solución:

La figura muestra las diferentes posiciones de la cruz al realizar 3 movimientos. La cruz siempre estará sobre la figura "espada" o "corazones"



$$4, 10, 16, \dots \Rightarrow t_n = 6n + 4$$

Como $58 = 6(9) + 4$, entonces, cuando la cruz toca el último peldaño quedara como se indica en el gráfico.

Rpta: D

4. Durante una clase de diseño gráfico, un grupo de estudiantes trabaja con figuras en el plano cartesiano. Una de ellas es un cuadrilátero con vértices en $A(-6, -1)$, $B(-5, 1)$, $C(-2, -2)$ y $D(-3, 2)$. El profesor les solicita que, primero, roten la figura 90° en sentido antihorario con respecto al punto $E(5, -4)$, y luego la trasladen 6 unidades hacia la derecha para simular un efecto visual. ¿Cuál es la suma de las ordenadas de los vértices resultantes después de aplicar ambas transformaciones?

A) -55 B) -52 C) -53 D) -54 E) -51

Solución:

Después de la rotación, los nuevos vértices son:

$$A' = (2, -15)$$

$$B' = (0, -14)$$

$$C' = (3, -11)$$

$$D' = (-1, -12)$$

Traslación 6 unidades a la derecha

$$A'' = (2+6, -15) = (8, -15)$$

$$B'' = (0+6, -14) = (6, -14)$$

$$C'' = (3+6, -11) = (9, -11)$$

$$D'' = (-1+6, -12) = (5, -12)$$

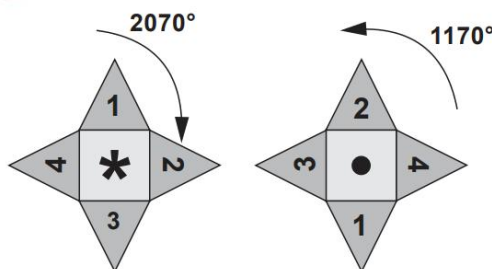
Sumar todas las coordenadas finales

Suma de ordenadas:

$$y: -15 + (-14) + (-11) + (-12) = -52$$

Rpta.: B

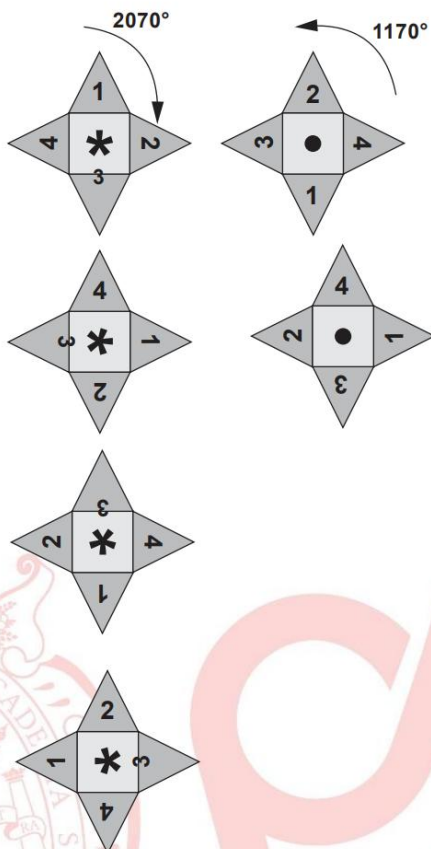
5. Paty tiene dos láminas compuestas por un cuadrado central y cuatro triángulos congruentes, como se muestra en la figura. Una de las láminas se gira 2070° en sentido horario, y la otra, 1170° en sentido antihorario. ¿Cuál es la suma de los números que quedan ubicados en el triángulo superior de cada lámina después de realizar las rotaciones?



A) 8 B) 5 C) 7 D) 2 E) 6



Solución:



Por tanto, la suma de los números en el triángulo superior es $2+4=6$

Rpta.: E

6. En la siguiente sucesión, cada figura circular está dividida en ocho sectores circulares congruentes, y en algunos de los sectores se han dibujado un punto, un asterisco o se ha sombreado de gris, tal como se muestra en la figura. ¿Cuál será el resultado al superponer la figura 86 sobre la figura 135 mediante una traslación?

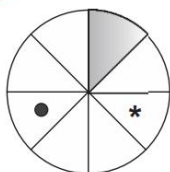


Figura 1

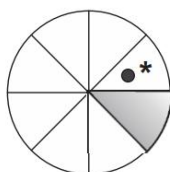


Figura 2

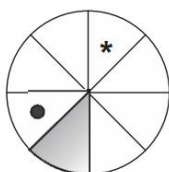


Figura 3

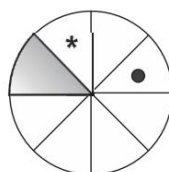


Figura 4

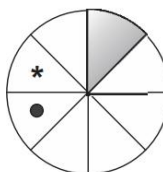
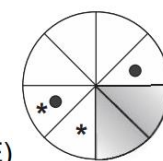
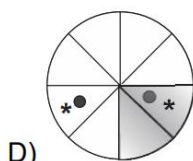
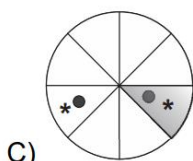
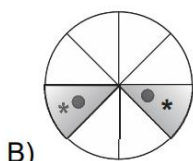
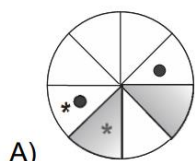


Figura 5





Solución:

Observando las secuencias:

Parte sombreada cada 4, regresa

Parte punto cada 2, regresa

Parte asterisco cada 8, regresa

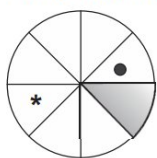


Figura 86

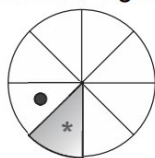
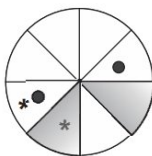


Figura 135



Rpta.: A

7. Se dispone de suficientes fichas congruentes de los tres tipos, formadas por cuadraditos de 1 cm de lado, como las que se muestran en la figura. Se desea obtener una figura semejante a una ficha del tipo 1, ¿cuántas fichas como mínimo son necesarias para poder formarla, si no se puede sobreponerlas en ningún momento y además se debe usar fichas de los tres tipos?

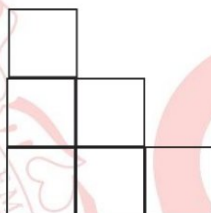
A) 7

B) 6

C) 4

D) 5

E) 8



Tipo 1



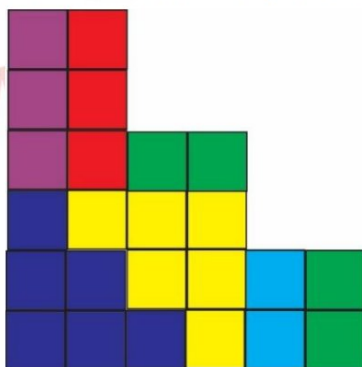
Tipo 2



Tipo 3

Solución:

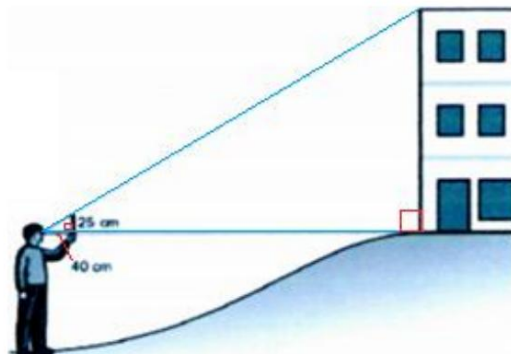
En la figura se muestran las siete fichas que se necesitan



Rpta.: A



8. Para conocer la altura de un edificio, Miguel que es estudiante de óptica, coloca frente a sus ojos una regla de 25 cm. Si la distancia de los ojos a la regla es de 40 cm y él se encuentra ubicado a 24 m del edificio, ¿cuál es la altura del edificio respecto a la línea visual?



- A) 10 m B) 16 m C) 12 m D) 15 m E) 18 m

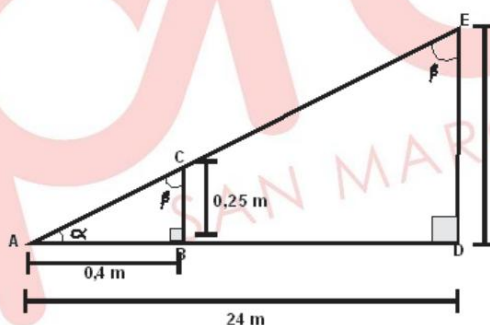
Solución:

$$\triangle ABC \sim \triangle ADE$$

$$\frac{0.25}{0.4} = \frac{x}{24}$$

$$x = 15 \text{ m}$$

La altura del edificio es 15 metros.



Rpta.: D



ARITMÉTICA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Lucas tiene un recipiente que contiene 40 litros de alcohol de 70° . ¿Cuántos litros debe extraer de dicho recipiente para que, al agregarle 30 litros de alcohol puro, el grado de la nueva mezcla sea de 85° ?

A) 5 B) 20 C) 10 D) 15 E) 25

Solución:

Sea n litros de alcohol que extrae del recipiente

	Volumen (litros)	Grado	
Alcohol 1	$40 - n$	70°	$\Rightarrow G_m = 85^\circ$
Alcohol puro	30	100°	
			$\frac{(40 - n) \cdot 70^\circ + 30(100^\circ)}{70 - n} = 85^\circ \rightarrow n = 10$

Rpta.: C

2. Bruno quiere obtener 100 litros de alcohol 70° mezclando 40 litros de alcohol de 75° con cantidades apropiadas de alcohol puro y agua. Si por error intercambió las cantidades de alcohol puro y agua, ¿cuál será el grado de la mezcla resultante?

A) 45° B) 60° C) 20° D) 50° E) 80°

Solución:

Sea n la cantidad de alcohol puro que debió usar

	Volumen (litros)	Grado	
Alcohol 1	40	75°	$\Rightarrow G_m = 70^\circ$
Alcohol puro	n	100°	
Agua	$60 - n$	0°	
			$\frac{40(75^\circ) + n(100^\circ) + (60 - n)(0^\circ)}{100} = 70^\circ \rightarrow n = 40$

De este modo mezcló 40 litros de alcohol de 75° con 20 litros de alcohol puro y 40 litros de agua.

$$\rightarrow G_m = \frac{40(75^\circ) + 20(100^\circ) + 40(0^\circ)}{100} = \frac{3000^\circ + 2000^\circ}{100} = 50^\circ$$

Rpta.: D



3. Un kilogramo de quinua de primera y un kilogramo de quinua de segunda cuestan juntos 28 soles. Al mezclar 15 kilogramos de quinua de primera con 25 kilogramos de segunda, se obtiene un precio menor en 1,50 soles que el que se habría obtenido si se mezclara 15 kilogramos de primera con 5 kilogramos de segunda. Dada la condición anterior, ¿cuál es el precio en soles de un kilogramo de quinua de primera?

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

Solución:

Sea n soles el precio de un kilogramo de quinua de primera

	Mezcla real		
	Peso (kg)	Precio (S/)	Peso (kg)
Primera	15	n	15
Segunda	25	$28 - n$	5

Mezcla supuesta

Por dato $P_m(\text{mezcla supuesta}) = P_m(\text{mezcla real}) + 1,50$

$$\rightarrow \frac{15(n) + 5(28 - n)}{20} = \frac{15(n) + 25(28 - n)}{40} + 1,50$$

$$\rightarrow \frac{10n + 140}{20} = \frac{700 - 10n + 60}{40}$$

$$\rightarrow 20n + 280 = 760 - 10n$$

$$\rightarrow n = 16$$

Rpta.: A

4. Dayel preparó una mezcla de 120 kilogramos de café, para ello usó café de 24 soles, 30 soles y 48 soles el kilogramo respectivamente. La relación del peso de los dos primeros tipos de café es de 3 a 2. Si al venderlo a 37,50 soles el kilogramo, estaría ganando el 25 %, ¿cuántos kilogramos de café del más caro usó en dicha mezcla?

A) 20 B) 14 C) 22 D) 18 E) 21

Solución:

	Peso (kg)	Precio (S/)
Café 1er	$3a$	24
Café 2do	$2a$	30
Café 3er	$120 - 5a$	48

Por dato $P_v = S/37,50 \rightarrow 125\%P_m = 37,50 \rightarrow P_m = 30$

$$\rightarrow \frac{3a(24) + 2a(30) + (120 - 5a)(48)}{120} = 30$$

$$\rightarrow a = 20$$

Por lo tanto, usó $120 - 5(20) = 20 \text{ kg}$ de café del primer tipo

Rpta.: A



5. Lorena obtuvo 80 kilogramos de cierta calidad de frejol negro, mezclando 25 kilogramos de una variedad A de S/ 12 el kilogramo con 40 kilogramos de una segunda variedad B de S/ 8 el kilogramo, y el resto, lo constituye una tercera variedad C cuyo precio por kilogramo es menor que el precio medio de la mezcla en S/ 4,50. Si se vende dicha mezcla ganando el 20 % de su costo, ¿cuál debe ser el precio de venta por kilogramo de mezcla?

A) S/ 8,50 B) S/ 9,80 C) S/ 9,50 D) S/ 10,20 E) S/ 10,80

Solución:

	Peso (kg)	Precio (S/)
Frejol 1er	25	12
Frejol 2do	40	8
Frejol 3er	15	$P_m - 4,50$
De este modo		

$$P_m = \frac{25(12) + 40(8) + 15(P_m - 4,50)}{80} \rightarrow P_m = 8,50$$

Por lo tanto,

$$P_v = 120\%(8,50) = 10,20$$

Rpta.: D

6. William, técnico en platería, funde dos lingotes de plata de leyes 0,900 y 0,750 respectivamente. Si en dicho proceso obtiene una aleación de plata que pesa 120 gramos y cuya ley es 0,800, ¿qué tanto por ciento representa el peso del primer lingote fundido respecto del segundo?

A) 40 % B) 50 % C) 55 % D) 45 % E) 60 %

Solución:

	Peso (g)	Ley
1° lingote	a	0,900
2° lingote	$120 - a$	0,750
Luego		

$$L_m = 0,800$$

$$\frac{a(0,900) + (120 - a)(0,750)}{120} = 0,800 \rightarrow a = 40$$

Luego el segundo lingote pesa $120 - 40 = 80$ gramos

Por lo tanto, el peso del primer lingote representa el 50% respecto del peso del segundo.

Rpta.: B

7. Exon funde dos aleaciones de oro para confeccionar un brazalete. La primera aleación que pesa 30 gramos tiene una ley de 0,825, la segunda aleación contiene 19 gramos de oro puro y su ley es de 0,950. ¿De cuántos quilates resultó el brazalete?

A) 19 B) 20 C) 21 D) 22 E) 23



Solución:

	Peso (g)	Ley	Peso de oro puro (g)
1° aleación	30	0,825	
2° aleación	w	0,950	19

De la segunda aleación

$$Ley = \frac{\text{Peso oro puro}}{\text{Peso total}} \rightarrow 0,950 = \frac{19}{w} \rightarrow w = 20$$

De este modo,

$$L_m = \frac{30(0,825) + 20(0,950)}{30 + 20} = \frac{24,75 + 19}{50} = \frac{43,75}{50} = 0,875$$

Luego,

$$Ley = \frac{\# \text{ Quilates}}{24} = 0,875 \quad \therefore \# \text{ Quilates del brazalete} = 21$$

Rpta.: C

8. Milton tiene dos aleaciones de plata, de ley 0,800 y 0,900, que pesan 170 y 120 gramos respectivamente. Si de cada aleación extrae la misma cantidad de gramos para confeccionar una pulsera y al fundir el resto de cada aleación obtiene una nueva aleación de ley 0,840, ¿cuál es el peso total, del material extraído?

A) 50 B) 40 C) 36 D) 48 E) 38

Solución:

	Peso (g)	Ley	Se extrae (g)	queda (g)
1era aleación	170	0,800	x	170 - x
2da aleación	120	0,900	x	120 - x

Por dato

$$\frac{(170 - x) \cdot 0,800 + (120 - x) \cdot 0,900}{290 - 2x} = 0,840 \rightarrow x = 20$$

Por lo tanto, El peso total del material extraído es $2(20) = 40 \text{ g}$

Rpta.: B

9. Un platero tiene una aleación de plata de 144 gramos con una ley inicial desconocida. Luego, le añade 45,6 gramos de plata pura, con lo que la ley de la nueva aleación es $\frac{10}{9}$ de la ley de la aleación original. Si el precio por gramo de plata pura es de 5 soles, ¿cuál es el precio, en soles, de la aleación inicial?

A) 492,48 B) 482,50 C) 504,60 D) 478,80 E) 488,98

Solución:

	Peso (g)	Ley
1era aleación	144	L
Plata pura	45,6	1

Por dato

$$L_m = \frac{10}{9} L \rightarrow \frac{144L + 45,6}{189,6} = \frac{10}{9} L \rightarrow 1296L + 410,4 = 1896L$$



$$\rightarrow L = \frac{410,4}{600} = 0,684$$

Pero

$$\rightarrow \frac{\text{Peso de plata pura (1era aleación)}}{144} = 0,684$$

$$\rightarrow \text{Peso de plata pura (1era aleación)} = 98,496$$

Por lo tanto, Precio de la aleación de plata inicial es: $98,496(5) = 492,48$

Rpta.: A

10. Lupita encargó a un joyero la confección de tres dijes idénticos de plata de ley 0,925 con un peso de 8 gramos, y un broche de oro de 21 quilates con un peso de 10 gramos. El joyero le cobró 4 soles por gramo de plata pura y 400 soles por gramo de oro puro utilizado; no cobró por el metal ordinario utilizado en ninguno de los casos. Si, por la mano de obra, le cobró 6 soles por gramo de metal fino y 2 soles por gramo de metal ordinario empleado, ¿cuántos soles pagará Lupita por la confección de todas esas joyas?

A) 3720,40 B) 3780,60 C) 3840,50 D) 3920,60 E) 3680,50

Solución:

	Peso (g)	Ley	#Quilates
3 dijes plata	8	0,925	
1 broche oro	10		22

Tres dijes

$$\frac{\text{Peso (plata pura)}}{3(8)} = 0,925 \rightarrow \text{Peso (plata pura)} = 22,2 \text{ g}$$
$$\rightarrow \text{Peso (metal ordinario)} = 3(8) - 22,2 = 1,8 \text{ g}$$

Pago por 3 dijes = $22,2(4) + 6(22,2) + 2(1,8) = 225,6$ soles

Broche

$$\frac{\text{Peso (oro puro)}}{10} = \frac{21}{24} \rightarrow \text{Peso del oro puro} = 8,75 \text{ g}$$
$$\rightarrow \text{Peso (metal ordinario)} = 10 - 8,75 = 1,25 \text{ g}$$

Pago por el broche = $8,75(400) + 6(8,75) + 2(1,25) = 3555$

Por lo tanto, Lupita pagó por todo: $225,6 + 3555 = 3780,60$

Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Un comerciante tiene un barril con 60 litros de una solución salina al 15% de concentración. ¿Cuántos litros de esta solución debe reemplazar con agua pura para obtener una nueva solución salina al 10% de concentración?

A) 18 B) 25 C) 20 D) 24 E) 15



Solución:

Se extrae x litros de esta solución luego,

	Volumen (L)	Concentración (%)
Solución	$60 - x$	15
Agua	x	0

$$Concentración_m = 10\% \rightarrow \frac{(60 - x)15\% + x(0\%)}{60} = 10\% \rightarrow x = 20$$

Rpta.: C

2. Daniela necesita preparar 50 litros de una solución ácida al 60 % mezclando 20 litros de una solución al 80 % con cantidades adecuadas de ácido puro y agua pura. Sin embargo, al hacer la mezcla, invirtió las cantidades de ácido puro y agua que debía agregar. ¿Cuál será la concentración de la solución ácida resultante de su error?

A) 64 % B) 56 % C) 72 % D) 54 % E) 60 %

Solución:

	Volumen (L)	Concentración (%)
Solución	20	80
Acido puro	n	100
Agua pura	$30 - n$	0

$C_m = 60\%$

$$\rightarrow \frac{20(80) + n(100) + (30 - n)(0)}{50} = 60 \rightarrow 1600 + 100n = 3000 \rightarrow n = 14$$

Luego

$$C_m (\text{solución real}) = \frac{20(80) + (30 - 14)100 + 14(0)}{50} = 64$$

Por lo tanto, la concentración de la solución ácida obtenida es 64%

Rpta.: A

3. Abelardo tiene dos tipos de arroz, uno de calidad extra a 5 soles el kilogramo y otro de calidad superior a 4 soles el kilogramo. Si luego de mezclar cierta cantidad de arroz superior con una cantidad de arroz extra que supera a la anterior en 12 kilogramos, observa que, el precio medio de la mezcla resultó ser 0.10 soles más barato que si hubiera mezclado 56 kilogramos del arroz extra con 24 kilogramos de arroz superior. ¿Cuántos kilogramos de arroz obtuvo en la mezcla que realizó?

A) 8,40 B) 8,60 C) 8,80 D) 9,20 E) 9,60

Solución:

	Mezcla real		
	Peso (kg)	Precio (S/)	Peso (kg)
Arroz extra	$n + 12$	5	56
Arroz superior	n	4	24

Mezcla supuesta

Por dato

$$P_m(\text{Mezcla real}) + 0,10 = P_m(\text{Mezcla supuesta})$$



$$\rightarrow \frac{(n+12)(5) + n(4)}{2n+12} + 0,10 = \frac{56(5) + 24(4)}{80}$$

$$\rightarrow \frac{9n+60}{2n+12} = \frac{376}{80} - 0,10 \rightarrow n = 24$$

Así, obtuvo $24 + 12 + 24 = 60$ kilogramos de arroz

Rpta.: D

4. Se tienen tres tanques idénticos, los dos primeros contienen 40 litros de alcohol de 80° y 60 litros de alcohol de 50° , mientras que el tercero contiene una cierta cantidad de alcohol puro. Si se añade agua a cada tanque hasta llenarlos por completo se observa que, el grado de alcohol en el tercer tanque resulta ser igual al grado de pureza que se obtiene al mezclar el contenido de los dos primeros tanques. Determine el volumen inicial de alcohol puro en el tercer tanque.

A) 34 B) 28 C) 30 D) 32 E) 31

Solución:

	Volumen (l)	Grado ($^\circ$)	Vol alcohol puro (l)
1° tanque	40	80°	$\rightarrow 32$
2° tanque	60	50°	$\rightarrow 30$
3° tanque	x	100°	$\rightarrow x$

Siendo V el volumen de cada tanque, luego se agrega $V - 40$, $V - 60$ y $V - x$ litros de agua al 1°, 2° y 3° tanque respectivamente, de este modo por dato

$\text{Grado (3° tanque)} = \text{Grado medio (1° y 2° tanque)}$

$$\frac{x}{V}(100^\circ) = \frac{\frac{32}{V}(100^\circ)(V) + \frac{30}{V}(100^\circ)(V)}{2V} \rightarrow x = 31 \text{ litros}$$

Rpta.: E

5. Salvador prepara una mezcla de 150 kilogramos de alimento para aves empleando tres tipos de granos como sigue, 50 kilogramos de grano tipo X de S/ 6 el kilogramo, 70 kilogramos de grano tipo Y de S/ 9 el kilogramo y el resto de la mezcla corresponde al grano tipo Z, cuyo precio por kilogramo es inferior en S/ 3.50 al precio medio de la mezcla de los granos de tipo X e Y. Si la mezcla final se vende obteniendo una ganancia del 20 % sobre el costo total, ¿cuál será el precio de venta por kilogramo de la mezcla?

A) 7,50 B) 8,46 C) 8,55 D) 8,72 E) 7,80

Solución:

	Peso (kg)	Precio (S/)
X	50	6
Y	70	9
Z	30	P

$$P = \frac{50(6) + 70(9)}{120} - 3,50 = 4,25$$



$$\rightarrow Pm = \frac{50(6) + 70(9) + 30(4,25)}{150} = \frac{300 + 630 + 127,5}{150} = 7,05$$

Por lo tanto, $Pv = \frac{120}{100}(7,05) = 8,46$ soles

Rpta.: B

6. Un orfebre posee dos tipos de aleación de plata, con purezas del 70 % y 90 %. Si desea obtener un brazalete de plata de 200 gramos, con una pureza del 82 %, ¿cuántos gramos más de una aleación que de la otra deberá utilizar?

A) 38 B) 40 C) 45 D) 48 E) 30

Solución:

	Peso (g)	Pureza (%)
1° aleación	x	70
2° aleación	$200 - x$	90
$82 = \frac{x(70) + (200 - x)(90)}{200} \rightarrow 16\,400 = 70x + 18\,000 - 90x \rightarrow x = 80$		

De este modo utilizará 80 g de la 1° aleación y 120 g de la 2° aleación.

Por lo tanto, la diferencia pedida es $120 - 80 = 40$ g

Rpta.: B

7. Bilder tiene un anillo de plata de ley 0,925 que pesa 12 gramos. Para obtener una aleación, con una pureza del 95 %, funde el mencionado anillo con cierta cantidad de plata pura, ¿cuántos gramos pesa la aleación resultante?

A) 15 B) 16 C) 16,5 D) 18 E) 19

Solución:

	Peso (g)	Ley
Anillo	12	0,925
Plata pura	x	1
Por dato		

$$Lm = 0,950 \rightarrow \frac{12(0,925) + x(1)}{12 + x} = 0,950 \rightarrow x = 6$$

Por lo tanto, la aleación resultante pesará $12 + 6 = 18$ g

Rpta.: D

8. Se funden 50 gramos de oro puro con una cierta cantidad de oro de liga 0.400 y se obtiene una aleación de oro de ley 0.800. Si con esta nueva aleación se confeccionan pequeños dijes de 2 gramos cada uno, ¿cuántos dijes se pueden confeccionar?

A) 50 B) 45 C) 55 D) 48 E) 54



Solución:

	Peso (gr)	Ley	Liga
Oro puro	50	1	0
Aleación de oro	x	0,600	0,400

$$Lm = 0,800 \rightarrow \frac{50 + x(0,600)}{50 + x} = 0,800 \rightarrow 50 + 0,6x = 50(0,8) + 0,8x \rightarrow x = 50$$

De este modo la nueva aleación de oro de ley 0,800 pesa 100 gramos
Por lo tanto,

$$N^{\circ} \text{ de dijes a confeccionar} = \frac{100}{2} = 50$$

Rpta.: A

9. Un joyero confeccionó un brazalete de oro de 20 quilates que pesa 24 gramos. Para ello, utilizó una pulsera de oro de 16 quilates, cuyo peso es la tercera del peso del brazalete confeccionado, el resto del peso lo completó fundiendo oro de una pureza desconocida. Determine la ley del oro que añadió el joyero.

A) 0,890 B) 0,917 C) 0,936 D) 0,925 E) 0,905

Solución:

	Peso (g)	Quilates
Pulsera	8	16
Aleación de oro	16	Q

Por dato $Qm = 20$

$$\rightarrow \frac{8(16) + 16Q}{24} = 20 \rightarrow Q = 22 \rightarrow Ley = \frac{22}{24} = \frac{11}{12} \approx 0,917$$

Por lo tanto, la ley de la aleación de oro que añadió es 0,917

Rpta.: B

10. Para entregar un premio al campeón de un campeonato relámpago de fútbol organizado por el aniversario de cierta empresa, la gerencia encarga la confección de un trofeo de oro de 22 quilates. Para su elaboración, el joyero deberá fundir en su totalidad un antiguo trofeo de oro de 18 quilates que pesa 300 gramos y cinco monedas de oro de 21 quilates con un peso de 30 gramos cada una. ¿Cuántos gramos de oro puro deberá añadir el joyero para entregar el pedido?

A) 585 B) 625 C) 725 D) 675 E) 750



Solución:

	Peso (g)	#Quilates	
Antiguo trofeo	300	18	
5 monedas de oro	150	21	$Q_m = 22$
Oro puro	x	24	
$\rightarrow \frac{300(18) + 150(21) + x(24)}{450 + x} = 22 \rightarrow 4800 + 1800 + 24x = 8800 + 22x \rightarrow x = 675 \text{ g}$			

Rpta.: D

GEOMETRÍA

La pirámide es una estructura que demuestra cómo una base sólida puede sostener una gran altura: una lección de geometría y equilibrio.

EJERCICIOS DE CLASE

1. En la figura se muestra la parte central de una plaza de forma cuadrada, en cuyo interior se encuentra un obelisco que tiene la forma de una pirámide regular, donde el lado de la base y apotema del obelisco miden 1 m y 3 m respectivamente. Si el área de la zona verde externa a la base del obelisco es 4 veces el área lateral del obelisco, halle el perímetro de dicha plaza.

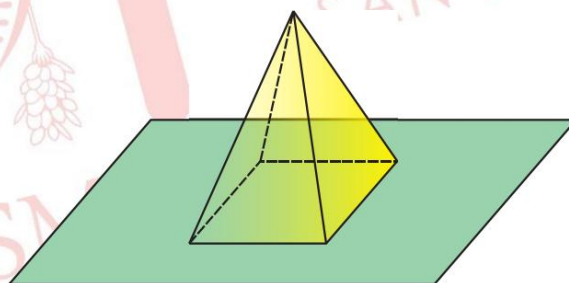
A) 16 m

B) 20 m

C) 24 m

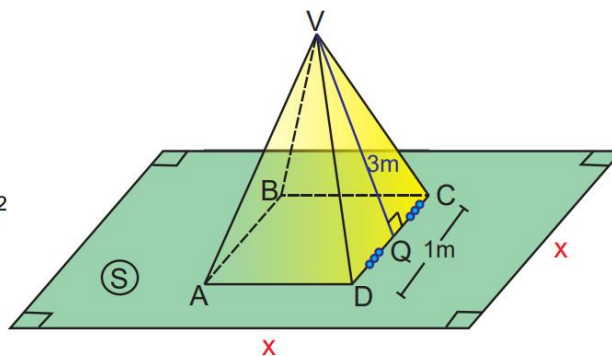
D) 30 m

E) 32 m



Solución:

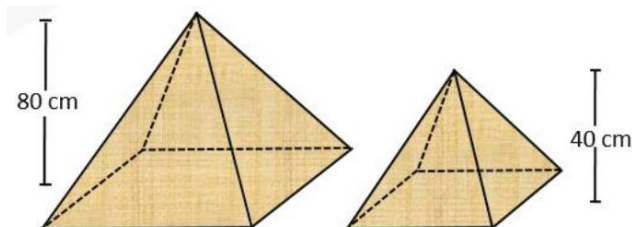
- $A_L = 2(3) = 6 \text{ m}^2$
- S: Área de la zona verde.
- Dato: $S = 4(6) = 24 \text{ m}^2$
- ABCD: cuadrado $\Rightarrow S_{ABCD} = 1^2 = 1 \text{ m}^2$
- x: longitud del lado del cuadrado
 $x^2 = 24 + 1 \Rightarrow x = 5 \text{ m}$
- $\therefore 2p = 4(5) = 20 \text{ m}$



Rpta.: B

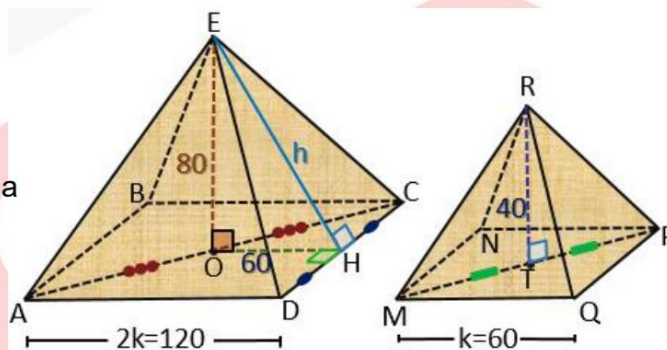
2. Un carpintero construye dos pedestales de madera, en forma de pirámide cuadrangular regular de 80 cm y 40 cm de altura, como se muestra en la figura. Pero para conservarlas desea laquearlas y para ello al realizar las mediciones descubre que las longitudes de las aristas básicas de los pedestales de mayor y menor altura están en la razón de 2 a 1 respectivamente, y la suma de los perímetros de las bases de cada pedestal es 720 cm. Halle el área total de la superficie que se va a laquear del pedestal de mayor altura.

- A) 38 420 cm²
B) 38 400 cm²
C) 38 440 cm²
D) 38 480 cm²
E) 38 500 cm²



Solución:

- Dato: $4k + 8k = 720$
 $12k = 720 \Rightarrow k = 60$
 $\Rightarrow AD = 2k = 120$
- $\triangle ADC$: teorema de la base media
 $\Rightarrow OH = 60$
- $\triangle EOH$: notable de 37° y 53°
 $h = 100$
- $A_T = 240(100) + (120)^2$
 $A_T = 38\,400 \text{ cm}^2$



Rpta.: B

3. En un taller de manualidades se han elaborado un par de pequeñas velas que tienen forma de pirámide triangular. Si las bases de las pirámides son congruentes, sus alturas miden 9 cm y 5 cm, y el volumen de la vela más alta es 108 cm³, halle el volumen de la otra vela.

- A) 36 cm³
B) 54 cm³
C) 72 cm³
D) 60 cm³
E) 40 cm³





Solución:

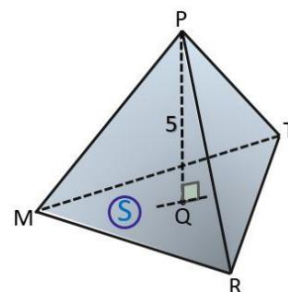
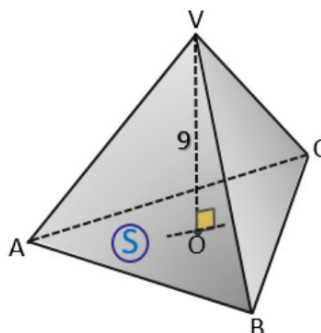
- S: Área de las bases de las pirámides V-ABC y P-MRT

• Dato: $V = \frac{1}{3} \cdot S \cdot 9 = 108$

$\Rightarrow S = 36$

- El volumen de la otra vela es:

$V_x = \frac{1}{3} \cdot 36 \cdot 5 = 60 \text{ cm}^3$



Rpta.: D

4. En una pirámide regular P-ABCD, N es un punto de la prolongación de $\overline{PA}$ y Q punto medio de $\overline{AD}$, la prolongación de $\overline{NQ}$ interseca a $\overline{PD}$ en M. Si $m\angle NMD = 90^\circ$, y la arista lateral es congruente con la arista básica, halle la razón de los volúmenes de los sólidos determinados en la pirámide P-ABCD por un plano paralelo a la base trazado por M.

A) $\frac{9}{7}$

B) $\frac{27}{64}$

C) $\frac{21}{64}$

D) $\frac{27}{37}$

E) $\frac{25}{64}$

Solución:

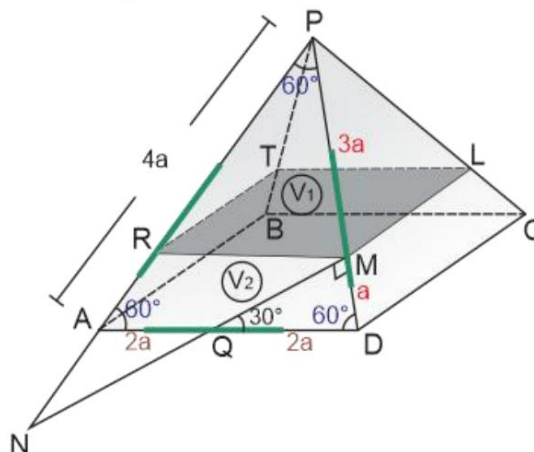
- Dato: $AD = AP = 4a \Rightarrow \triangle APD$ es equilátero

- $\triangle QMD$: notable de 30° y 60°
 $MD = a \Rightarrow MP = 3a$

- $P-ABCD \sim P-RTLM$

$$\frac{V_1}{V_1 + V_2} = \frac{(3a)^3}{(4a)^3} \Rightarrow \frac{V_1}{V_1 + V_2} = \frac{27}{64}$$

$$\therefore \frac{V_1}{V_2} = \frac{27}{37}$$

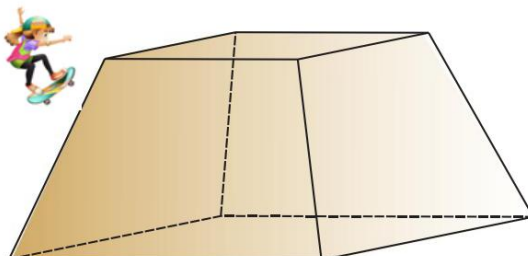


Rpta.: D



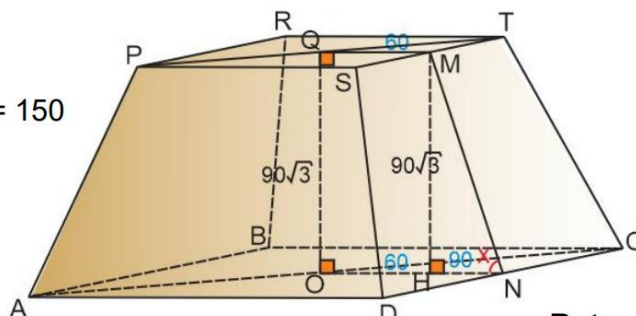
5. En la figura se muestra un bloque de concreto cuyas caras laterales sirven para practicar *skateboarding*. La forma de dicho bloque es de un tronco de pirámide regular cuyas aristas básicas miden 120 cm y 300 cm. Si la altura de dicho tronco de pirámide es $90\sqrt{3}$ cm, halle la inclinación de las caras laterales de la rampa.

- A) 45°
B) 60°
C) 53°
D) 30°
E) 37°



Solución:

- Dato: PS = 120 y AD = 300
- O y Q centros $\Rightarrow$ QM = 60 y ON = 150
- $\triangle MHN$: notable de 30° y 60°
 $\therefore x = 60^\circ$



Rpta.: B

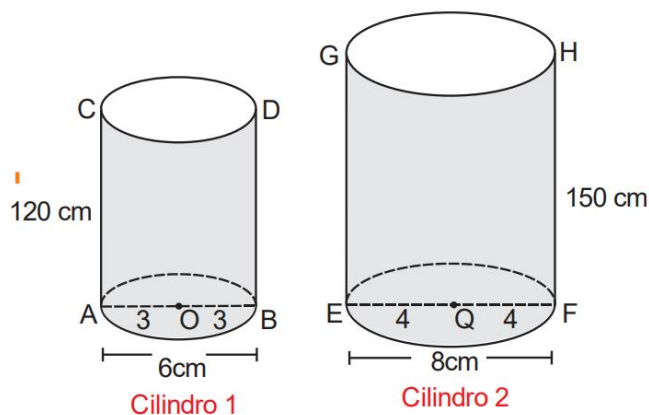
6. Una fábrica produce tubos de metal de forma cilíndrica. El precio de venta de un tubo es proporcional a la superficie lateral del cilindro correspondiente. Si un tubo de metal de 6 cm de diámetro y 1,2 m de largo cuesta 24 soles, ¿cuánto cuesta un tubo de metal de 8 cm de diámetro y 1,5 m de largo?

- A) 40 soles B) 36 soles C) 42 soles D) 50 soles E) 48 soles

Solución:

- Cilindro 1:
 $r = 3$ y $g = 1,2 \text{ m} = 120 \text{ cm}$
- Cilindro 2:
 $R = 4$ y $g = 1,5 \text{ m} = 150 \text{ cm}$
- P: precio del cilindro 2.
- Dato:
$$\frac{2\pi(3)(120)}{2\pi(4)(150)} = \frac{24}{P}$$

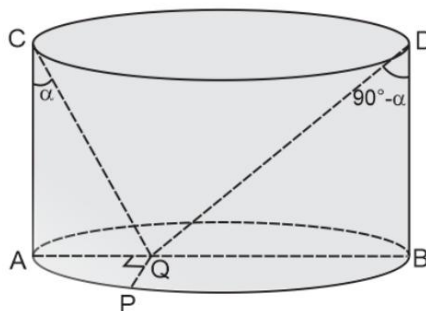
 $P = 40 \text{ soles}$



Rpta.: A

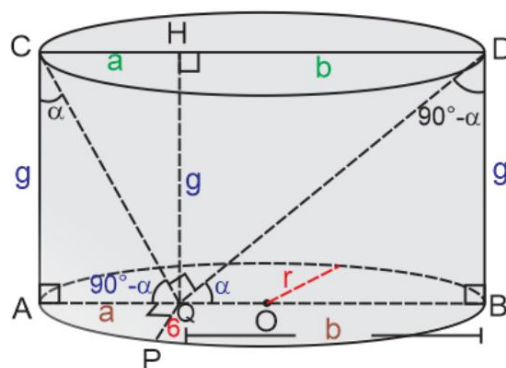
7. En la figura, $\overline{AC}$ y $\overline{BD}$ son generatrices diametralmente opuestas del cilindro circular recto. Si $PQ = 6$ cm y $AB = 20$ cm, halle el área total del cilindro.

- A) 300π cm²
B) 400π cm²
C) 340π cm²
D) 320π cm²
E) 360π cm²



Solución:

- Del gráfico: $\overline{AB}$ es diámetro
 $\Rightarrow 2r = 20 \Rightarrow r = 10$
- Teorema: $6^2 = ab \dots (I)$
- $\triangle CQD$: Relaciones métricas
 $g^2 = ab \dots (II)$
- De (I) y (II): $g = 6$
- $A_T = 2\pi(10)(6 + 10) = 320\pi$ cm²



Rpta.: D

8. Una refinera de petróleo tiene 6 tanques de almacenamiento en forma de cilindro circular recto. Cada tanque tiene una altura de 16 pies y un radio de 10 pies para su base circular. Si un pie cúbico de volumen contiene 7,5 galones de petróleo, halle la cantidad de petróleo que se necesita para que todos los tanques de la refinera estén llenos.

- A) $12\,000\pi$ galones
B) $24\,000\pi$ galones
C) $48\,000\pi$ galones
D) $36\,000\pi$ galones
E) $72\,000\pi$ galones



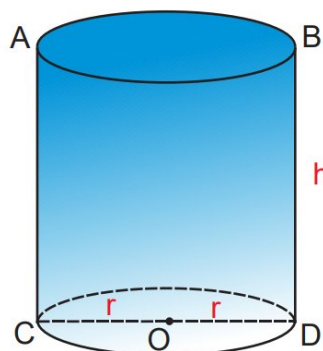
Solución:

- Dato: $h = 16$ pies y $r = 10$ pies
- $V = \pi r^2 h = \pi 10^2 (16) = 1600\pi$ pies³
- Dato: 1 pie³ $\Leftrightarrow 7,5$ galones de petróleo



$$\Rightarrow 1600\pi \text{ pies}^3 \Leftrightarrow 12000\pi \text{ galones}$$

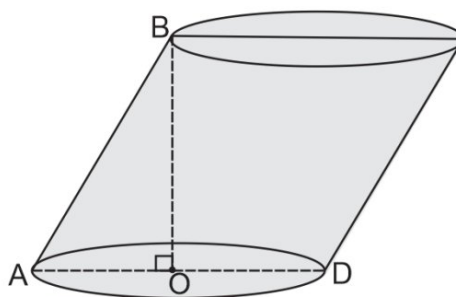
- Cantidad de petróleo para llenar los 6 tanques: $6(12000\pi) = 72\,000\pi$ galones



Rpta.: E

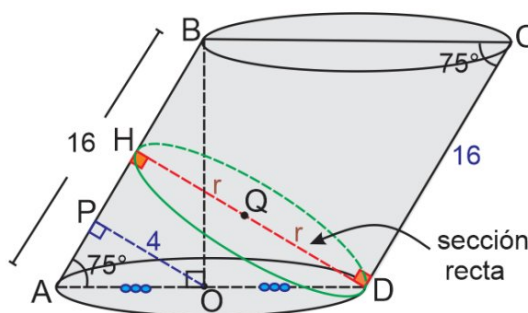
9. En la figura, $AO = OD$, $m\angle BCD = 75^\circ$ y $CD = 16$ cm. Halle el área lateral del cilindro oblicuo.

- A) $124\pi \text{ cm}^2$
- B) $126\pi \text{ cm}^2$
- C) $128\pi \text{ cm}^2$
- D) $130\pi \text{ cm}^2$
- E) $132\pi \text{ cm}^2$



Solución:

- ABCD: paralelogramo
 $\Rightarrow AB = 16$ y $m\angle BAD = 75^\circ$
- $\triangle AOB$: notable de 15° y 75°
 $\Rightarrow OP = 4$
- $\triangle HAD$: Teorema de la base media
 $HD = 2r = 8 \Rightarrow r = 4$
- $A_L = 2\pi(4)(16) = 128\pi \text{ cm}^2$

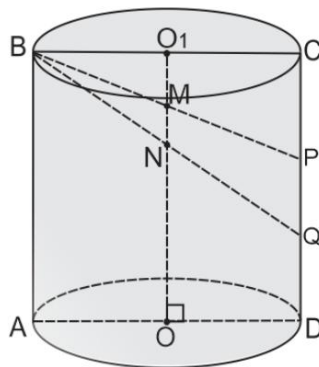


Rpta.: C



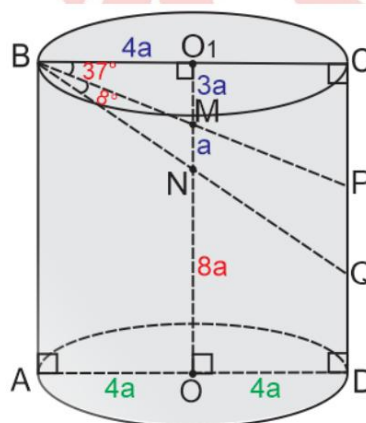
10. En la figura, O y O₁ son centros de las bases del cilindro circular recto. Si ON = 2(OD), m∠CBP = 37° y m∠PBQ = 8°, halle la relación de volúmenes de los troncos de cilindros de revolución de ejes $\overline{MO}$ y $\overline{NO}$.

- A) $\frac{8}{3}$
B) $\frac{8}{5}$
C) $\frac{9}{8}$
D) $\frac{11}{8}$
E) $\frac{13}{8}$



Solución:

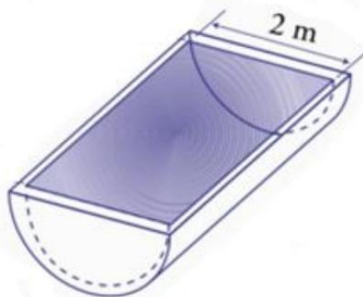
- Dato: OD = 4a y ON = 8a
- ΔBO₁M: notable de 37° y 53°
⇒ O₁M = 3a
- ΔBO₁N: isósceles ⇒ O₁N = 4a
⇒ NM = a
- $\frac{V_{\text{tronco}(\overline{MO})}}{V_{\text{tronco}(\overline{NO})}} = \frac{\pi(4a)^2(9a)}{\pi(4a)^2(8a)} = \frac{9}{8}$



Rpta.: C

11. La figura muestra un depósito semicilíndrico metálico abierto, que se utiliza para almacenar cierto tipo de sustancias. Si la cantidad de pintura anticorrosiva necesaria para cubrir la superficie exterior del depósito, y así evitar su deterioro, es $4\pi \text{ m}^2$, halle la cantidad de sustancia que puede almacenarse en dicho depósito.

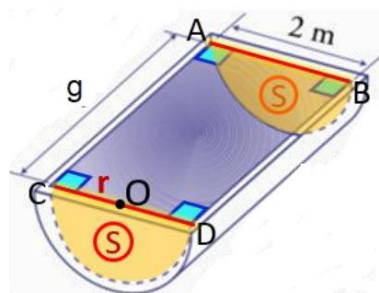
- A) $\pi \text{ m}^3$
B) $1,5\pi \text{ m}^3$
C) $2\pi \text{ m}^3$
D) $2,5\pi \text{ m}^3$
E) $3\pi \text{ m}^3$





Solución:

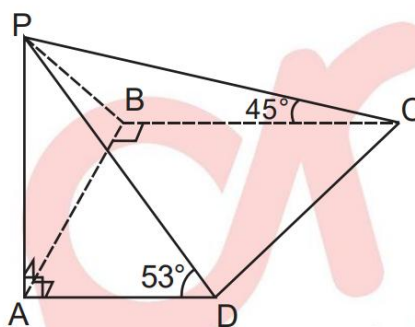
- $\overline{AB}$ y $\overline{CD}$ son diámetros $\Rightarrow CO = OD = r = 1$
- $\overline{CD}$ es diámetro $\Rightarrow S = \frac{\pi(1)^2}{2} = \frac{\pi}{2}$
- $S_{\text{lat. semicilindro}} = \frac{1}{2}(2\pi(1)g) = \pi g$
- Dato: $4\pi = 2\left(\frac{\pi}{2}\right) + \pi g \Rightarrow g = 3$
- $V_x = \frac{1}{2}\pi(1)^2(3) = 1,5\pi \text{ m}^3$



Rpta.: B

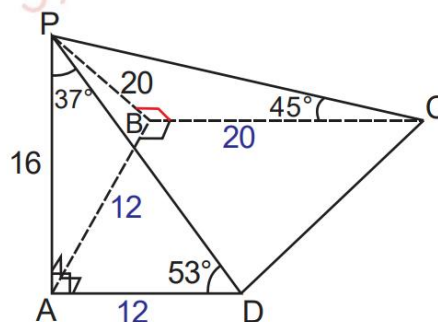
12. En la figura, se tiene la pirámide P-ABCD. Si AP = 16 m y PB = 20 m, halle el volumen de la pirámide.

- A) 1 000 m³
- B) 1 012 m³
- C) 1 020 m³
- D) 1 024 m³
- E) 1 048 m³



Solución:

- T.T.P: $\overline{PB} \perp \overline{BC}$
- $\triangle PBC$: isósceles $\Rightarrow BC = 20$
- $\triangle PAB$: notable de 37° y 53°
 $\Rightarrow AB = 12$
- $\triangle PAD$: notable de 37° y 53°
 $\Rightarrow AD = 12$
- $V_x = \frac{1}{3}\left(\frac{12+20}{2}\right)(12)(16) = 1 024 \text{ m}^3$

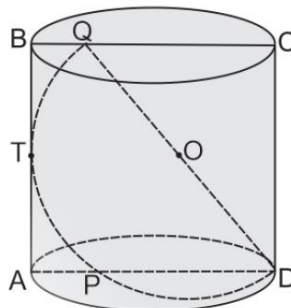


Rpta.: D



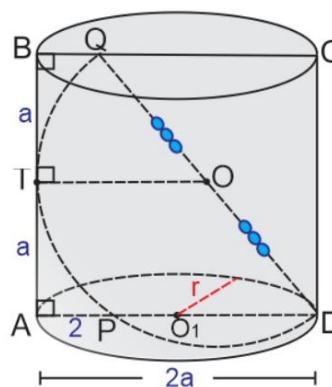
13. En la figura, la semicircunferencia de diámetro $\overline{QD}$ es tangente (en el punto T) a la generatriz $\overline{AB}$ del cilindro de revolución. Si $AB = BC$, $QO = OD$ y $AP = 2$ m, halle el área total del cilindro.

- A) $92\pi \text{ m}^2$
B) $94\pi \text{ m}^2$
C) $96\pi \text{ m}^2$
D) $100\pi \text{ m}^2$
E) $120\pi \text{ m}^2$



Solución:

- $ABQD$: trapecio y $\overline{OT}$ es mediana
 $\Rightarrow BT = TA = a$
- Dato: $AD = AB = 2a$
- Teorema de la tangente: $a^2 = (2a)(2) \Rightarrow a = 4$
- Del gráfico: $AD = 8 = 2r \Rightarrow r = 4$
- $A_T = 2\pi r(g + r) = 2\pi(4)(8 + 4) = 96\pi \text{ m}^2$



Rpta.: C

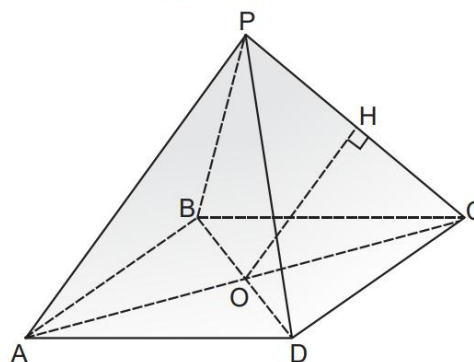
14. En la figura se muestra un lucernario en forma de pirámide cuadrangular regular (figura 1). En la figura 2 se muestra la figura alámbrica, donde $\overline{AC}$, $\overline{BD}$ y $\overline{OH}$ representan varillas que reforzarán la estructura piramidal regular $P-ABCD$. Si la arista básica mide 2 m y $PH = HC$, halle la cantidad de vidrio que se colocará en dicho lucernario.

Figura 1



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

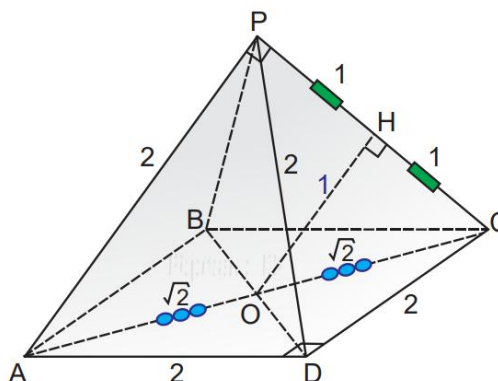
Figura 2





Solución:

- $\triangle APC$: $\overline{OH}$ base media $\Rightarrow m\angle APC = 90^\circ$
- $\triangle APC$: notable de $45^\circ \Rightarrow AP = PC = 2$
- $A_L = 4A_{APD} = 4\left(\frac{2^2\sqrt{3}}{4}\right) = 4\sqrt{3} \text{ m}^2$



Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En la figura, V-ABC es una pirámide regular, M es el punto medio de $\overline{AC}$. Si $m\angle BVM = 90^\circ$ y $AC = 2\sqrt{3} \text{ cm}$, halle el área total de la pirámide.

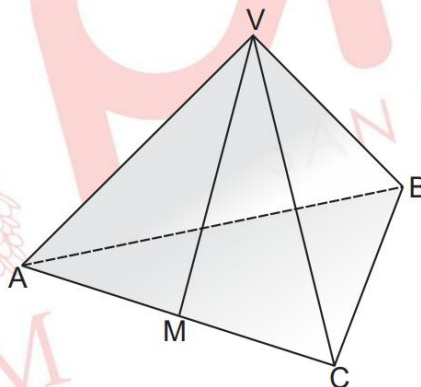
A) $(9 + 3\sqrt{3}) \text{ cm}^2$

B) $(9 + 4\sqrt{3}) \text{ cm}^2$

C) $(9 + 6\sqrt{3}) \text{ cm}^2$

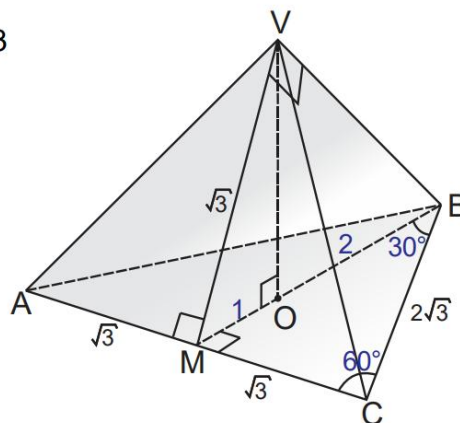
D) $(9 + 2\sqrt{3}) \text{ cm}^2$

E) $(9 + 5\sqrt{3}) \text{ cm}^2$



Solución:

- $\triangle BMC$: notable de 30° y $60^\circ \Rightarrow MC = \sqrt{3}$ y $BM = 3$
- $\triangle ABC$: O es baricentro $\Rightarrow MO = 1$ y $OB = 2$
- $\triangle MVB$: relaciones métricas
 $(MV)^2 = 3(1) \Rightarrow MV = \sqrt{3}$
- $A_T = A_L + A_{ABC} = (3\sqrt{3})\sqrt{3} + \frac{(2\sqrt{3})^2\sqrt{3}}{4}$
 $\therefore A_T = (9 + 3\sqrt{3}) \text{ cm}^2$

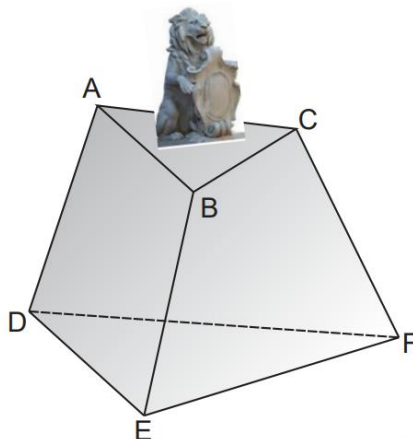


Rpta.: A



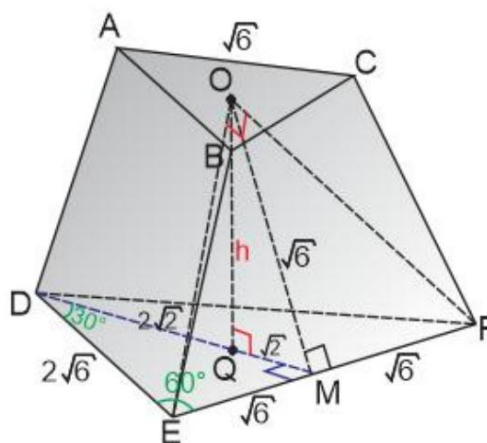
2. En la figura, la base de la estatua tiene la forma de tronco de pirámide triangular regular $ABC - DEF$ y está hecho de concreto. Si O es el centro de la base triangular ABC , $m\angle EOF = 90^\circ$, $DF = 2\sqrt{6}$ m y $AC = \sqrt{6}$ m, halle la cantidad de concreto utilizado en la base de la estatua.

- A) $8\sqrt{3}$ m³
B) $6,5\sqrt{3}$ m³
C) $7,5\sqrt{3}$ m³
D) $6\sqrt{3}$ m³
E) $7\sqrt{3}$ m³



Solución:

- $\triangle DME$: notable de 30° y $60^\circ \Rightarrow DM = 3\sqrt{2}$
- Q es baricentro del $\triangle EDF \Rightarrow QM = \sqrt{2}$
- $\triangle EOF$: OM es mediana $\Rightarrow OM = \sqrt{6}$
- $\triangle OQM$: Teorema de Pitágoras
 $h^2 + \sqrt{2}^2 = \sqrt{6}^2 \Rightarrow h = 2$
- $V_x = \frac{2}{3} \left(\frac{(2\sqrt{6})^2 \sqrt{3}}{4} + \frac{\sqrt{6}^2 \sqrt{3}}{4} + \frac{12\sqrt{3}}{4} \right)$
 $\therefore V_x = 7\sqrt{3}$ m³



Rpta.: E

3. Una pirámide cuya altura mide 4 m, es seccionada por un plano paralelo a la base, resultando 2 poliedros equivalentes. Halle la distancia del vértice de la pirámide a dicho plano.

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

Solución:

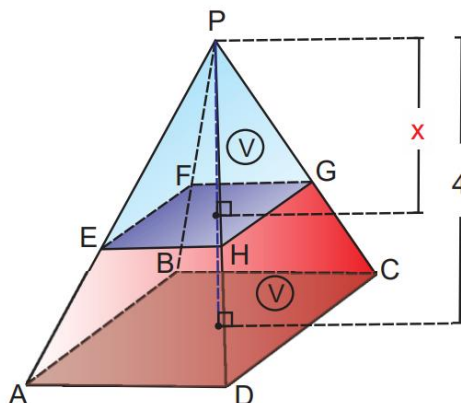
- P_1 : pirámide P-EFGH
- P_2 : pirámide P-ABCD

$$P_1 \sim P_2 \Rightarrow \frac{V_{P_1}}{V_{P_2}} = \frac{x^3}{4^3}$$

$$\Rightarrow \frac{V}{2V} = \frac{x^3}{4^3}$$



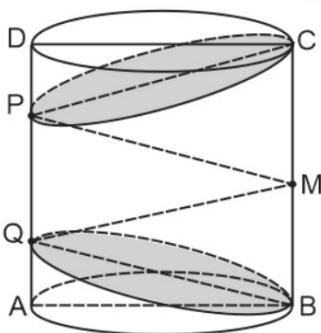
$$\therefore x = 2\sqrt[3]{4} \text{ m}$$



Rpta.: B

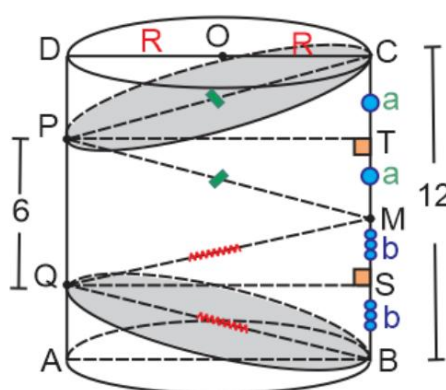
4. En la figura, $QM = QB$ y $PC = PM$. Si $PQ = 6 \text{ m}$ y el volumen del tronco de cilindro cuyas bases están sombreadas es $144\pi \text{ m}^3$, halle el volumen del cilindro de revolución.

- A) $192\pi \text{ m}^3$
B) $196\pi \text{ m}^3$
C) $202\pi \text{ m}^3$
D) $206\pi \text{ m}^3$
E) $184\pi \text{ m}^3$



Solución:

- $PTSQ$: rectángulo $\Rightarrow a + b = 6$
 $\Rightarrow CB = 2(a+b) = 12$
- Dato: $V_{\text{TRONCO CIL}} = 144\pi$
$$\pi R^2 \left(\frac{6+12}{2} \right) = 144\pi \Rightarrow R = 4$$
- $V_{\text{CIL}} = \pi R^2 (CB) = \pi \cdot 4^2 \cdot 12 = 192\pi \text{ m}^3$

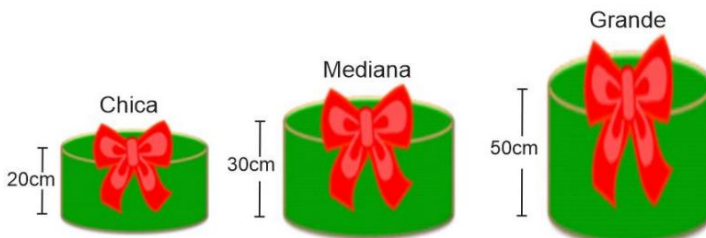


Rpta.: A

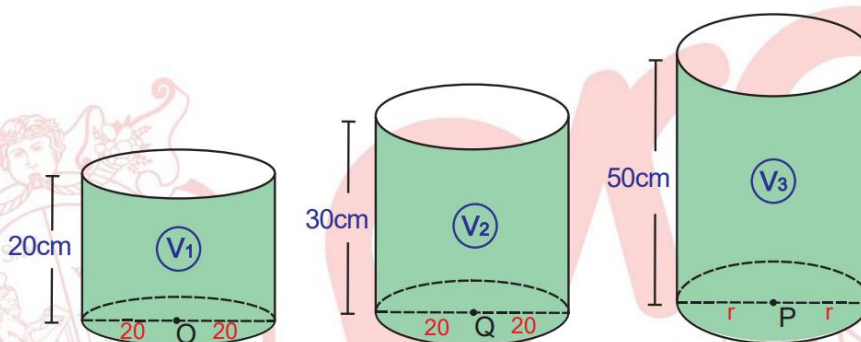


5. Briana ayuda a su mamá a construir cajas de regalo en forma cilíndrica de tres tamaños diferentes, a las cuales ha denominado como “chica”, “mediana” y “grande”, donde sus alturas miden 20 cm, 30 cm y 50 cm, como se muestra en la figura. Las longitudes de los diámetros de las bases de las cajas chica y mediana es 40 cm. Si la suma de los volúmenes de las cajas chica y mediana es igual al volumen de la caja grande, halle la cantidad mínima de cm^2 de papel de regalo que se necesita para forrar la caja grande.

- A) $2\,800\pi \text{ cm}^2$
B) $2\,400\pi \text{ cm}^2$
C) $2\,600\pi \text{ cm}^2$
D) $2\,900\pi \text{ cm}^2$
E) $3\,000\pi \text{ cm}^2$



Solución:

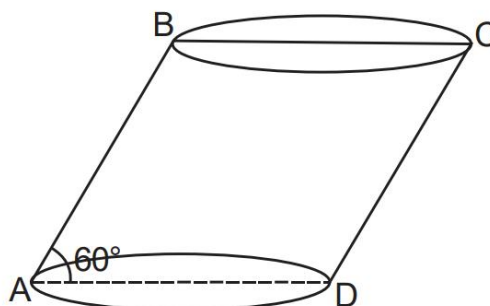


- Dato: $V_1 + V_2 = V_3 \Rightarrow \pi(20)^2(20) + \pi(20)^2(30) = \pi r^2(50)$
 $8000\pi + 12000\pi = \pi r^2(50) \Rightarrow r = 20$
- $A_T (\text{Cilindro 3}) = 2\pi(20)(50) + 2\pi(20)^2 = 2\,800\pi \text{ cm}^2$

Rpta.: A

6. En la figura se muestra un cilindro oblicuo, donde ABCD es un rombo. Si el perímetro de ABCD es 48 m, halle el área lateral de dicho cilindro.

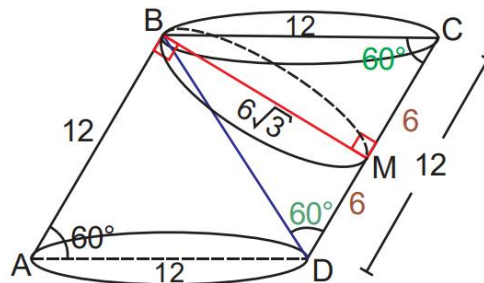
- A) $60\sqrt{3} \pi \text{ m}^2$
B) $62\sqrt{3} \pi \text{ m}^2$
C) $64\sqrt{3} \pi \text{ m}^2$
D) $70\sqrt{3} \pi \text{ m}^2$
E) $72\sqrt{3} \pi \text{ m}^2$





Solución:

- ABCD: rombo $\Rightarrow m\angle BCD = 60^\circ$ y
 $AB = BC = CD = AD$
- Dato: $2p_{ABCD} = 48 \Rightarrow BC = CD = 12$
- $\triangle BCD$: equilátero $\Rightarrow DM = MC = 6$
- $\triangle BMC$: notable de 30° y $60^\circ \Rightarrow BM = 6\sqrt{3}$
- $\overline{BM}$ es diámetro $\Rightarrow 2r = 6\sqrt{3} \Rightarrow r = 3\sqrt{3}$
- $A_L = 2\pi(3\sqrt{3})(12) = 72\sqrt{3}\pi \text{ m}^2$



Rpta.: E

ÁLGEBRA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Luis compró varias botellas de agua para llevar a un paseo. Si reparte un tercio del total entre los niños, le quedan más de 28 botellas. En cambio, si entrega dos quintos del total a los adultos, la cantidad restante es menor que 30 botellas. ¿Cuántas botellas compró Luis?

A) 45 B) 43 C) 30 D) 60 E) 49

Solución:

x : Cantidad total de botellas que compró Luis. ($x \in \mathbb{Z}^+$)

$$\begin{cases} x - \frac{1}{3}x > 28 \dots (1) \\ x - \frac{2}{5}x < 30 \dots (2) \end{cases}$$

De (1): $\frac{2}{3}x > 28 \rightarrow x > 42 \dots (3)$

De (2): $x - \frac{2}{5}x = \frac{3}{5}x < 30 \rightarrow x < 50 \dots (4)$

Además, para que la cantidad total de botellas pueda dividirse exactamente entre niños o adultos, x debe ser múltiplo de 3 y de 5, entonces x es múltiplo de 15.

De (3) y (4): $42 < x < 50 \rightarrow x = 45$

$\therefore$ Luis compró 45 botellas.

Rpta.: A



2. En un tour estudiantil, se usó un autobús con capacidad para 32 pasajeros sentados. Se sabe que entre estos pasajeros: el doble de varones, disminuido en 6, es menor que el número de mujeres; la cantidad de mujeres, aumentada en 8, no supera el triple de varones, disminuido en 4; y el cuádruple de varones no excede la capacidad del autobús. ¿Cuál es la cantidad mínima de asientos vacíos?

A) 14 B) 19 C) 12 D) 8 E) 10

Solución:

Sean V : cantidad de varones en el autobús y M : cantidad de mujeres en el autobús

$$\begin{cases} 2V - 6 < M & \dots (1) \\ M + 8 \leq 3V - 4 & \dots (2) \\ 4V \leq 32 & \dots (3) \end{cases}$$

De (1) y (2):

$$2V - 6 < M \leq 3V - 12 \quad \dots (4)$$

$$\Rightarrow 2V - 6 < 3V - 12 \rightarrow V > 6 \quad \dots (5)$$

De (3) y (5): $6 < V \leq 8 \Rightarrow V = 7 \text{ o } V = 8$

Reemplazando en (4):

Para $V = 7$: $8 < M \leq 9 \Rightarrow M = 9$

Para $V = 8$: $10 < M \leq 12 \Rightarrow M = 11 \text{ o } M = 12$

Las soluciones son: (7; 9), (8; 11) y (8; 12)

Como se desea la cantidad mínima de asientos vacíos, eso equivale a buscar la mayor cantidad de pasajeros posibles. La opción con más pasajeros es: $8 + 12 = 20$ personas.

$\therefore$ La cantidad mínima de asientos vacíos son 12.

Rpta.: C

3. Las edades actuales de dos hermanos son m y n años. Se sabe que el par ordenado $(m; n)$ es solución del siguiente sistema de inecuaciones:

$$\begin{cases} 3x - 2y > 4 \\ x + 4y < 20 \\ y > 2 \end{cases} ; x, y \in \mathbb{Z}$$

¿Cuál es la mayor suma posible de sus edades, en años?

A) 10 B) 13 C) 12 D) 9 E) 14



Solución:

Tenemos:

$$\begin{cases} 3x - 2y > 4 \dots (i) \\ x + 4y < 20 \dots (ii) \\ y > 2 \dots (iii) \end{cases}$$

De (i) y (ii):

$$\frac{2y + 4}{3} < x < 20 - 4y \dots (*)$$

$$\frac{2y + 4}{3} < 20 - 4y \Rightarrow 2y + 4 < 60 - 12y$$

$$\Rightarrow 14y < 56 \Rightarrow y < 4 \dots (iv)$$

De (iii) y (iv), se tiene:

$$2 < y < 4 \Rightarrow y = 3 \quad (y \in \mathbb{Z})$$

Reemplazamos $y = 3$ en (*):

$$\Rightarrow \frac{10}{3} < x < 8 \Rightarrow x = 4, 5, 6, 7 \quad (x \in \mathbb{Z})$$

Las soluciones del sistema son: $(4; 3), (5; 3), (6; 3), (7; 3)$

El mayor valor de $m + n$ es 10.

$\therefore$ La mayor suma es 10 años.

Rpta.: A

4. La terna $(a; b; c)$ es solución del sistema de inecuaciones lineales:

$$\begin{cases} 7x + 7y + 4z \leq 1400 \\ 3x + 3y + 2z \geq 620 \\ x + y \geq 160 \end{cases}$$

Determine la suma de cifras del valor de $(a + b) \cdot c$

- A) 9 B) 8 C) 12 D) 2 E) 4

Solución:

Tenemos:

$$\begin{cases} 7x + 7y + 4z \leq 1400 \dots (i) \\ 3x + 3y + 2z \geq 620 \dots (ii) \\ x + y \geq 160 \dots (iii) \end{cases}$$

De (i) y (ii):

$$\begin{cases} 7x + 7y + 4z \leq 1400 \\ -6x - 6y - 4z \leq -1240 \end{cases} \Rightarrow x + y \leq 160 \dots (iv)$$

De (iii) y (iv):



$$\Rightarrow 160 \leq x + y \leq 160 \Rightarrow x + y = 160 \dots (*)$$

Reemplazando en (i) y (ii):

$$\Rightarrow \begin{cases} 7(160) + 4z \leq 1400 \\ 3(160) + 2z \geq 620 \end{cases} \Rightarrow 70 \leq z \leq 70 \Rightarrow z = 70 \dots (**)$$

Dado $(a; b; c)$ es solución, de $(*)$ y $(**)$

se tiene: $a + b = 160$, $c = 70 \Rightarrow (a + b) \cdot c = 11200$.

$\therefore$ La suma de cifra del valor de $(a + b) \cdot c$ es 4.

Rpta.: E

5. Se desea cubrir con césped un jardín cuya forma está definida por la región factible del siguiente sistema de inecuaciones, donde x y y representan longitudes en metros:

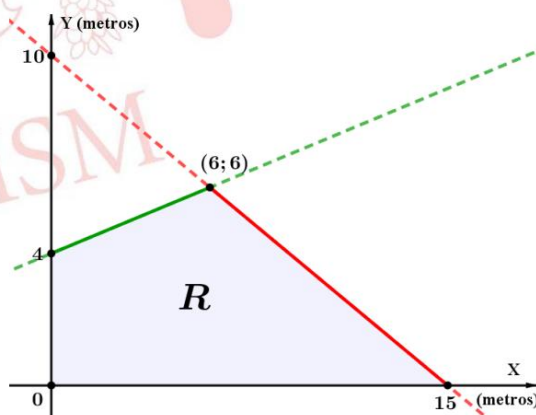
$$\begin{cases} 2x + 3y \leq 30 \\ x + 12 \geq 3y \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Si el costo del césped es de S/ 15 por metro cuadrado, ¿cuánto se deberá invertir para cubrir toda el área?

- A) S/ 855 B) S/ 1125 C) S/ 900 D) S/ 750 E) S/ 825

Solución:

Dado el sistema de inecuaciones, se representa la región factible:



El área es:

$$\frac{15(10)}{2} - \frac{6(6)}{2} = 57 m^2$$

Se paga: $15(57) = 855$ soles

$\therefore$ Se debe invertir 855 soles.

Rpta.: A



6. Se analiza un problema de programación lineal con función objetivo

$$f(x; y) = 10x + 15y,$$

sujeta a un conjunto de restricciones cuya región factible R se representa en la figura mostrada. Se sabe que el valor máximo de la función en R es 130, mientras que el valor mínimo es $(2a - b)$. Determine el valor de $a + b$.

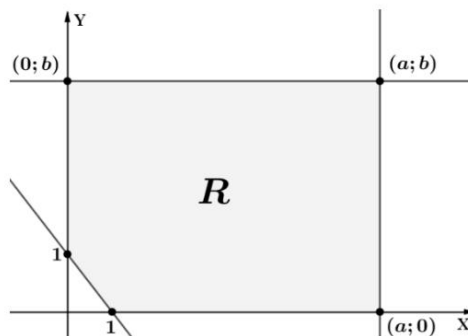
A) 12

B) 11

C) 13

D) 17

E) 15



Solución:

Del gráfico obtenemos los vértices y los evaluamos en la función objetivo.

Vértices	$f(x, y) = 10x + 15y$
$(0; 1)$	$10(0) + 15(1) = 15$
$(1; 0)$	$10(1) + 15(0) = 10$
$(0; b)$	$10(0) + 15(b) = 15b$
$(a; 0)$	$10(a) + 15(0) = 10a$
$(a; b)$	$10(a) + 15(b)$

Además, como se observa que $a > 1 \wedge b > 1$, se cumple lo siguiente:

$$10 < 10a, \quad 15 < 15b, \quad 10a < 10a + 15b, \quad 15b < 10a + 15b.$$

Por lo tanto, los valores mínimo y máximo de la función objetivo deben encontrarse en los vértices $(1; 0)$ y $(a; b)$, respectivamente.

$$f_{\min} = 2a - b \Rightarrow 2a - b = 10$$

$$f_{\max} = 130 \Rightarrow 10a + 15b = 130$$

Resolviendo el sistema: $a = 7 \wedge b = 4$.

$\therefore$ El valor de $a + b$ es 11.

Rpta.: B



7. Una compañía distribuye dos tipos de fertilizantes, A y B, a distintas zonas rurales. Cada saco aporta cierta cantidad de nitrógeno y fósforo. La empresa debe entregar al menos 18 kg de nitrógeno y 24 kg de fósforo

Fertilizante	Nitrógeno (kg por saco)	Fósforo (kg por saco)
TIPO A	3	3
TIPO B	1	2

Si transportar cada saco de fertilizante TIPO A cuesta \$11 y cada saco de fertilizante TIPO B cuesta \$7, ¿cuál es el menor costo total de transporte que debe asumir la empresa para cumplir con los requerimientos?

- A) \$ 81 B) \$ 80 C) \$ 88 D) \$ 86 E) \$ 100

Solución:

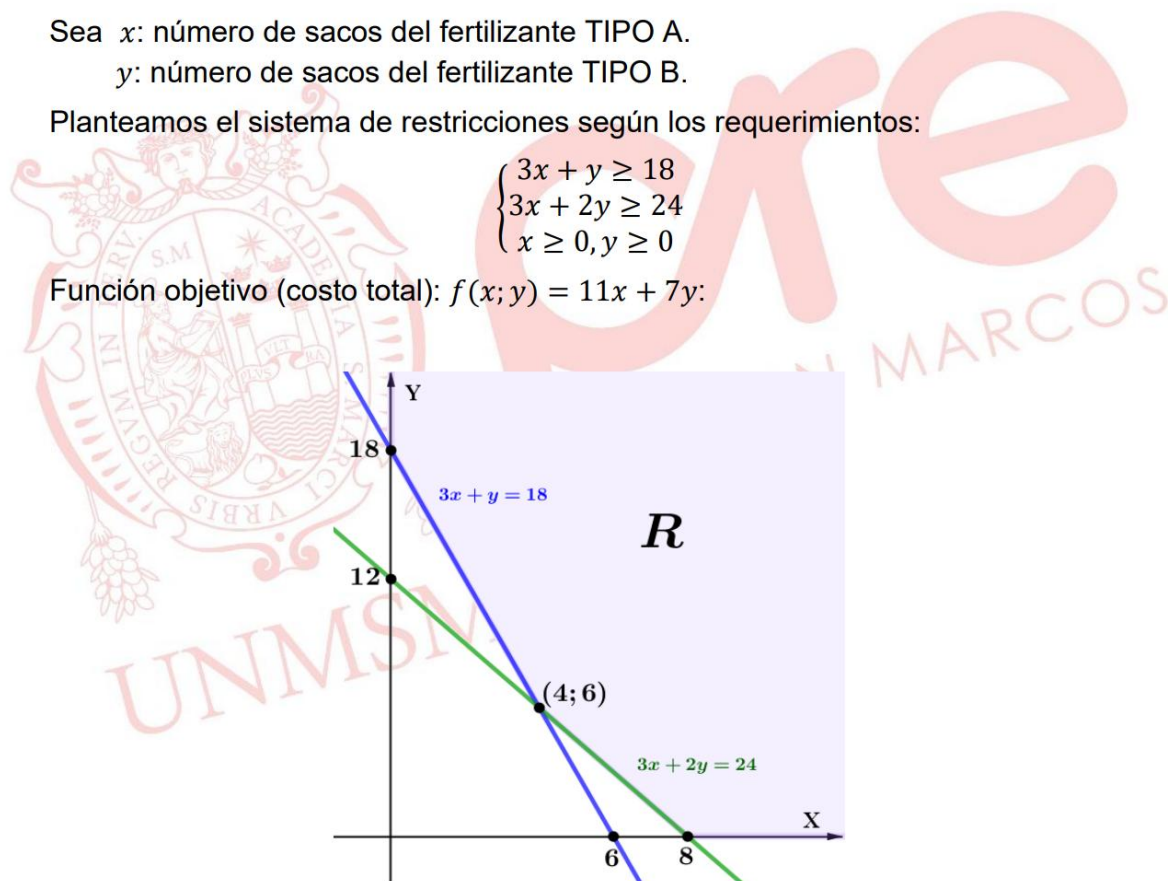
Sea x : número de sacos del fertilizante TIPO A.

y : número de sacos del fertilizante TIPO B.

Planteamos el sistema de restricciones según los requerimientos:

$$\begin{cases} 3x + y \geq 18 \\ 3x + 2y \geq 24 \\ x \geq 0, y \geq 0 \end{cases}$$

Función objetivo (costo total): $f(x; y) = 11x + 7y$:



Evaluación de los vértices en la función objetivo:

$(x; y)$	$f(x; y) = 11x + 7y$
(0; 18)	$11(0) + 7(18) = 126$
(4; 6)	$11(4) + 7(6) = 86$
(8; 0)	$11(8) + 7(0) = 88$

∴ El costo mínimo es \$ 86.

Rpta.: D



8. Una tienda desea armar cajas sorpresas de regalo para cumpleaños, las cuales deben contener juguetes y dulces. Cada caja debe incluir al menos el doble de dulces que de juguetes, y como máximo el cuádruple. Además, las cajas no deben contener más de 15 artículos en total. Si se obtiene una ganancia de S/ 5 por cada juguete y S/ 3 por cada dulce, ¿cuántos juguetes y dulces se deben incluir en cada caja para maximizar la ganancia total?

A) 3 y 12 B) 11 y 4 C) 8 y 7 D) 5 y 10 E) 12 y 3

Solución:

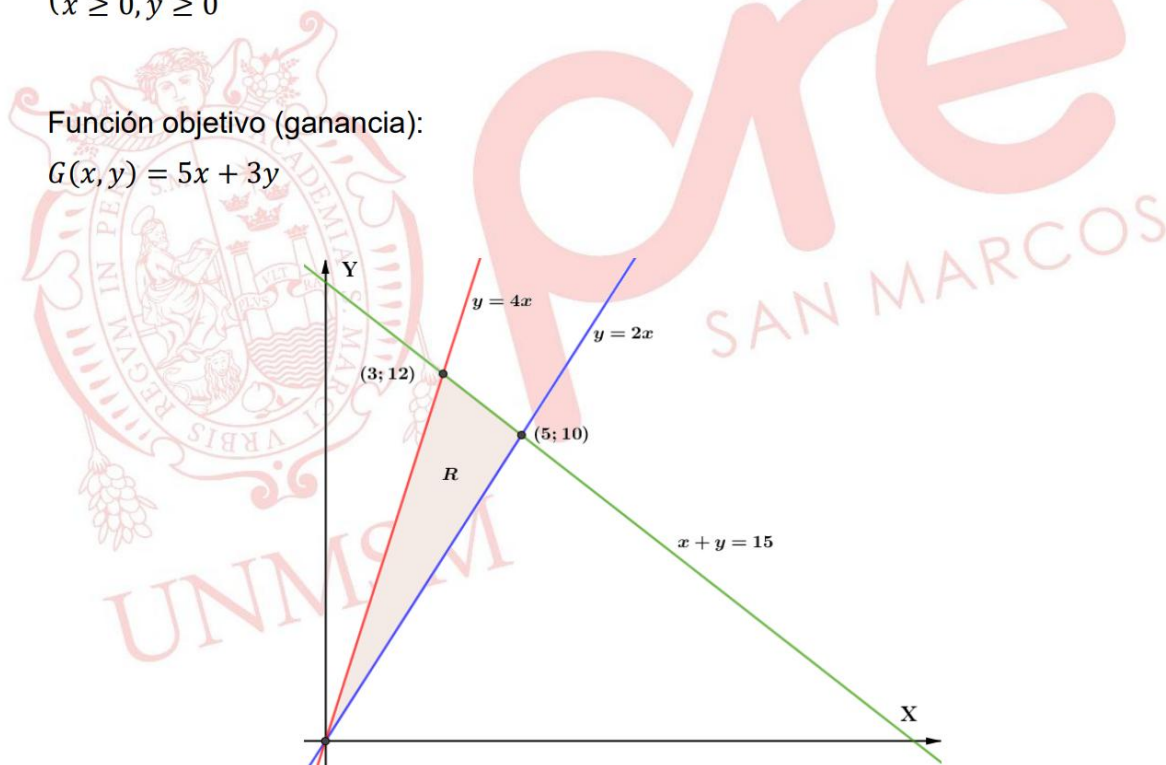
Sean x : N° juguetes que contiene la caja sorpresa
 y : N° dulces que contiene la caja sorpresa

Restricciones del problema:

$$\begin{cases} 2x \leq y \leq 4x \\ x + y \leq 15 \\ x \geq 0, y \geq 0 \end{cases}$$

Función objetivo (ganancia):

$$G(x, y) = 5x + 3y$$



Evaluación de los vértices en la función objetivo:

$(x; y)$	$G(x, y) = 5x + 3y$
$(0; 0)$	$5(0) + 3(0) = 0$
$(3; 12)$	$5(3) + 3(12) = 51$
$(5; 10)$	$5(5) + 3(10) = 55$

∴ La máxima ganancia se logra con 5 juguetes y 10 dulces, obteniendo S/ 55.

Rpta.: D



EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Laura está practicando ejercicios de un capítulo de su libro. Hasta el momento ha resuelto la tercera parte del total, y sabe que le quedan menos de 30 ejercicios. Además, si avanza con 5 ejercicios más, todavía le faltarían más de 21 para completar el capítulo. ¿Cuál es la suma de las cifras de la cantidad total de ejercicios que puede tener el capítulo?

A) 12 B) 9 C) 6 D) 8 E) 5

Solución:

Sea x cantidad total de ejercicios que tiene un capítulo

$$x - \frac{x}{3} < 30 \Rightarrow \frac{2}{3}x < 30 \Rightarrow x < 45 \quad \dots (1)$$

$$x - \frac{x}{3} - 5 > 21 \Rightarrow \frac{2}{3}x > 26 \Rightarrow x > 39 \quad \dots (2)$$

De (1) y (2) se tiene $39 < x < 45$

Como Laura ha resuelto la tercera parte del total, el número de ejercicios debe ser divisible por 3. El único número entre 39 y 45 que cumple esto es 42.

∴ La suma de cifras de 42 es 6.

Rpta.: C

2. En una tienda se vendieron cuadernos y lapiceros. Se sabe que la cantidad de cuadernos vendidos, aumentada en 5, es menor que el doble de los lapiceros. Además, el triple del número de lapiceros, disminuido en 4, no supera al doble del número de cuadernos, disminuido en 7. También se sabe que se vendieron menos de 26 cuadernos. ¿Cuántos productos en total, entre cuadernos y lapiceros, se vendieron en la tienda?

A) 42 B) 30 C) 38 D) 39 E) 24

Solución:

Sean

x : Cantidad de cuadernos

y : Cantidad de lapiceros

Se tiene que $x, y \in \mathbb{Z}^+ \dots (*)$

Planteamos el sistema de inecuaciones:

$$\begin{cases} x + 5 < 2y & \dots (i) \\ 3y - 4 \leq 2x - 7 & \dots (ii) \\ x < 26 & \dots (iii) \end{cases}$$

De (i) y (iii):

$$\frac{x + 5}{2} < y \leq \frac{2x - 3}{3} \quad \dots (**)$$



$$\Rightarrow \frac{x+5}{2} < \frac{2y-3}{3}$$

$$\Rightarrow 3x + 15 < 4x - 6 \Rightarrow 21 < x$$

Además, de (ii): $21 < x < 26$

Reemplazando el valor de y en (**), se tiene:

Para $x = 22$: $13,5 < y \leq 13,66.. \Rightarrow$ no existe valores enteros para y

Para $x = 23$: $14 < y \leq 14,33.. \Rightarrow$ no existe valores enteros para y

Para $x = 24$: $14,5 < y \leq 15 \Rightarrow y = 15$

Para $x = 25$: $15 < y < 15,66.. \Rightarrow$ no existe valores enteros para y

Se concluye que $y = 15$ para $x = 24$.

$\therefore$ Vendió en total 39 productos.

Rpta.: D

3. La terna $(a; b; c)$ es solución del sistema de inecuaciones lineales:

$$\begin{cases} 3x - 4y + 2z < 8 \\ -2x + y + 2z > -7 \\ x + y < 7 \\ x > 3 \end{cases}; \quad x, y, z \in \mathbb{Z}^+$$

Determine el valor de $a \cdot (c - b)$

- A) 0 B) -8 C) 12 D) -4 E) 4

Solución:

Tenemos:

$$\begin{cases} 3x - 4y + 2z < 8 \dots (i) \\ -2x + y + 2z > -7 \dots (ii) \\ x + y < 7 \dots (iii) \\ x > 3 \dots (iv) \end{cases}$$

Se tiene que $x, y, z \in \mathbb{Z}^+ \dots (*)$

De (i) y (ii):

$$\begin{cases} 3x - 4y + 2z < 8 \\ 2x - y - 2z < 7 \end{cases} \Rightarrow 2x - y - 7 < 2z < 8 - 3x + 4y \dots (**)$$

$$\Rightarrow 2x - y - 7 < 8 - 3x + 4y \Rightarrow 5x - 5y < 15 \Rightarrow x - y < 3 \dots (***)$$

De (***) y (iii):

$$\begin{cases} x + y < 7 \\ x - y < 3 \end{cases} \Rightarrow x - 3 < y < 7 - x \dots (****)$$



$$\Rightarrow x - 3 < 7 - x \Rightarrow 2x < 10 \Rightarrow x < 5 \dots (v)$$

De (iv) y (v) se tiene: $3 < x < 5 \Rightarrow x = 4$

De (****): $1 < y < 3 \Rightarrow y = 2$

De (**): $-1 < 2z < 4 \Rightarrow z = 1$

Entonces la terna es $(4; 2; 1) \Rightarrow a = 4, b = 2, c = 1$

$\therefore$ El valor de $a \cdot (c - b)$ es -4 .

Rpta.: D

4. Valeria, Tomás y Luciana están juntando sus libros para organizarlos. Se sabe que la cantidad de libros que tienen Luciana y Tomás juntos es menor que la cantidad de Valeria aumentada en 42. Entre los tres suman más de 200 libros. Valeria tiene menos libros que Tomás. Si Tomás decide donar dos tercios de su colección, le quedarían menos de 28 libros. ¿Cuál es la diferencia entre quien tiene más libros y quien tiene menos?

A) 42 B) 39 C) 40 D) 45 E) 41

Solución:

Sea x : cantidad de libros de Valeria.

y : cantidad de libros de Tomás.

z : cantidad de libros de Luciana.

Se tiene que $x, y, z \in \mathbb{Z}^+ \dots (*)$

Tenemos:

$$\begin{cases} y + z < x + 42 \dots (i) \\ x + y + z > 200 \dots (ii) \\ x < y \dots (iii) \\ y - \frac{2}{3}y < 28 \rightarrow y < 84 \dots (iv) \end{cases}$$

De (i) y (ii):

$$200 - x < y + z < x + 42 \dots (**)$$

$$\Rightarrow 200 - x < x + 42 \Rightarrow 2x > 158 \Rightarrow x > 79 \dots (v)$$

De (iii), (iv) y (v) se tiene: $79 < x < y < 84$

Se tiene que "y" es múltiplo de 3 (por la donación), entonces: $x = 80$ e $y = 81$

Reemplazando en (**): $200 - 80 < 81 + z < 80 + 42 \Rightarrow 39 < z < 41 \Rightarrow z = 40$

$\therefore$ La diferencia entre el que tiene más libros con respecto al que tiene menos es de 41 libros.

Rpta.: E



5. Halle el área de la región limitada por

$$\begin{cases} y \geq 2x \\ x \geq 2 \\ x + y \leq 18 \end{cases}$$

- A) 28 u^2 B) 32 u^2 C) 24 u^2 D) 30 u^2 E) 36 u^2

Solución:

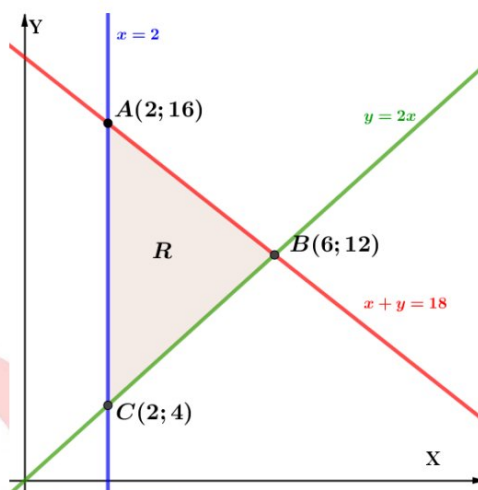
Graficamos la región:

$$\begin{cases} y \geq 2x \dots (i) \\ x \geq 2 \dots (ii) \\ x + y \leq 18 \dots (iii) \end{cases}$$

De (i) y (ii) se tiene: $C(2; 4)$

De (ii) y (iii) se tiene: $A(2; 16)$

De (i) y (iii) se tiene: $B(6; 12)$



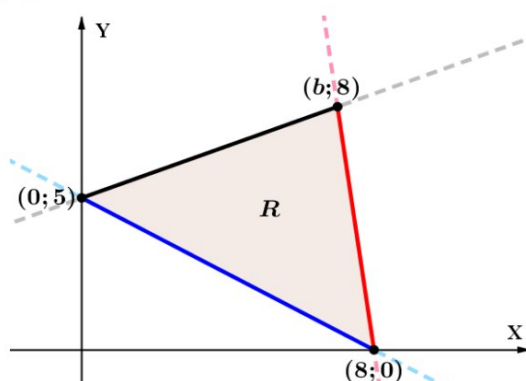
Del gráfico se tiene el área es

$$\Delta ABC = \frac{12 \cdot 4}{2}$$

$\therefore$ Área del $\Delta ABC = 24 \text{ u}^2$

Rpta.: C

6. Dado un problema de programación lineal se desea optimizar la función objetivo $f(x; y) = ax + 12y$, con $a > 0$; sujeta a un conjunto de restricciones cuya región factible R se representa en la figura mostrada. Se sabe que el valor máximo de la función en R es 145, mientras que el valor mínimo es 56.



Determine la suma de cifras del valor de $a \cdot b$.

- A) 15 B) 9 C) 10 D) 13 E) 11



Solución:

Del gráfico obtenemos los vértices y los evaluamos en la función objetivo.

$(x; y)$	$f(x, y) = ax + 12y$
$(0; 5)$	$a(0) + 12(5) = 60$
$(8; 0)$	$a(8) + 12(0) = 8a$
$(b; 8)$	$a(b) + 12(8) = ab + 96$

Además, $a > 0 \wedge 0 < b < 8$ (del gráfico), se cumple lo siguiente: $f(b; 8) > 96$

El valor mínimo de la función objetivo debe encontrarse en el vértice $(8; 0)$:

$$f_{\min} = 56 \Rightarrow 8a = 56 \Rightarrow a = 7$$

Por lo tanto, dado $a = 7$, el valor máximo de la función objetivo debe encontrarse en el vértice $(b; 8)$:

$$f_{\max} = 145 \Rightarrow 7b + 96 = 145 \Rightarrow b = 7$$

$\therefore$ La suma de cifras del valor de $a \cdot b$ es 13.

Rpta.: D

7. Una tienda ofrece sus productos diarios en dos presentaciones: cajas y bolsas. Cada día se deben vender como mínimo 2 cajas y al menos 3 bolsas, y el total de productos no puede ser menor a 10 unidades. Si preparar una caja cuesta S/ 4 y una bolsa cuesta S/ 5, ¿cuál es el menor costo total que debe asumir el vendedor para cumplir con estos requisitos?

A) 45 B) 43 C) 30 D) 48 E) 37

Solución:

Sean

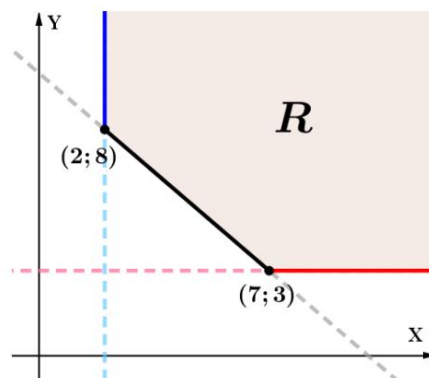
x : Número de cajas

y : Número de bolsas

La función objetivo a maximizar es $f(x, y) = 4x + 5y$
sujeta a las restricciones:

$$\begin{cases} x \geq 2 \\ y \geq 3 \\ x + y \geq 10 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

(x, y)	$f(x, y) = 4x + 5y$
$(2, 8)$	$4(2) + 5(8) = 48$
$(7, 3)$	$4(7) + 5(3) = 43$



$\therefore$ El menor costo posible para preparar los productos del día es 43 soles.

Rpta.: B



8. Un vendedor ofrece audífonos con una ganancia de 4 soles por unidad y parlantes con una ganancia de 5 soles por unidad. Para optimizar sus ventas, debe asegurar que: la cantidad de parlantes no supere tres veces la cantidad de audífonos, menos 11; ni sea mayor que 24 menos el doble de audífonos vendidos. Además, la cantidad de audífonos no debe exceder el doble de parlantes, menos 3. ¿Cuántas es la máxima ganancia posible en soles?

A) 78 B) 66 C) 44 D) 84 E) 100

Solución:

Definimos las variables:

x : cantidad de audífonos

y : cantidad de parlantes

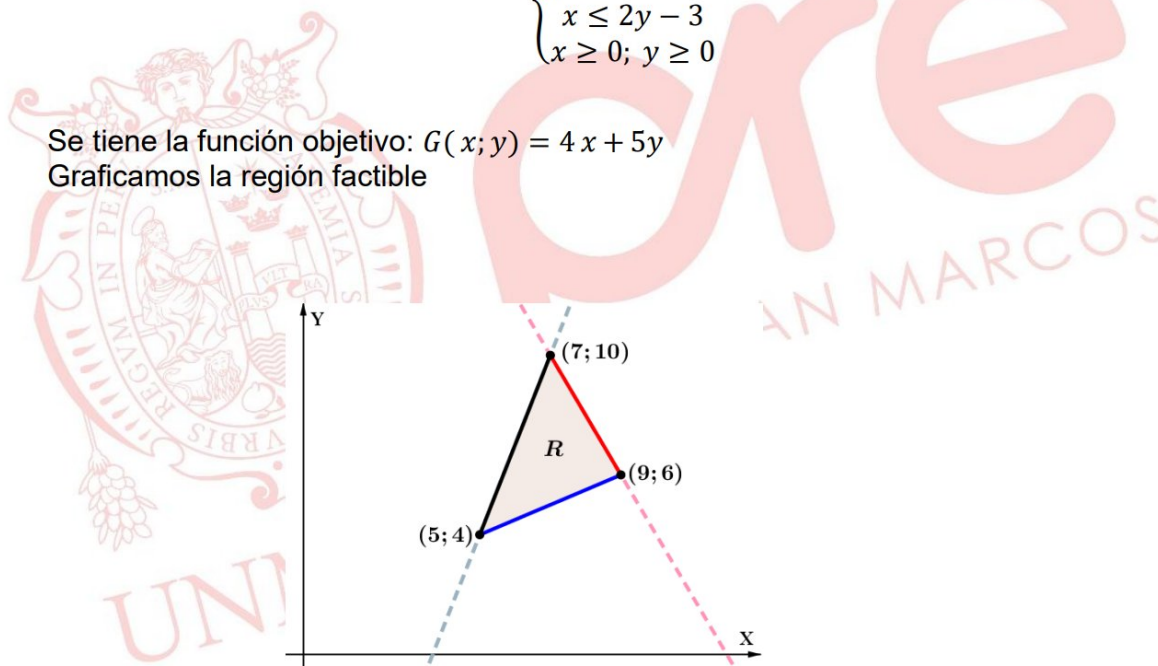
$$x, y \in \mathbb{Z}^+$$

Planteamos las restricciones:

$$\begin{cases} y \leq 3x - 11 \\ y \leq 24 - 2x \\ x \leq 2y - 3 \\ x \geq 0; y \geq 0 \end{cases}$$

Se tiene la función objetivo: $G(x; y) = 4x + 5y$

Graficamos la región factible



Evaluando en la función objetivo:

$(x; y)$	$G(x; y) = 4x + 5y$
$(5; 4)$	$G(5; 4) = 4(5) + 5(4) = 40$
$(9; 6)$	$G(9; 6) = 4(9) + 5(6) = 66$
$(7; 10)$	$G(7; 10) = 4(7) + 5(10) = 78$

∴ La ganancia máxima diaria es de 78 soles.

Rpta.: A

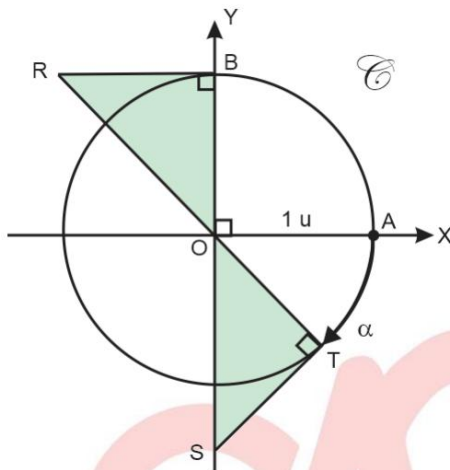


TRIGONOMETRÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. En la figura mostrada, $\odot$ es una circunferencia trigonométrica. Si T es punto de tangencia, halle el área de la región sombreada.

- A) $-2 \cot \alpha u^2$
B) $-\cot \alpha u^2$
C) $-0,5 \cot \alpha u^2$
D) $-3 \cot \alpha u^2$
E) $-2,5 \cot \alpha u^2$



Solución:

Sea $S u^2$ el área de la región sombreada

$$S = \frac{1|\cot \alpha|}{2} + \frac{1|\cot \alpha|}{2}$$

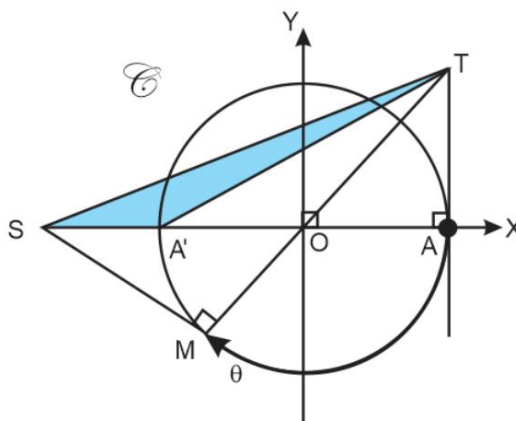
$$S = |\cot \alpha| = -\cot \alpha$$

Por lo tanto, el área de la región sombreada es $-\cot \alpha u^2$.

Rpta.: B

2. En la figura, se muestra parte de un croquis con una región sombreada en la cual se quiere hacer un proyecto de ingeniería. Si M es un punto de tangencia y $\odot$ es una circunferencia de radio $1 u$, halle el área de la región sombreada.

- A) $-\frac{1}{2}[\sec(\theta) + 1]\tan(\theta) u^2$
B) $\frac{1}{2}[\cos(\theta) + 1]\tan(\theta) u^2$
C) $-\frac{1}{2}[\sec(\theta) + 1]\cot(\theta) u^2$
D) $\frac{1}{2}[\tan(\theta) + 1]\tan(\theta) u^2$
E) $-\frac{1}{2}[\sec(\theta) - 1]\cot(\theta) u^2$





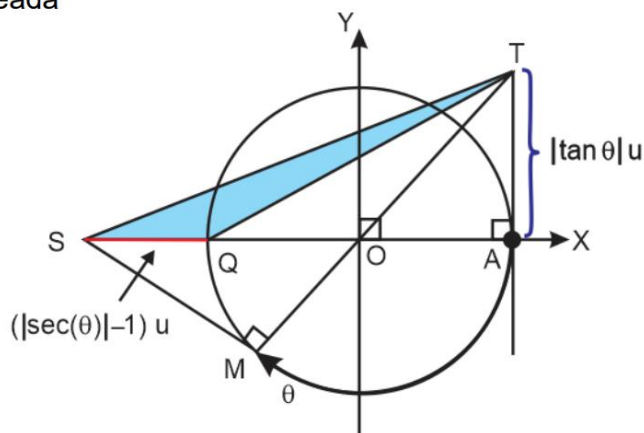
Solución:

Sea S u² el área de la región sombreada

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

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

$$S = -\frac{1}{2}[\sec \theta + 1]\tan \theta$$



Por lo tanto, el área de la región sombreada es $-\frac{1}{2}[\sec(\theta) + 1]\tan(\theta) u^2$

Rpta.: A

3. En la figura mostrada, $\mathcal{C}$ es una circunferencia trigonométrica. Si T es punto de tangencia, calcule el área de la región sombreada en términos de θ .

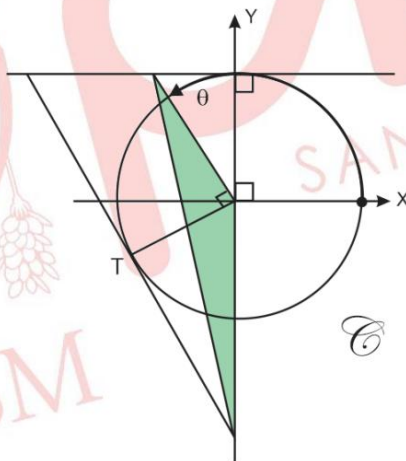
A) $\sin(\theta) u^2$

B) $\csc(\theta) u^2$

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

D) $-\frac{1}{3}\cot(\theta) u^2$

E) $\frac{1}{2}\csc(\theta) u^2$



Solución:

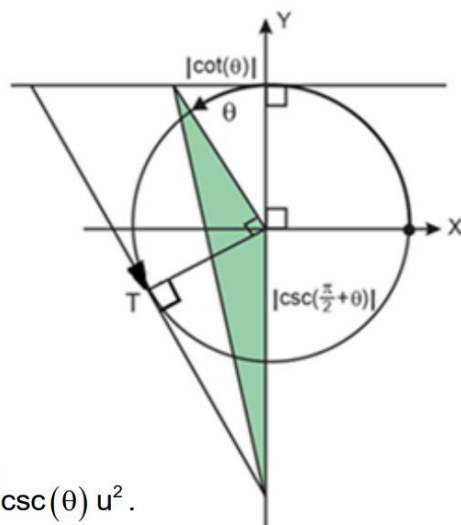
Sea S u² el área de la región sombreada:

$$S = \frac{1}{2} \left| \csc \left(\frac{\pi}{2} + \theta \right) \right| |\cot(\theta)|$$

$$\Rightarrow S = \frac{1}{2} |\sec(\theta)| |\cot(\theta)|$$

$$\Rightarrow S = \frac{1}{2} [-\sec(\theta)] [-\cot(\theta)]$$

Por lo tanto, el área de la región sombreada es $\frac{1}{2}\csc(\theta) u^2$.

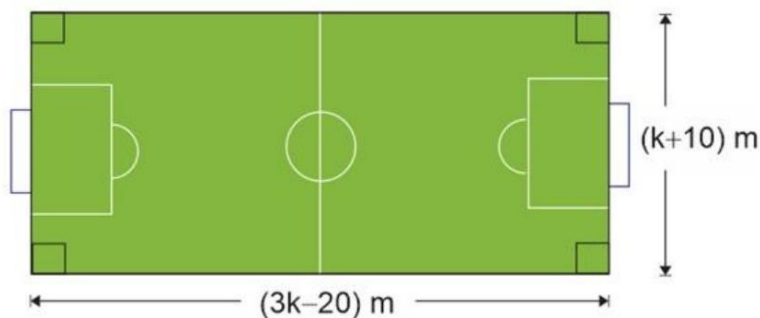


Rpta.: E



4. En la figura, se tiene un croquis de una cancha sintética de fútbol. Si k es el máximo valor de la expresión $11\cot x + 29$ donde $x \in \left[\frac{\pi}{4}; \frac{5\pi}{6}\right]$, halle el área de la cancha sintética.

- A) 4500 m^2
B) 5000 m^2
C) 4100 m^2
D) 5500 m^2
E) 4800 m^2



Solución:

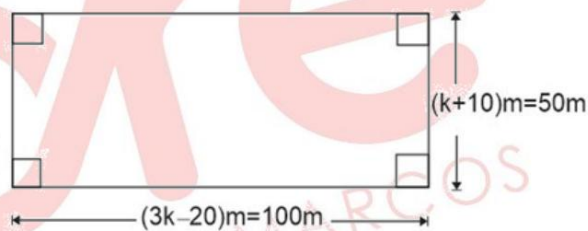
Tenemos: $M = 11\cot x + 29 \dots (1)$

$$\text{Si } \frac{\pi}{4} \leq x \leq \frac{5\pi}{6} \Rightarrow -\sqrt{3} \leq \cot x \leq 1$$

$$\Rightarrow 29 - 11\sqrt{3} \leq M \leq 40$$

Así, $k = 40$

Por lo tanto, el área de la cancha sintética es 5000 m^2 .



Rpta.: B

5. Una empresa agroindustrial en Perú quiere exportar $(6Q)$ sacos de quinua, donde Q es el menor valor entero de la expresión $2\sec \theta + 3\tan\left(\frac{\pi}{4}\right) + \sec^2 \theta$, $\frac{5\pi}{3} < \theta < 2\pi$. Si por cada saco la aduana cobra 2 soles, ¿cuánto deberá pagar la empresa por exportar todos los sacos de quinua?

- A) 80 soles B) 86 soles C) 82 soles D) 88 soles E) 84 soles

Solución:

$$\text{Sea } M = 2\sec \theta + 3\tan\left(\frac{\pi}{4}\right) + \sec^2 \theta \Rightarrow M = (\sec \theta + 1)^2 + 2$$

$$\text{Como: } \frac{5\pi}{3} < \theta < 2\pi$$

$$\Rightarrow 1 < \sec \theta < 2 \Rightarrow 4 < (\sec \theta + 1)^2 < 9 \Rightarrow 6 < (\sec \theta + 1)^2 + 2 < 11$$

Luego: $Q = 7$

Así: Cantidad_{sacos} = $(6Q)$ sacos = 42 sacos

Por lo tanto; la empresa agroindustrial deberá pagar 84 soles.

Rpta.: E

6. En la figura, se muestra la vista lateral de una máquina para hilar, donde el radio de la rueda representado por OA mide 40 cm. Por motivos de mantenimiento, se quiere reemplazar la base de la mesa representada por el segmento RB. Si P es punto de tangencia, determine la longitud de dicha base en términos de θ .

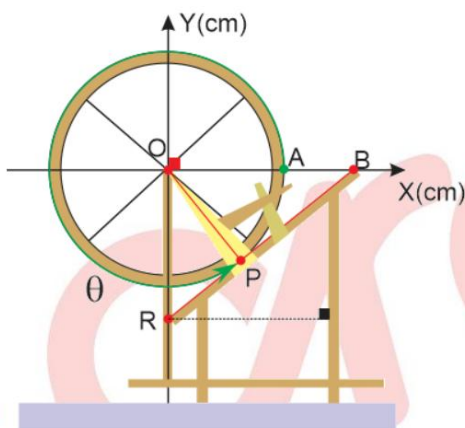
A) $-80\csc(2\theta)$ cm

B) $-40\csc(2\theta)$ cm

C) $-60\sec(2\theta)$ cm

D) $-50\csc(2\theta)$ cm

E) $-80\sec(2\theta)$ cm



Solución:

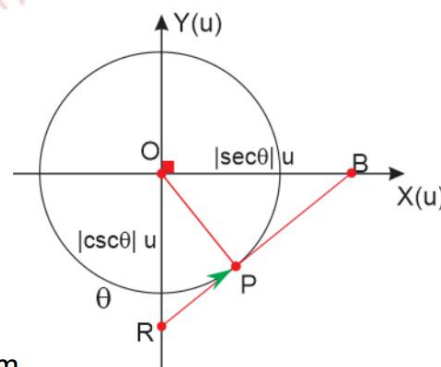
Sea $1u = 40$ cm

De la figura:

$$RB = \sqrt{|\csc \theta|^2 + |\sec \theta|^2} u$$

$$RB = \sqrt{\csc^2 \theta \cdot \sec^2 \theta} u = \sqrt{4 \csc^2 (2\theta)} u = -2\csc(2\theta) u$$

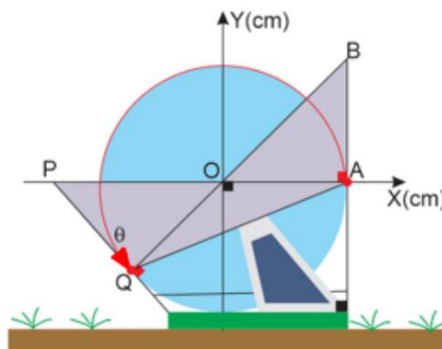
Por lo tanto, la longitud de dicha base es $-80\csc(2\theta)$ cm.



Rpta.: A

7. En la figura, se muestra un croquis de la vista lateral de un reflector situado en un parque que consta de una lámpara esférica de centro O y cuyo radio representado por el segmento OA mide 10 cm. Si el portalámpara es representado por la poligonal ABOPQ y Q es punto de tangencia, determine el área limitada por el portalámpara en términos de θ .

- A) $50(\tan\theta(1+\cos\theta)) \text{ cm}^2$
B) $50(\tan\theta(2-\cos\theta)) \text{ cm}^2$
C) $100(\cot\theta(2+\cos\theta)) \text{ cm}^2$
D) $50(\tan\theta(1-\cos\theta)) \text{ cm}^2$
E) $100(\cot\theta(2-\cos\theta)) \text{ cm}^2$



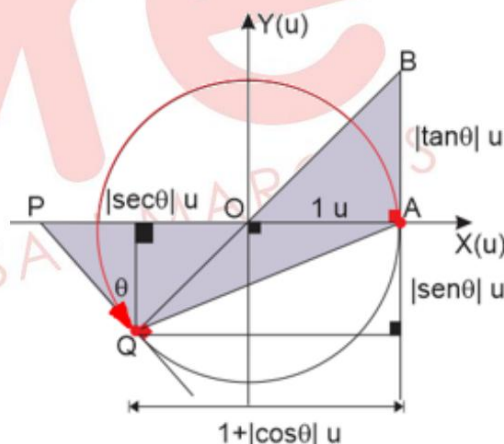
Solución:

Sea $1u = 10 \text{ cm}$

De la figura:

$$\text{Área}_{\text{Somb}} = \left(\frac{1}{2} |\sin\theta| |\sec\theta| + \frac{1}{2} |\tan\theta| (1 + |\cos\theta|) \right) u^2$$

$$\text{Área}_{\text{Somb}} = \frac{1}{2} (\tan\theta(2 - \cos\theta)) u^2$$

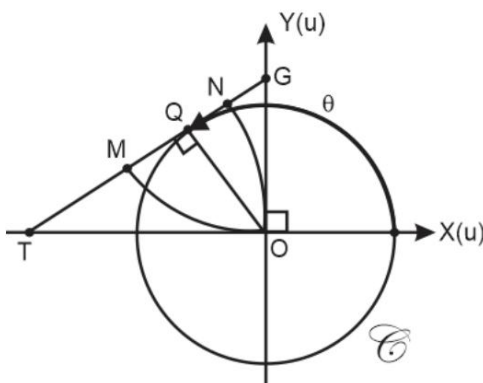


Por lo tanto, el área del portalámpara es $50(\tan\theta(2 - \cos\theta)) \text{ cm}^2$.

Rpta.: B

8. Luis y Hugo parten del punto O, recorriendo los tramos ON y OM respectivamente, tal como se muestra en la figura. Si $\odot$ es una circunferencia trigonométrica, además MGO y NTO son sectores circulares, halle la distancia entre Luis y Hugo.

- A) $(-\csc\theta + \cot\theta - \sec\theta + \tan\theta) u$
B) $(-\csc\theta + \cot\theta + \sec\theta + \tan\theta) u$
C) $(-\csc\theta - \cot\theta - \sec\theta + \tan\theta) u$
D) $(\csc\theta + \cot\theta - \sec\theta - \tan\theta) u$
E) $(\csc\theta + \cot\theta - \sec\theta + \tan\theta) u$





Solución:

Sea d u la distancia entre Luis y Hugo

$$a + d + b = |\tan \theta| + |\cot \theta| \dots (1)$$

$$d + b = |\csc \theta| \dots (2)$$

$$a + d = |\sec \theta| \dots (3)$$

$$\text{Luego: } d + b + a + d = |\sec \theta| + |\csc \theta| \dots (4)$$

Reemplazando (1) en (4):

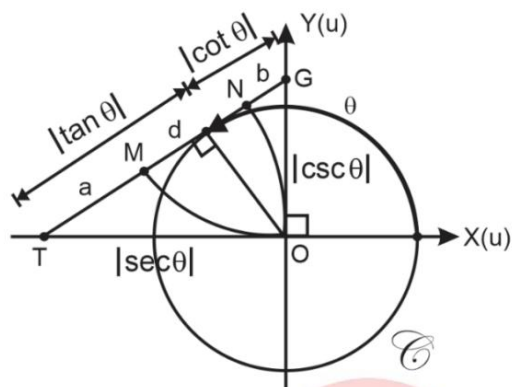
$$|\tan \theta| + |\cot \theta| + d = |\sec \theta| + |\csc \theta|$$

$$-\tan \theta - \cot \theta + d = -\sec \theta + \csc \theta$$

$$d = \csc \theta + \cot \theta - \sec \theta + \tan \theta$$

Por lo tanto, la distancia entre Luis y Hugo es $(\csc \theta + \cot \theta - \sec \theta + \tan \theta) u$.

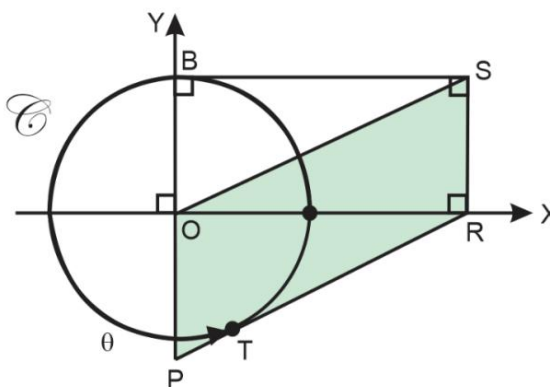
Rpta.: E



EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En la figura, $\odot$ es una circunferencia trigonométrica. Si T es punto de tangencia, halle el área de la región sombreada.

- A) $0,5(\cos \theta - \tan \theta + \sec \theta) u^2$
B) $-0,5(\csc \theta + \tan \theta + \cot \theta) u^2$
C) $0,5(\sec \theta - \tan \theta - \cot \theta) u^2$
D) $-0,5(\csc \theta + \tan \theta - \cos \theta) u^2$
E) $0,5(\csc \theta - \cot \theta - \sec \theta) u^2$





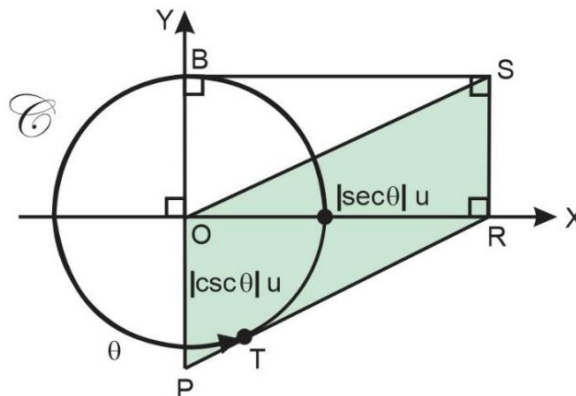
Solución:

Sea $S u^2$ el área de la región sombreada:

$$S = \frac{1|\sec \theta|}{2} + \frac{|\sec \theta| \cdot |\csc \theta|}{2}$$

$$S = \frac{\sec \theta}{2} + \frac{\sec \theta (-\csc \theta)}{2}$$

$$S = 0,5(\sec \theta - \tan \theta - \cot \theta)$$



Por lo tanto, el área de la región sombreada es $0,5(\sec \theta - \tan \theta - \cot \theta) u^2$.

Rpta.: C

2. El administrador de una distribuidora de gaseosas informó que en el mes de mayo del 2025 se repartió Q miles de cajas de gaseosas, donde Q es numéricamente igual al máximo valor de la expresión $\cot\left(\frac{\pi}{4} + 2\theta\right) + 3$ donde $\theta \in \left[0; \frac{\pi}{4}\right)$. ¿Cuántas cajas se entregaron en el mes de mayo del 2025?

A) 2000 B) 3000 C) 5000 D) 4000 E) 2500

Solución:

Sea: $M = \cot\left(\frac{\pi}{4} + 2\theta\right) + 3$

Como: $0 \leq \theta < \frac{\pi}{4} \Rightarrow \frac{\pi}{4} \leq \frac{\pi}{4} + 2\theta < \frac{3\pi}{4}$

$$\Rightarrow -1 < \cot\left(\frac{\pi}{4} + 2\theta\right) \leq 1$$

$$\Rightarrow 2 < M \leq 4$$

Luego: $Q = 4$

Por lo tanto, en el mes de mayo del 2025 se entregaron 4000 cajas de gaseosas.

Rpta.: D



3. En la figura se muestra un terreno circular de radio 80 m, donde las regiones sombreadas están reservadas para la construcción de casas. Si T y C son puntos de tangencia, determine la suma de áreas de las regiones sombreadas.

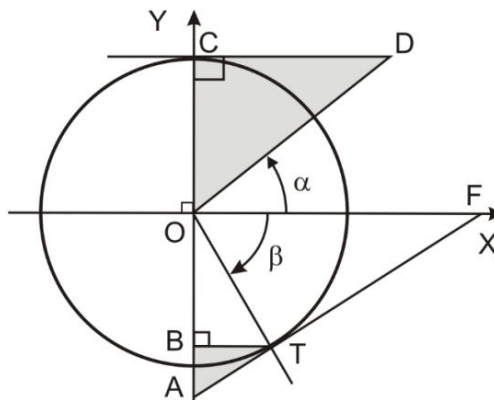
A) $3200 \left(\cot \alpha - \cot \beta + \frac{1}{2} \operatorname{sen} 2\beta \right) \text{ m}^2$

B) $1000 \left(\cot \alpha + \frac{1}{2} \operatorname{sen} 2\beta \right) \text{ m}^2$

C) $4000 (\cot \alpha - \cot \beta + \operatorname{sen} 2\beta) \text{ m}^2$

D) $1600 \left(\cot \beta - \cot \alpha + \frac{1}{2} \operatorname{sen} 2\beta \right) \text{ m}^2$

E) $6400 (\cot \beta - \cot \alpha + 3 \operatorname{sen} 2\beta) \text{ m}^2$



Solución:

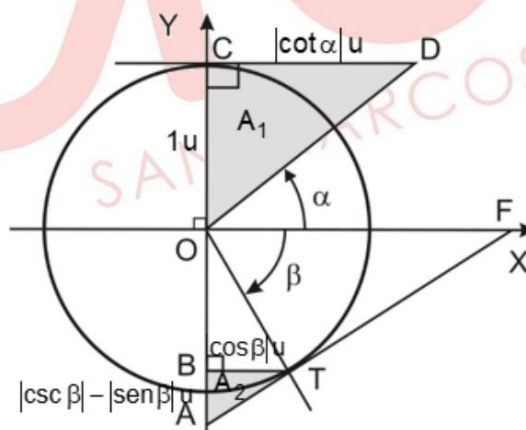
Sea el radio $1u = 80 \text{ m}$ y A_1, A_2 las áreas de las regiones sombreadas:

$$A_1 = \frac{1}{2} |\cot \alpha| (1u)^2 = \frac{1}{2} \cot \alpha u^2$$

$$A_2 = \frac{1}{2} (|\csc \beta| - |\operatorname{sen} \beta|) |\cos \beta| u^2$$

$$A_2 = \frac{1}{2} (-\csc \beta \cdot \cos \beta + \operatorname{sen} \beta \cos \beta) u^2$$

$$A_2 = \frac{1}{2} \left(-\cot \beta + \frac{1}{2} \operatorname{sen} 2\beta \right) u^2$$



Luego: $A = A_1 + A_2 = \frac{1}{2} \left(\cot \alpha - \cot \beta + \frac{1}{2} \operatorname{sen} 2\beta \right) u^2$

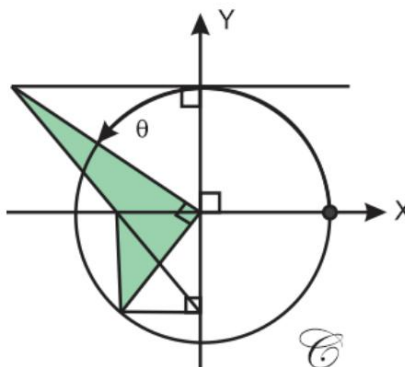
Por lo tanto, el área sombreada es $3200 \left(\cot \alpha - \cot \beta + \frac{1}{2} \operatorname{sen} 2\beta \right) \text{ m}^2$.

Rpta.: A



4. En la figura, $\mathcal{C}$ es una circunferencia trigonométrica. Halle el área de la región sombreada.

- A) $\frac{1}{2}(\csc \theta - \cos \theta) u^2$
B) $\frac{1}{2}(\csc \theta + \cos \theta) u^2$
C) $\frac{1}{2}(\csc \theta + \operatorname{sen} \theta) u^2$
D) $\frac{1}{2}(\csc \theta - \operatorname{sen} \theta) u^2$
E) $\frac{1}{2}(\csc \theta - \cot \theta) u^2$



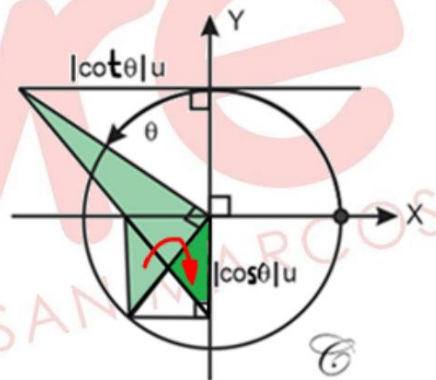
Solución:

Sea S u² el área de la región sombreada:

$$S = \frac{|\cos \theta| \cdot |\cot \theta|}{2}$$

$$S = \frac{(-\cos \theta)(-\cot \theta)}{2} = \frac{(\cos \theta) \left(\frac{\cos \theta}{\operatorname{sen} \theta} \right)}{2}$$

$$S = \frac{1}{2}(\csc \theta - \operatorname{sen} \theta)$$



Por lo tanto, el área de la región sombreada es $\frac{1}{2}(\csc \theta - \operatorname{sen} \theta) u^2$.

Rpta.: D

5. Si $2 < \theta < 5$, determine el mínimo valor entero de la expresión $4 - 2 \sec \left[\frac{\pi}{3} \left(1 + \frac{3}{\theta + 1} \right) \right]$.

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

Solución:

$$\text{Sea } Q = 4 - 2 \sec \left[\frac{\pi}{3} \left(1 + \frac{3}{\theta + 1} \right) \right]$$

$$\text{Como: } 2 < \theta < 5 \Rightarrow 3 < \theta + 1 < 6$$



$$\Rightarrow \frac{1}{6} < \frac{1}{\theta+1} < \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{\pi}{2} < \frac{\pi}{3} \left(1 + \frac{3}{\theta+1} \right) < \frac{2\pi}{3}$$

$$\Rightarrow \sec \left[\frac{\pi}{3} \left(1 + \frac{3}{\theta+1} \right) \right] < -2$$

$$\Rightarrow 4 - 2 \sec \left[\frac{\pi}{3} \left(1 + \frac{3}{\theta+1} \right) \right] > 8 \Rightarrow Q > 8$$

Por lo tanto, el mínimo valor entero de la expresión es 9.

Rpta.: C

6. En la figura, $\mathcal{C}$ es una circunferencia trigonométrica. Si el área de la región sombreada es $0,7 u^2$ y T es punto de tangencia, halle $5 \cos \theta$.

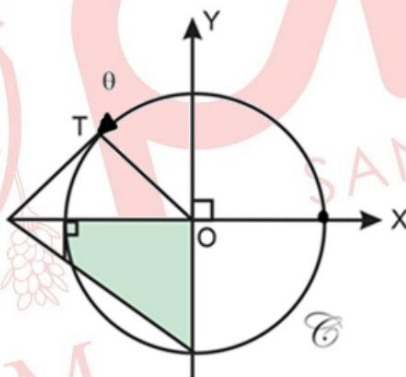
A) -1

B) $-\frac{3}{5}$

C) -4

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

E) -3



Solución:

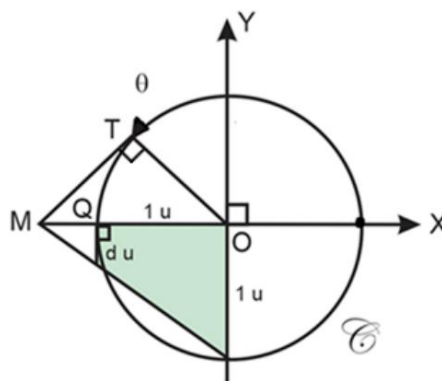
Sea $S u^2$ el área de la región sombreada

$$S = 0,7 = \left(\frac{d+1}{2} \right) (1) \dots (1)$$

$$\Rightarrow d = \frac{2}{5} \dots (1)$$

$$\text{Luego: } MO = |\sec \theta| \dots (2)$$

$$MQ = |\sec \theta| - 1 \dots (3)$$





$$\Rightarrow \frac{d}{MQ} = \frac{1}{MO} \Rightarrow \frac{\frac{2}{5}}{-\sec \theta - 1} = \frac{1}{-\sec \theta}$$

$$\Rightarrow 5 \cos \theta = -3$$

Por lo tanto, el valor de $5 \cos \theta$ es -3 .

Rpta.: E

7. En la figura, se muestra un plano con el diseño de la vista lateral de una sierra cortadora de 6 dm de diámetro, donde θ es la medida del arco CD. Por motivos de seguridad se dispone una separación $\overline{AB}$ entre el asa y el disco. Halle la longitud de AB.

A) $-3(\csc \theta + 1)$ dm

B) $-3(\sec \theta + 1)$ dm

C) $3(1 - \csc \theta)$ dm

D) $3(1 - \sec \theta)$ dm

E) $3(2 - \sec \theta)$ dm

Solución:

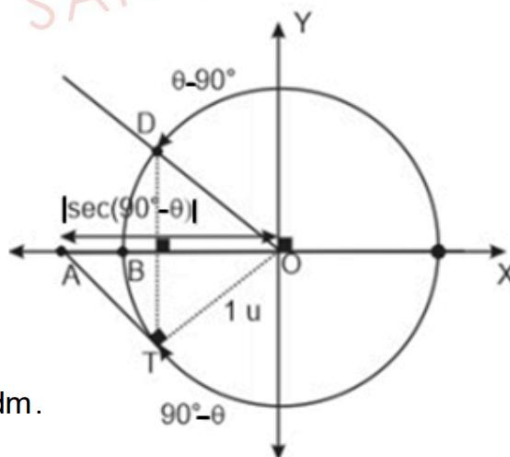
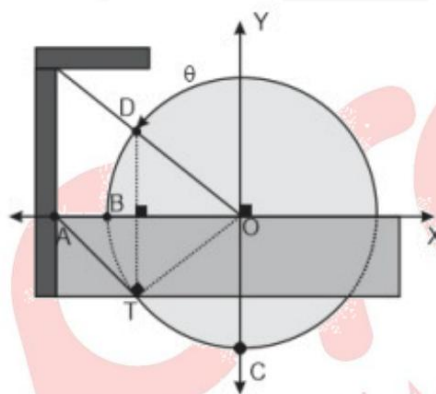
Tenemos: $1 u = 3$ dm

Así de la figura tenemos:

$$AB = (|\sec(90^\circ - \theta)| - 1) u$$

$$\Rightarrow AB = (-\csc \theta - 1) u$$

Por lo tanto, la longitud de AB es $-3(\csc \theta + 1)$ dm.



Rpta.: A



LENGUAJE

«En la búsqueda del valor simbólico de los fonemas, cada uno en su conjunto, se corre el riesgo de dar lugar a interpretaciones ambiguas porque los fonemas son entidades complejas, bloques de diferentes características distintivas.»

«En el lenguaje poético, en el que el signo como tal adquiere un valor autónomo, este simbolismo del sonido se vuelve un factor real y crea una especie de acompañamiento al significado.»

EJERCICIOS DE CLASE

1. La oración, según su complejidad, se clasifica en oración simple, la cual presenta un solo verbo, y compuesta, dos o más verbos; esta última está conformada por proposiciones de igual o diferente nivel sintáctico. De acuerdo con esta afirmación, marque la alternativa que corresponde a una oración compuesta.

- A) Tuvimos que suspender tu cuenta por un movimiento inusual.
- B) El transportista ha sido informado y pronto recogerá el paquete.
- C) El Espíritu Santo fluye en la vida de los cristianos siempre, Sara.
- D) Con mucho interés, estuve realizando mis deberes toda la tarde.
- E) Nuestros ecosistemas son afectados por el calentamiento global.

Solución:

En esta alternativa, hay una oración compuesta coordinada, ya que está conformada por dos proposiciones del mismo nivel sintáctico: *el transportista ha sido informado y pronto recogerá el paquete*. Estas están unidas por la conjunción copulativa y.

Rpta.: B

2. Según su complejidad, las oraciones *Con mucho ahínco y dedicación, Esperanza estudió en una escuela estatal. Postuló e ingresó a la Decana de América. Alcanzó la meta que tanto anhelaba* son clasificadas, respectivamente, como

- A) simple, simple y compuesta.
- B) simple, compuesta y simple.
- C) compuesta, compuesta y simple.
- D) simple, compuesta y compuesta.
- E) compuesta, simple y compuesta.

Solución:

El primer enunciado constituye oración simple porque expresa una sola idea; el segundo, una oración compuesta por coordinación, ya que hay dos proposiciones de igual jerarquía. El tercero corresponde a una oración compuesta por subordinación, pues las proposiciones no mantienen el mismo nivel sintáctico.

Rpta.: D



3. Según la naturaleza gramatical del predicado, las oraciones se clasifican en oraciones de predicado nominal, las cuales presentan verbo copulativo y complemento atributo, y de predicado verbal, cuyo núcleo es un verbo predicativo. Esta última puede ser transitiva, intransitiva, reflexiva, recíproca, activa, pasiva, pasiva refleja e impersonal. De acuerdo con ello, relacione la columna de oraciones con la de su clasificación correspondiente y marque la alternativa adecuada.

- | | |
|---|--|
| I. Hablemos tranquilos de ese tema. | a. O. de predicado nominal |
| II. Se lavaron las cortinas de la sala. | b. O. de predicado verbal impersonal |
| III. Se obtuvo el crédito inmobiliario. | c. O. de predicado verbal pasiva refleja |
| IV. Está muy orgullosa de sus éxitos. | d. O. de predicado verbal intransitiva |

A) Id, IIb, IIIc, IVa

B) Ia, IIc, IIIb, IVd

C) Ic, IId, IIIb, IVa

D) Ia, IIb, IIIId, IVc

E) Id, IIc, IIIb, IVa

Solución:

La secuencia correcta es la siguiente:

- | | |
|---|--|
| I. Hablemos tranquilos de ese tema. | d. O. de predicado verbal intransitiva |
| II. Se lavaron las cortinas de la sala. | c. O. de predicado verbal pasiva refleja |
| III. Se obtuvo el crédito inmobiliario. | b. O. de predicado verbal impersonal |
| IV. Está muy orgullosa de sus éxitos. | a. O. de predicado nominal |

Rpta.: E

4. La oración de predicado nominal está constituida por un verbo copulativo y un complemento atributo; la de predicado verbal presenta verbo predicativo y complementos como objeto directo, objeto indirecto, circunstancial, predicativo y agente. Según ello, los enunciados *Aquellos billetes parecían auténticos*, *Habían sido elaborados cuidadosamente* y *La captura de los responsables fue una hazaña*, son reconocidos, respectivamente, como oraciones de predicado

A) nominal, verbal y verbal.

B) verbal, nominal y verbal.

C) verbal, verbal y nominal.

D) verbal, nominal y nominal.

E) nominal, verbal y nominal.

Solución:

Los enunciados primero y tercero son reconocidos como oraciones de predicado nominal porque contienen verbo copulativo (*parecían* y *fue*) y complemento atributo. El segundo enunciado es una oración de predicado verbal, cuyo verbo principal es *elaborados*.

Rpta.: E

5. La oración de predicado verbal presenta verbo predicativo como núcleo y, según la clase de verbo, puede ser clasificada como transitiva, intransitiva, reflexiva, recíproca, activa, pasiva, pasiva refleja e impersonal. Según esta aseveración, relacione la columna de oraciones de predicado verbal con la de su clasificación correspondiente y marque la alternativa adecuada.

- | | |
|--|------------------|
| I. Decoró la pared con globos y carteles. | a. O. reflexiva |
| II. Yo me puse bloqueador en la espalda. | b. O. impersonal |
| III. Ha garuado durante la madrugada, Liz. | c. O. recíproca |
| IV. Al final de la película, ellos se besaron. | d. O. transitiva |

A) Ia, IId, IIIb, IVc

B) Id, IIa, IIIb, IVc

C) Ia, IIc, IIIb, IVd

D) Ib, IIa, IIIc, IVd

E) Ic, IIa, IIIb, IVd



Solución:

La secuencia correcta es la siguiente:

- | | |
|--|------------------|
| I. Decoró la pared con globos y carteles. | d. O. transitiva |
| II. Yo me puse bloqueador en la espalda. | a. O. reflexiva |
| III. Ha garuado durante la madrugada, Liz. | b. O. impersonal |
| IV. Al final de la película, ellos se besaron. | c. O. recíproca |

Rpta.: B

6. La oración transitiva es la que contiene como parte de su predicado un verbo transitivo y un complemento u objeto directo. Tomando en cuenta esta información, señale la alternativa que presenta este tipo de oración.

- A) Carmela caminó rápidamente hasta su casa.
- B) El pastel de Iris fue obsequiado por sus hijos.
- C) Granizó después de muchos años en Juliaca.
- D) Busca mis zapatillas azules debajo de la cama.
- E) Han crecido las flores autóctonas de la Antártida.

Solución:

En esta alternativa, la oración es transitiva. Tiene como núcleo el verbo transitivo *buscar* y, como complemento, el objeto directo *mis zapatillas azules*.

Rpta.: D

7. Las oraciones impersonales son aquellas que carecen de sujeto, ya sea por la naturaleza léxica del verbo o porque semánticamente no es posible atribuirle sujeto alguno. Marque la alternativa que corresponde a este tipo de oración.

- A) Brasil condenó la deportación de los inmigrantes, profesor.
- B) La próxima semana, ha de haber vientos fuertes en el norte.
- C) Algunos ciudadanos expresaron su respaldo por la iniciativa.
- D) Ha hecho todo lo posible e imposible para conquistar a Isabel.
- E) Han entregado los textos escolares a los colegios nacionales.

Solución:

En esta oración, el verbo *haber* es impersonal y carece de sujeto.

Rpta.: B

8. La oración reflexiva es aquella donde la acción realizada por el sujeto vuelve sobre sí mismo; por consiguiente, el sujeto y el objeto se refieren a la misma entidad. Según lo señalado, identifique la alternativa que contiene oración reflexiva.

- A) El domingo, se reconciliaron delante de todos los feligreses.
- B) Se fue de vacaciones a Europa por un mes junto a su familia.
- C) Álex se pondrá la camiseta del club de sus amores esta tarde.
- D) Los capitanes de fútbol de Universitario y Alianza se saludaron.
- E) El abogado y su cliente intercambiaron sus números telefónicos.

Solución:

La oración es reflexiva porque el pronombre *se* es el destinatario final de la acción ejercida por el mismo sujeto Álex.

Rpta.: C



9. Según la actitud del hablante, la oración puede ser clasificada como enunciativa, desiderativa, interrogativa, dubitativa, imperativa y exclamativa. De acuerdo con esta afirmación, correlacione la columna de los enunciados con la de su clasificación correspondiente y marque la opción adecuada.

- | | |
|--|------------------|
| I. Compre productos peruanos, señora. | a. Dubitativa |
| II. Me gustaría ir a la playa el sábado. | b. Desiderativa |
| III. Dime dónde compraste estos libros. | c. Imperativa |
| IV. Probablemente, celebre San Valentín. | d. Interrogativa |

A) Ib, IIa, IIIId, IVc

B) Ia, IIId, IIIb, IVc

C) Id, IIb, IIIc, IVa

D) Ic, IIId, IIIa, IVb

E) Ic, IIb, IIIId, IVa

Solución:

La secuencia correcta es la siguiente:

- | | |
|--|------------------|
| I. Compre productos peruanos, señora. | c. Imperativa |
| II. Me gustaría ir a la playa el sábado. | b. Desiderativa |
| III. Dime dónde compraste estos libros. | d. Interrogativa |
| IV. Probablemente, celebre San Valentín. | a. Dubitativa |

Rpta.: E

10. Las oraciones interrogativas de la lengua española son clasificadas como directas e indirectas y, ambas a su vez, como parciales y totales. Según ello, marque la opción en la que la oración es reconocida como interrogativa indirecta parcial.

- A) ¿Cuánto costará un reloj Rolex?
B) Te pregunté si querías un helado.
C) ¿Ahora me estás dando órdenes?
D) ¿Cuál fue la razón de su renuncia?
E) No sé cómo ocurrió ese accidente.

Solución:

En la referida opción, se presenta una oración interrogativa indirecta parcial. Esta no se encuentra entre signos de interrogación y es introducida por el pronombre interrogativo *cómo*.

Rpta.: E

11. Las oraciones compuestas por coordinación se caracterizan por estar conformadas por dos o más proposiciones con el mismo valor sintáctico, las cuales pueden estar enlazadas o no por nexos conjuntivos. Señale la alternativa en la que aparece la oración compuesta por coordinación yuxtapuesta.

- A) Alfredo, mi compañero de trabajo, está enamorado.
B) Se fracturó el tobillo, así que tendrán que operarlo.
C) Mi sobrina Eva pinta, es decir, se dedica a la pintura.
D) Él enciende la parrilla, asa la carne, prepara la zarza.
E) Cuando eres perseverante, siempre llegas a la meta.



Solución:

La referida oración es clasificada como compuesta coordinada yuxtapuesta porque está conformada por tres proposiciones, las cuales se hallan enlazadas por nexos ortográficos, como las comas.

Rpta.: D

12. Según la clasificación de la oración compuesta coordinada conjuntiva, correlacione la columna de oraciones con la de su clasificación correspondiente.

- I. En el teatro, te sentaste lejos y no te vi.
- II. Preparé seco de res, pero no les gustó.
- III. Ya estudia la lección, ya la repasa de noche.
- IV. Llegó cansada, conque se echó a dormir.

- a. Adversativa
- b. Copulativa
- c. Ilativa
- d. Distributiva

- A) Ib, IIa, IIId, IVc
- D) Ic, IIId, IIId, IVc

- B) Ib, IIId, IIIa, IVc
- E) Ib, IIa, IIId, IVc

- C) Ic, IIa, IIId, IVb

Solución:

La correcta correlación es como sigue:

- I. En el teatro, te sentaste lejos y no te vi.
- II. Preparé seco de res, pero no les gustó.
- III. Ya estudia la lección, ya la repasa de noche.
- IV. Llegó cansada, conque se echó a dormir.

- b. Copulativa
- a. Adversativa
- d. Distributiva
- c. Ilativa

Rpta.: A



LITERATURA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados relacionados con el posmodernismo.

- I. Inicia con la publicación de la revista *Amauta* de Mariátegui.
- II. Se desarrolló en paralelo con el Modernismo y Vanguardismo.
- III. Aparece en un contexto de fatiga de la literatura modernista.
- IV. Entre los autores más destacados está José Gálvez Barrenechea.

A) FVVV B) FFVF C) VVVF D) FVVF E) FVVF

Solución:

- I. La revista *Amauta* aparece mucho después del surgimiento del posmodernismo. (F)
II. El posmodernismo es un periodo de tránsito entre el modernismo y el vanguardismo. (F)
III. En el material de clase se menciona la tesis de José Gálvez que explica esta fatiga frente a la poesía plenamente modernista de la época. (V)
IV. José Gálvez Barrenechea habla sobre el contexto en el que surgió el posmodernismo, pero no fue parte de él. (F)

Rpta.: B

2. Marque la alternativa que contiene los enunciados correctos respecto a las características de la poesía de José María Eguren.

- I. Inicia la tradición poética peruana con *La canción de las figuras*.
- II. Sus versos muestran una cosmovisión personal acerca de la realidad.
- III. El énfasis en la musicalidad del poema revela su influencia simbolista.
- IV. Los escenarios rurales y costeros son parte principal de su poesía.

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

Solución:

- I. Es con su poemario *Simbólicas* que inicia el ciclo de los fundadores de la tradición poética peruana. (F)
II. Si bien su poesía no es realista, si aborda el contexto del poeta, desde el desarrollo de una cosmovisión personal. (V)
III. En el material se explica la orquestación del poema con base en su influencia simbolista. (V)
IV. Los escenarios de la poesía de Eguren son exóticos y diversos. Lo rural y costero son propios de la obra de Valdelomar. (F). Por lo tanto, son correctos los enunciados II y III.

Rpta.: E



3. Lea los siguientes versos pertenecientes al poema «Efímera», de José María Eguren y luego marque la alternativa que contiene los enunciados correctos respecto a las características de su poesía.

*Da vespertino rayo la zarca luna,
ronda efímera verde por la laguna.*

*Por las aguas doradas dichosa vuelas
celebrando la vida, con tarantelas.*

*Ya miras las luciolas de los jardines,
y en ribereñas casas los lamparines.*

*Y en tu vuelo, soñando buscas la orquesta
de la luz nacarina por la floresta.*

- I. La rima destaca la musicalidad del poema.
- II. El cromatismo resalta en sus descripciones.
- III. Representa imágenes lúdicas y oníricas.
- IV. Evoca escenas familiares y autobiográficas.

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

Solución:

I. La poesía de Eguren se caracteriza por su musicalidad. (V) II. El cromatismo es fundamental en sus descripciones. (V) III. En su poesía es constante la representación de un ambiente lúdico y onírico. (V) IV. Por la naturaleza de su poesía las representaciones presentes son exóticas y no familiares o autobiográficas. (F). Por lo tanto, son correctos los enunciados I, II y III.

Rpta.: D

4. *En el pasadizo nebuloso
cual mágico sueño de Estambul,
su perfil presenta destelloso
la niña de la lámpara azul.*

*Ágil y risueña se insinúa,
y su llama seductora brilla,
tiembla en su cabello la garúa
de la playa de la maravilla.*

Luego de leer los versos pertenecientes al poema «La niña de la lámpara azul», de José María Eguren, marque la alternativa que contiene el enunciado correcto relacionado con las características de la poesía del autor.

- A) Utiliza la sugerencia para representar un mundo de ensueño.
- B) Recurre, frecuentemente, al uso de arcaísmos y neologismos.
- C) Usa un lenguaje sencillo para mostrar descripciones objetivas.
- D) Describe aspectos propios de la realidad inmediata del poeta.
- E) Incluye elementos autobiográficos con un tono nostálgico.



Solución:

Una característica principal de la poesía de Eguren es la sugerencia, de acuerdo con su influencia simbolista. En los versos citados la descripción de «la niña» apela a la sugerencia para determinar la naturaleza del personaje.

Rpta.: A

5. Marque la alternativa que contiene la secuencia correcta de verdad (V o F) de los siguientes enunciados relacionados con el movimiento Colónida.

- I. Surgió con las revistas *Contemporáneos* y *Cultura*.
- II. Significó la rebeldía contra las modas y castas literarias.
- III. Estuvo integrado por jóvenes escritores de la capital.
- IV. Sus autores representan escenas de la vida provinciana.

- A) FVVV B) VFVV C) VVFF D) FVFF E) FVVF

Solución:

- I. En el material se explica cómo en estas revistas inició el movimiento Colónida. (V)
- II. Los autores de este movimiento mostraron su rechazo al elitismo y castas literarias. (V)
- III. Estos autores provenían de provincia y no de la capital. (F)
- IV. En muchas obras de autores de este periodo, se representan escenas de la vida cotidiana. (V)

Rpta.: C

6.

*La misma mesa antigua y holgada, de nogal
y sobre ella la misma blancura del mantel
y los cuadros de caza de anónimo pincel
y la oscura alacena, todo, todo está igual...*

*Hay un sitio vacío en la mesa hacia el cual
mi madre tiende a veces su mirada de miel
y se musita el nombre del ausente; pero él
hoy no vendrá a sentarse en la mesa pascual.*

Tras la lectura de los versos citados, pertenecientes al poema «El hermano ausente en la cena de Pascua», de Abraham Valdelomar, se puede afirmar que la obra del escritor iqueño se caracteriza por _____ en muchas ocasiones.

- A) incluir neologismos y voces extranjeras
- B) utilizar un tono nostálgico e íntimo
- C) representar escenas de ensueño
- D) destacar descripciones urbanas
- E) denunciar el maltrato en provincia

Solución:

La obra del escritor Abraham Valdelomar se caracteriza por su tono nostálgico e íntimo, tanto en su poesía como en su narrativa. En este caso se aprecia en la descripción de la cena familiar.

Rpta.: B



7. Con respecto al argumento del cuento «El Caballero Carmelo», de Abraham Valdelomar, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta de verdad (V o F).
- I. El padre compra al Carmelo, por su gran estirpe de gallo de pelea.
 - II. El padre desafía al dueño del Ajiseco, ya que no acepta su soberbia.
 - III. El Carmelo demuestra su gallardía durante su duelo con el Ajiseco.
 - IV. El protagonista, días después de su lucha, fallece en el hogar familiar.
- A) VVVF B) FFVV C) VVVV D) FVVF E) FVVF

Solución:

I. El gallo no es comprado. Al inicio del cuento, Roberto, el hermano mayor, lo trae como regalo para su padre. (F) II. El padre no realiza el desafío, solo lo acepta por una cuestión de honor. (F) III. Durante la narración de la lucha se destaca el estilo bravucón del Ajiseco frente a la gallardía del Carmelo. (V) IV. El protagonista derrota a su rival, pero queda herido y fallece dos días después en el hogar familiar. (V)

Rpta.: B

8. Marque la alternativa que contiene los enunciados correctos respecto al comentario sobre el cuento «El Caballero Carmelo», de Abraham Valdelomar.
- I. La historia es narrada desde una perspectiva infantil.
 - II. La memoria es una de las estrategias discursivas del autor.
 - III. El ritmo de la narración demuestra una orquestación musical.
 - IV. El sentido trágico se evidencia por el destino del protagonista.
- A) II y IV B) I y II C) I, II y IV D) I, II y III E) II y III

Solución:

I. El narrador personaje, durante los hechos relatados, es un niño. (V) II. Entre las estrategias discursivas del autor destaca el recurso de la memoria para evocar lo ocurrido con el Caballero Carmelo. (V) III. Si bien la narración cuenta con momentos de prosa poética, no se puede afirmar que el relato en su conjunto presente una orquestación musical. Esta es una característica propia de la poesía de Eguren. (F) IV. En el comentario se menciona la relación entre el narrador y el protagonista como la base del sentido trágico de la historia, por la muerte del gallo. (V). Por lo tanto, son correctos los enunciados I, II y IV.

Rpta.: C



PSICOLOGÍA

EJERCICIOS DE CLASE

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

1. La motivación es un proceso que comprende una sucesión de etapas. Relacione correctamente las fases del proceso motivacional con las situaciones presentadas.

- | | |
|---------------------------|--|
| I. Estado de satisfacción | a. Alberto ordena su biblioteca y materiales de estudio porque así podrá mejorar su estudio en la universidad. |
| II. Conducta motivada | b. Ana «muere de sed», luego de participar en un campeonato de vóley, en el cual se abstuvo de ingerir líquido. |
| III. Estado motivacional | c. Godofredo se encuentra sosegado y en regocijo, luego de haber conseguido la beca que le garantiza sus estudios. |

A) Ia, IIb, IIIc

B) Ib, IIa, IIIc

C) Ic, IIb, IIIa

D) Ic, IIa, IIIb

E) Ia, IIc, IIIb

Solución:

Ic: el estado de satisfacción se presenta en el caso de Godofredo que siente regocijo por haber logrado una beca.

IIa: la conducta motivada se presenta en el ejemplo de Alberto que realiza acciones directas al ordenar su biblioteca y materiales de estudio para mejorar sus notas.

IIIb: el estado motivacional se ilustra en el caso de Ana que pierde la homeostasis al deshidratarse por la falta de ingesta de agua.

Rpta.: D

2. Las necesidades fisiológicas se dividen en reguladoras y no reguladoras. Determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes afirmaciones relacionadas con las necesidades reguladoras.

- I. La deshidratación es la consecuencia de no satisfacer adecuadamente una necesidad fisiológica reguladora.
- II. La baja autoestima en niños asociada al apego inseguro, se debe a una inadecuada satisfacción de dicho tipo de necesidad.
- III. Los cuadros de desnutrición crónica se podrían vincular a la no satisfacción de una necesidad fisiológica reguladora.

A) FFV

B) VFV

C) VVV

D) VVF

E) FFV

Solución:

I(V): La sed es una necesidad homeostática reguladora, no satisfacerla deriva en deshidratación.

II(F): El apego es una necesidad fisiológica no reguladora, no cumple con una necesidad homeostática, sino que depende de la estimulación externa y es fundamental para la supervivencia de la especie.

III(V): El hambre es una necesidad homeostática reguladora, no satisfacerla deriva en desnutrición, entre otras cosas.

Rpta.: B



3. En la motivación intervienen múltiples factores de distinto tipo que influyen en la persona a la hora de realizar una acción. Relacione los factores con las situaciones presentadas.

- | | |
|---------------|---|
| I. Conductual | a. Diego piensa que debe seguir la carrera de Medicina en la UNMSM como legado familiar y se prepara en una academia para ello. |
| II. Cognitivo | b. Julissa siente pasión por vestirse siempre a la moda, por dicho motivo está al tanto de las promociones de temporada. |
| III. Afectivo | c. Cada vez que su mamá toma las llaves del carro, Pedrito de tres años, corre a la puerta para que lo lleven a pasear. |
| IV. Ético | d. Juliana trabaja en dos turnos en una fábrica de confección para devolver el dinero que le prestó su amiga cuando ella más lo necesitaba. |

A) Ic, IIa, IIIb, IVd

B) Ia, IId, IIIc, IVb

C) Id, IIa, IIIc, IVb

D) Ib, IIc, IIId, IVa

E) Id, IIb, IIIa, IVc

Solución:

Ic: El hábito formado por condicionamiento es un factor motivacional conductual. Es el caso de Pedrito que corre a la puerta para que lo lleven a pasear.

IIa: El objetivo es un factor motivacional cognitivo. Es el caso de Diego que se plantea el propósito de ingresar a medicina en San Marcos.

IIIb: La pasión es un factor motivacional afectivo. Es el caso de Julissa y su pasión por la moda.

IVd: El valor de honestidad es un factor motivacional ético. Es el caso de Juliana que se ha propuesto devolver una deuda contraída con su amiga.

Rpta.: A

4. Una manera de reconocer cuando una conducta está motivada es a través de la presencia de indicadores conductuales. Veamos los siguientes casos: Mariana practica el *ballet* todas las noches después de trabajar, para lograr el movimiento perfecto. Si a Roberto, le mencionan que debe seguir la carrera de ingeniería civil, trata de cambiar de tema de conversación o se aleja. Identifique los indicadores conductuales que se ilustran en ambos casos respectivamente.

A) Inmediatez – Elección

B) Elección – Esfuerzo

C) Persistencia – Elección

D) Esfuerzo – Persistencia

E) Persistencia – Inmediatez

Solución:

En el caso de Mariana, practicar por las noches para encontrar el movimiento perfecto en el ballet, es un ejemplo del indicador de persistencia. En el caso de Roberto, al alejarse o evadir la conversación de la carrera profesional es un ejemplo del indicador de elección.

Rpta.: C



5. El concepto de motivación en Psicología es un constructo hipotético que pretende explicar las causas que originan un comportamiento. Identifique la alternativa que comprenda la(s) proposición(es) correctas referidas a conductas motivadas.

- I. Joaquín estudia en su dormitorio el curso de Historia del Perú.
- II. María asiste a misa para rogar a Dios por la salud de su madre.
- III. Ricardo mantiene una cuenta el Tik Tok para captar clientes.
- IV. Juan prodiga afecto a su pareja Rosa en privado y en forma pública.

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

Solución:

Solo II y III

La motivación es el proceso que activa, direcciona, intensifica y encamina una conducta hacia el logro de determinadas metas. Por tanto, el comportamiento responde a una necesidad o motivo. Las proposiciones que cumplen con estas condiciones son solo la II y III.

Rpta.: D

6. Rodolfo y Felipe son amigos que comparten la pasión por el fútbol, cuando juegan sus equipos favoritos, procuran asistir al estadio y si no pueden hacerlo, se reúnen para ver el partido mientras comparten bocaditos y cervezas, celebrando con gritos cada uno de los goles. Es imposible pensar que puedan verlo en diferido. Utilizando los conceptos sobre motivación, el caso está referido al indicador llamado

- A) esfuerzo.
- B) persistencia.
- C) elección.
- D) afiliación.
- E) inmediatez.

Solución:

El indicador conductual de la inmediatez refiere que la respuesta tiene que ejecutarse con celeridad en relación con una situación estímulo. En el caso, los amigos que tienden a observar los partidos de sus equipos favoritos, sin dilación.

Rpta.: E

7. Las necesidades psicológicas de tipo personal surgen cuando el sujeto comienza a considerarse de forma particular. Según lo mencionado, relacionemos dichas necesidades con los ejemplos propuestos.

- I. Competencia
 - II. Determinación
 - III. Sociabilidad
- a. Abelino ha decidido participar los fines de semana en un campeonato de fútbol para conocer nuevos amigos y compartir tiempo con ellos.
 - b. Patricia acaba de cumplir 13 años y ha comenzado a tomar sus propias decisiones a la hora de elegir y comprar la ropa que va a usar de ahora en adelante.
 - c. Yolanda se ha propuesto mejorar su rendimiento académico y promediar mejores puntajes en los próximos exámenes que va a rendir.

- A) Ic, Iib, IIIa
- B) Ib, Iic, IIIa
- C) Ia, Iib, IIIc
- D) Ic, Iia, IIIb
- E) Ia, Iic, IIIb



Solución:

- Ic: La competencia es la necesidad de sentirse capaz, apto para fijarse metas y cumplirlas. Es una aspiración a ser competente, en el sentido de autoeficacia.
- IIb: Tomar nuestras propias decisiones, sentirnos agentes de nuestra conducta y ser capaz de decidir por nosotros mismos se vincula a la necesidad de determinación.
- IIIa: Participar los fines de semana en un campeonato de fútbol para conocer nuevos amigos y compartir tiempo con ellos se relaciona a la necesidad de sociabilidad.

Rpta.: A

8. La pirámide de las necesidades de Abraham Maslow está conformada por cinco tipos de ellas. Determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes afirmaciones relacionadas con la necesidad de autorrealización.

- I. Un reconocido filántropo dedica su tiempo y dinero para implementar programas de ayuda a los niños más desfavorecidos del país.
- II. Un esposo se vuelve más cariñoso con su esposa ya que ella le dijo que de no hacerlo, le pediría el divorcio.
- III. Un joven se identifica como homosexual, por ello, decide irse a vivir a Europa para evitar ser discriminado por su sociedad actual.

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

Solución:

- I(V): Las necesidades de autorrealización son el nivel más alto de la pirámide de Maslow y se refieren a la búsqueda del crecimiento personal, trascendencia y el desarrollo del potencial de una persona.
- II(F): El que el esposo se vuelva más cariñoso porque no quiere que su esposa le pida el divorcio, no es ejemplo de autorrealización.
- III(F): Irse a Europa para evitar discriminación en la sociedad, no es ejemplo de autorrealización.

Rpta.: D

9. Silvana ha decidido ser parte de un voluntariado que ayuda a personas de la tercera edad. Ella sabe que dicha actividad le dará el reconocimiento social que ella necesita para sentirse admirada y respetada por sus colegas. En este ejemplo se ilustra el tipo de motivación denominada

- A) intrínseca. B) social. C) personal.
D) extrínseca. E) no reguladora.

Solución:

En la motivación extrínseca la acción es un medio para alcanzar un fin distinto de la actividad.

Rpta.: D



10. Tomando como marco de referencia, la jerarquía de necesidades establecida por A. Maslow relacione las siguientes necesidades con los enunciados que las ejemplifican.

- | | |
|------------------|--|
| I. Estima | a. Comprar una póliza de vida para mí y los miembros de mi familia. |
| II. Seguridad | b. Matricularme en talleres de verano estudiantil para conocer personas. |
| III. Pertenencia | c. Esforzarme por lograr ser el empleado del mes en mi trabajo. |

A) Ic, Ila, IIIb

B) Ia, IIb, IIIc

C) Ib, IIc, IIIa

D) Ic, IIb, IIIa

E) Ib, Ila, IIIc

Solución:

Ic: Estima: es la necesidad de recibir admiración, confianza y respeto de los demás.

Ila: Seguridad: se refiere a sentirse protegido, a salvo contra la incertidumbre.

IIIb: Pertenencia: es la necesidad de ser amado, tener un grupo y evitar la soledad.

Rpta.: A



pre
SAN MARCOS



EDUCACIÓN CÍVICA

EJERCICIOS DE CLASE

1. La Constitución Política del Perú, en su artículo 138, señala que “la potestad de administrar justicia emana del pueblo y se ejerce por el Poder Judicial a través de sus órganos jerárquicos, con arreglo a la Constitución y a las leyes”. Respecto al órgano de máxima jerarquía, la sala plena

- A) se encuentra integrada por los Juzgados Especializados y Mixtos.
- B) está conformada por el presidente de la Corte Suprema y el Fiscal de la Nación.
- C) administra justicia directamente en los 34 distritos judiciales organizados en el país.
- D) está integrada por 20 jueces supremos y salas especializadas.
- E) puede asumir funciones notariales y resuelve actos de conciliación.

Solución:

La Corte Suprema de Justicia es el órgano de máxima jerarquía del Poder Judicial, su sede es Lima. Su Sala Plena está integrada por 20 Jueces Supremos y salas especializadas en lo Penal, Civil y Constitucional Social. Resuelve recursos de Casación y el presidente de la Corte Suprema lo es del Poder Judicial.

Rpta.: D

2. El Poder Judicial tiene como principal función ejercer y administrar justicia en el país de acuerdo con la Constitución y las leyes, su funcionamiento se rige por su Ley Orgánica, que establece su estructura orgánica y precisa sus funciones. A partir de lo expuesto, identifique la relación correcta entre los órganos jurisdiccionales con la característica que le corresponde.

- | | |
|----------------------------|--|
| I. Corte Suprema | a. Cumple algunas funciones notariales ante la ausencia de un notario. |
| II. Corte Superior | b. Resuelve casos que se inician en un distrito judicial |
| III. Juzgado Especializado | c. Integrada por 20 vocales, su presidente lo es también del Poder Judicial. |
| IV. Juzgado de Paz Letrado | d. Ejerce sus competencias dentro de una provincia. |

A) Ib, IId, IIIa, IVc

B) Ic, IIa, IIId, IVb

C) Ib, IIc, IIId, IVa

D) Ic, IIb, IIId, IVa

E) Ia, IIb, IIId, IVc

Solución:

(Ic) Corte Suprema. Es el primer nivel, ejerce jurisdicción a nivel nacional y está conformado por 20 vocales, su presidente lo es también del Poder Judicial.

(IIb) Corte Superior. Resuelven los casos que se inician en un distrito judicial y revisan los casos que se iniciaron en los Juzgados Especializados o Mixtos.

(IIId) Juzgado Especializado. Ejercen sus competencias en una provincia y actúan como segunda instancia ante los casos iniciados en los Juzgados de Paz Letrado.

(IVa) Juzgado de Paz Letrado. Resuelve casos de menor cuantía y cumplen algunas funciones de notaría cuando no exista uno en su circunscripción.

Rpta.: D



3. Un ciudadano es acusado por los integrantes de una comunidad nativa de abusar sexualmente de una menor, por esta razón la población exige a la policía que esta persona sea detenida y trasladado a un centro penitenciario de forma inmediata. De acuerdo con los principios y derechos de la función jurisdiccional, ¿es factible cumplir los pedidos solicitados por los ciudadanos?
- A) No, porque toda acusación debe ser presentada por un abogado.
B) Sí, porque todos tenemos derecho a formular sentencias preliminares.
C) No, porque debe ser procesado y sancionado de acuerdo a ley.
D) Sí, porque así está estipulado en el Código Procesal Penal.
E) No, porque debe intervenir la Fiscalía, que determinará la sentencia.

Solución:

Según el artículo 139° de la Constitución Política del Perú menciona que unos de los principios y derechos de la función jurisdiccional es el de no ser penado sin proceso judicial. El debido proceso, está referido, al conjunto de garantías penales y procesales, que se deben respetar desde la etapa de la investigación preliminar hasta la ejecución de un proceso penal.

Rpta.: C

4. El juez de paz ejerce sus funciones sin pertenecer a la Carrera Judicial, por lo que sus decisiones se fundamentan a su real saber y entender. Estos operadores de justicia pueden ser elegidos mediante elección popular y deben cumplir ciertas condiciones. En relación a los impedimentos y requisitos de estos funcionarios, determine el valor de verdad (V o F) de los enunciados.
- I. Un extranjero nacionalizado de conducta intachable puede cumplir esta función.
II. Debe conocer el castellano, así como la lengua predominante de la localidad.
III. El regidor de una municipalidad distrital está impedido de postular a este cargo.
IV. Un migrante con dos años de residencia en la localidad puede postular.
- A) VVVF B) FVVF C) FVFF D) FVfV E) VVFF

Solución:

- I. Un peruano de nacimiento con una conducta intachable puede cumplir esta función.
II. Debe conocer el castellano, así como el dialecto predominante de la localidad.
III. El regidor de una municipalidad distrital o cualquier funcionario público está impedido de postular a este cargo.
IV. Ser residente por más de tres años continuos en la circunscripción territorial del juzgado de paz al que postula

Rpta.: B



HISTORIA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Una fuerte crisis económica afectó la economía peruana al concluir la guerra con Chile. Esta situación se agravó principalmente por la pérdida de los yacimientos del salitre y por tener una pesada deuda externa. Para enfrentar la crisis, el gobierno de Andrés A. Cáceres suscribió el Contrato Grace, mediante el cual
- A) otorgaba amplios beneficios a los tenedores de bonos de la deuda peruana.
 - B) permitía la participación de capitales franceses en los puertos intermedios.
 - C) obtenía adelantos de dinero para financiar la construcción de su armada naval.
 - D) negaba a los británicos el control de los ferrocarriles de la Sierra central.
 - E) auspiciaba el ingreso de capitales norteamericanos en la región amazónica.

Solución:

Al concluir la guerra con Chile, la economía peruana se encontraba en bancarrota, el salitre se había perdido al pasar a manos de los chilenos, el billete fiscal se encontraba devaluado, además de existir fuertes conflictos en el interior entre gamonales y campesinos. A ello se debe agregar la pesada deuda externa. El gobierno de Andrés A. Cáceres decidió negociar con los tenedores de bonos dando origen a la firma del Contrato Grace (1889). La concesión en favor de los tenedores de la deuda peruana fue cuantiosa. Además de entregar los ferrocarriles por 66 años; el gobierno se comprometía a pagar 33 anualidades de 80.000 libras esterlinas cada una.

Rpta.: A

2. La Reconstrucción Nacional transcurrió entre los años 1883-1899. En este periodo se desarrolló el Segundo Militarismo (1883-1895). En esta etapa, el sector castrense asumió el gobierno a través de sucesivos caudillos. Graves problemas (sociales y económicos) afectaban el país después de la derrota con Chile. Sobre la Reconstrucción Nacional, en el aspecto cultural e intelectual, marque la alternativa correcta.
- A) José de la Riva Agüero escribió *La Historia en el Perú*.
 - B) José Carlos Mariátegui editó en la capital la revista *Amauta*.
 - C) Ricardo Palma fue nombrado director de la Biblioteca Nacional.
 - D) Francisco García Calderón escribió el *Perú Contemporáneo*.
 - E) Manuel Atanasio publicó *Memorias de Los virreyes del Perú*.

Solución:

Posterior a la guerra con Chile, el caos y la crisis política caracterizaron al periodo de la Reconstrucción Nacional. La crisis se tradujo en un enfrentamiento directo entre distintos caudillos quienes se enfrentaron por tener el control de la administración. En medio de esta se produjo una importante renovación administrativa e Intelectual, destacando personajes como Clorinda Matto de Turner, Manuel Gonzales Prada y Ricardo Palma. Este último fue un escritor reconocido por su obra *Tradiciones Peruanas*. También fue un buen gestor bibliotecario al renovar la Biblioteca Nacional que había sufrido saqueos durante la guerra.

Rpta.: C



3. El Segundo Militarismo (1883-1895) terminó con la derrota de Andrés A. Cáceres y el triunfo de Nicolás de Piérola. La nueva administración pierolista impulsó la recuperación económica implementando medidas favorables a la actividad bancaria y a la reactivación del fisco. Respecto de las medidas económicas implementadas por este gobierno, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.

- I. Hubo auge exportador del azúcar por la guerra entre España y Estados Unidos.
- II. Se incrementó de la demanda del caucho permitiendo captar mayores divisas.
- III. Se dio la reconversión del billete fiscal para reemplazarlo por el Sol de Plata.
- IV. Se estableció el Estando del Opio para recaudar fondos y recuperar Arica.

A) VVVF B) FVVV C) FVFV D) FFVV E) VVFF

Solución:

La derrota de Andrés A. Cáceres por parte de Piérola puso fin al Segundo Militarismo. Este gobierno se caracterizó por la modernización del ejército y la reforma electoral de 1895. Además, continuó con la reactivación económica. A tal fin permitió la inversión extranjera, promovió el crecimiento de las exportaciones del caucho a cargo del empresario Fermín Fitzcarrald, creó la Sociedad Recaudadora de Impuestos, estableció el Estando de la Sal, y se incrementaron las exportaciones por la demanda de productos peruanos como el azúcar que ocasionó la guerra hispano norteamericana de 1898.

Rpta.: E

4. La República Aristocrática (1899-1919), fue un periodo caracterizado por el crecimiento económico y los conflictos sociales. En el transcurso de dos décadas se sucedieron distintos gobiernos, que realizaron diferentes obras. Con respecto a la República Aristocrática establezca la relación correcta entre ambas columnas.

- | | |
|----------------------------|---|
| I. Eduardo López de Romaña | a. Tratado Polo- Sánchez Bustamante |
| II. José Pardo y Barreda | b. Imposición de la Libra Peruana de Oro |
| III. Augusto B. Leguía | c. Jornada de trabajo de 8 horas en el Callao |
| IV. Guillermo Billinghurst | d. Caja de Depósitos y Consignaciones |

A) Ia, IIc, IIId, IVb B) Ib, IId, IIIa, IVc C) Ic, IIb, IIIa, IVd
D) Id, IIb, IIIa, IVc E) Id, IIb, IIId, IVa

Solución:

La República Aristocrática (1899-1919) se caracterizó por la hegemonía política del Partido Civil, y un fuerte crecimiento económico motivado por las exportaciones. En esta etapa, se produjeron fuertes movimientos sociales. Destacan los siguientes presidentes, Eduardo López de Romaña impuso la Libra Peruana de Oro, José Pardo y Barreda estableció la Caja de Depósitos y Consignaciones, Augusto B. Leguía firmó el Tratado Polo-Sánchez Bustamante, Guillermo Billinghurst, estableció la jornada de ocho horas que favorecía a los trabajadores del Muelle y Dársena del Callao.

Rpta.: B



5. El Oncenio de Augusto B. Leguía (1919-1930), tenía por objetivo modernizar el país. El gobierno peruano accedió a préstamos de los Estados Unidos, los cuales utilizó en parte para urbanizar la capital, dotándola de una moderna infraestructura vial. Este desarrollo urbano estuvo impulsado por
- A) la necesidad de embellecer la ciudad para atraer migrantes asiáticos.
 - B) el apoyo de la colonia japonesa para obtener tierras dentro de la ciudad.
 - C) el diputado Cornejo que pidió otorgar tierras a campesinos en la capital.
 - D) la decisión de celebrar la conmemoración del centenario de la independencia.
 - E) la élite civilista que solicitó la creación de céntrica urbanización Santa Beatriz.

Solución:

Durante el Oncenio de Augusto B. Leguía (1919-1930), el país se vinculó económicamente a los Estados Unidos, promoviendo la inversión de capitales. Con los nuevos recursos obtenidos por la caja fiscal, el gobierno peruano los utilizó para embellecer la capital y conmemorar el centenario de la independencia del Perú.

Rpta.: D



pre
SAN MARCOS



GEOGRAFÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. La industria es una actividad económica que implica la transformación en serie de materias primas en productos manufacturados, mediante la aplicación de procesos tecnológicos que le agregan mayor valor. Esta actividad se realiza principalmente en áreas urbanas y entre los diferentes tipos de industrias tenemos a las derivadas de la minería. En relación a estas últimas, determine el valor de verdad (V o F) de los enunciados.
- I. La planta de Modasa destaca en la producción de carrocerías y buses en la industria metalmecánica.
 - II. El conglomerado, yeso y dolomitas son los principales insumos empleados en la elaboración de productos metálicos.
 - III. La producción de brea, plásticos y diesel es resultado de los procesos de fraccionamiento del petróleo.
 - IV. Las plantas de fundición siderúrgicas más grandes del país son La Pampilla y Conchán respectivamente.
- A) VFVF B) VVFF C) FVFF D) VFFV E) FFVF

Solución:

- I. **Verdadero.** La planta de Modasa destaca en la producción de carrocerías y buses en la industria metalmecánica, así como en la fabricación de grupos electrógenos en su planta de Lurín.
- II. **Falso.** El conglomerado, yeso y dolomitas son insumos empleados en la elaboración de materiales para la construcción.
- III. **Verdadero.** La producción de brea, plásticos y diesel se obtienen como derivados en los procesos de fraccionamiento de petróleo.
- IV. **Falso.** Las plantas de La Pampilla y Conchán son las principales en refinerías petroquímicas del país, ambas localizadas en Lima.

Rpta.: A

2. En nuestro país, el desarrollo inmobiliario es de gran importancia, no solo porque congrega varios proyectos de infraestructura, los cuales dinamizan la economía mediante el aumento de la inversión, sino también por su relación con la industria de materiales de construcción. En relación a este sector industrial podemos determinar que
- A) es el sector que genera las mayores importaciones de bienes al país.
 - B) está orientado a la explotación de insumos como caliza, mármol, arcilla y granito.
 - C) su producción tiende a tener escaso valor agregado en el mercado local.
 - D) debido a la materia prima utilizada y procesada esta industria es de tipo ligera.
 - E) es el sector con mayor impulso de fuentes de trabajo y divisas para el país.



Solución:

El sector industrial de materiales de construcción comprende todas las actividades de fabricación de materiales e insumos para el sector construcción. Entre estos productos se encuentran: cemento, ladrillo, loseta, mosaico, aparato sanitario, entre otros. Utilizando como materia prima los minerales no metálicos como la caliza, yeso, mármol, arcilla, granito, puzolana, etc.

Rpta.: B

3. Las vías de comunicación juegan un rol importante en la integración del territorio nacional, entre las vías terrestres destacan las carreteras, que según el Sistema Nacional de Carreteras (Sinac), se dividen en red vial nacional, departamental y vecinal. En relación a las redes viales nacionales determine la relación correcta.

- | | |
|---------------------------------|---|
| I. Carretera panamericana | a. Llega por el norte hasta la provincia de San Ignacio en Cajamarca y por el sur- este hasta la frontera con Bolivia |
| II. Carretera F. Belaunde Terry | b. Es un eje transversal que comienza en la provincia de Pisco, pasa por Huancavelica, prolongándose hasta el distrito de Soco en Ayacucho. |
| III. Carretera M. Mesones Muro | c. Se extiende de forma paralela al litoral, conectando las fronteras norte y sur del país. alcanza una longitud de 2,634 km. |
| IV. Carretera Los Libertadores | d. Su recorrido inicia en el distrito de Olmos, atraviesa el abra de Porculla, llegando hasta el puente Corral Quemado, provincia de Utcubamba. |

A) Ic, IId, IIIb, IVa

B) Ic, IIa, IIIb, IVd

C) Ib, IIa, IIId, IVc

D) Ic, IIa, IIId, IVb

E) Ia, IIc, IIId, IVb

Solución:

I.c. La carretera Longitudinal de la Costa o Panamericana alcanza una longitud de 2,634 km Inicia su recorrido en el centro del Intercambio Vial Santa Anita, en el departamento de Lima y termina en las fronteras con el Ecuador, (Puente Internacional Aguas Verdes) y al sur con Chile (en el punto La Concordia).

II.a. La carretera Longitudinal de la Selva o Fernando Belaunde Terry tiene 1,809 km, inicia su recorrido en el centro del Puente Reither, distrito de Chanchamayo, departamento de Junín, llegando hasta Satipo; une la frontera norte con el Ecuador con la provincia de San Ignacio en Cajamarca y por el sur-este con Bolivia.

III.d. La carretera Manuel Mesones Muro inicia en el distrito de Olmos, provincia de Lambayeque, atraviesa el abra de Porculla, llegando hasta el puente Corral Quemado, provincia de Utcubamba - Amazonas; lugar en el que se une con la carretera longitudinal de la Selva.

IV.b. La carretera Los Libertadores parte desde la carretera Panamericana sur, en la provincia de Pisco, pasa por Huancavelica, prolongándose hasta el distrito de Soco, provincia de Huamanga - Ayacucho.

Rpta.: D



4. El siguiente esquema muestra la afluencia de turistas a nuestro país en los últimos años. Sobre la base de la información observada, indique los enunciados correctos.

Llegada de turistas extranjeros – según residencia

Residencia	Enero - Junio				Var.% 24/23	Var.% 24/19	Part.% 2024 ^{1/}
	2019	2022	2023	2024 ^{1/}			
Total	2 177 142	723 147	1 064 543	1 566 373	47,1%	-28,1%	100%
América del Sur	1 265 560	285 451	574 642	817 796	42,3%	-35,4%	52,2%
América del Norte	439 693	255 837	262 728	385 139	46,6%	-12,4%	24,6%
Europa	309 899	140 876	153 422	246 934	61,0%	-20,3%	15,8%
Asia	94 906	16 954	35 629	61 840	73,6%	-34,8%	3,9%
América Central	41 133	20 045	28 963	38 870	34,2%	-5,5%	2,5%
Oceania	22 598	3 026	7 833	13 519	72,6%	-40,2%	0,9%
África	2 485	620	977	1 556	59,3%	-37,4%	0,1%

- I. El mayor crecimiento porcentual del año 2023 al 2024 se produjo en los turistas asiáticos.
II. La llegada de turistas norteamericanos experimentó un incremento entre los años 2022 al 2023.
III. La menor afluencia turística de forma consecutiva proviene del continente más árido del mundo.
IV. El mayor número de turistas que arribaron al país en el 2024 lo hicieron desde el hemisferio levante.

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

Solución:

- I. **Correcto.** El mayor crecimiento porcentual del año 2023 al 2024 se produjo en los turistas asiáticos, este fue de 73,6 %.
II. **Incorrecto.** La llegada de turistas norteamericanos experimentó una disminución entre los años 2022 (255 837) al 2023 (252 728).
III. **Correcto.** La menor afluencia turística de forma consecutiva proviene del continente más árido del mundo, es decir de África.
IV. **Incorrecto.** El mayor número de turistas que arribaron al país en el 2024 lo hicieron desde el hemisferio occidental, sobre todo del continente americano.

Rpta.: C



ECONOMÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. El Impuesto General a las Ventas (IGV) es un impuesto que pagan todos los ciudadanos al realizar una adquisición de un bien o servicio, se cobra en la compra final. La tasa es del 18 %, de la cual un 16 % va para el gobierno nacional y un 2 % como Impuesto de Promoción Municipal (IPM) a los gobiernos locales. Recientemente, se aprobó en el Pleno del Congreso un incremento gradual del Fondo de Compensación Municipal (FONCOMUN) entre el 2026 al 2029, que pasará de 2 % a 4 %. Esto significa una reducción del IGV al 14 % para el gobierno nacional. Indique una posible consecuencia de esta medida.

- A) Una mejora en la gestión del gasto de los gobiernos locales
- B) Incremento de la deuda pública por parte del nuevo gobierno en el 2026
- C) Reducción de los ingresos tributarios
- D) Aumento de los ingresos en los municipios para obras públicas.
- E) Un incremento de la presión tributaria

Solución:

La modificación del Fondo de Compensación Municipal (FONCOMUN), que consiste en un aumento de 2 % a un 4 % va a permitir que los municipios tengan mayores recursos para inversión pública. Se espera una mejora en la infraestructura en los distritos y provincias, pero la magra gestión de estos gobiernos pone en cuestionamiento que esto se logre, pues cada año solo utilizan aproximadamente el 65% de los recursos asignados para inversión, por una pésima gestión de estos gobiernos.

Rpta.: D

2. El informe de la Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria (SUNAT), determina que en el 2023 la recaudación tributaria fue de 168,190.3 millones de soles y en el 2024 ascendió a 178,106.4 millones de soles. El tributo directo que más ingresos le genera al Estado es el _____ ; mientras que el tributo indirecto que genera mayor recaudación es el _____.

- A) impuesto a la renta – impuesto selectivo al consumo
- B) impuesto general a las ventas – impuesto a la renta
- C) impuesto a la renta – impuesto general a las ventas
- D) impuesto a las transacciones financieras – impuesto a la renta
- E) impuesto selectivo al consumo – impuesto a las importaciones

Solución:

En el 2024 el impuesto general a las ventas (IGV) generó una recaudación de 88,416.6 millones de soles; por su parte el impuesto a la renta (IR) significó una recaudación de 65,730.6 millones de soles. Estos son los impuestos que más ingresos le genera al gobierno.

Rpta.: C



3. El Estado es considerado como un agente económico en razón que debe tomar decisiones en muchos mercados para adquirir principalmente bienes y servicios. Para que el Estado, a través de los gobiernos, cumpla con sus funciones recauda tributos apropiándose de una parte del producto interno, por ejemplo, en el 2024 esta proporción fue de 14,4 % del producto interno. Este indicador se denomina
- A) Índice de precios. B) presión tributaria. C) tasa impositiva.
D) base tributaria. E) base imponible.

Solución:

La presión tributaria es la proporción del producto interno que se apropia el Estado para agenciarse los recursos suficientes y poder financiar el presupuesto público.

Rpta.: B

4. El arquitecto Nicanor Gálvez asesora el proyecto inmobiliario *Nuevo Amanecer* a cargo de la empresa constructora. Por esa asesoría, recibe honorarios de 12 000 soles mensuales, sin mantener ningún vínculo laboral permanente. Por su parte Manuel Leguía, uno de los ingenieros residentes de la obra con ocho años para esta empresa, recibe un sueldo de 10 000 soles mensuales. Determine la categoría del impuesto a la renta que le corresponde declarar a cada uno de los profesionales, respectivamente.
- A) Tercera y quinta categoría B) Quinta y cuarta categoría
C) Tercera y cuarta categoría D) Primera y segunda categoría
E) Cuarta y quinta categoría

Solución:

Los trabajadores independientes como el arquitecto Nicanor Gálvez declaran impuesto a la renta de cuarta categoría y los trabajadores dependientes les corresponde declarar impuesto a la renta de quinta categoría.

Rpta.: E

5. La recaudación y administración de los tributos a nivel nacional se encuentra a cargo de la Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria (SUNAT), por su parte los gobiernos locales son los encargados de la recaudación y administración de los tributos generados en sus jurisdicciones. Señale el impuesto que le corresponde administrar a la SUNAT y a una municipalidad, respectivamente.
- A) A la renta y a las ventas B) A las ventas y a las importaciones
C) A la renta y predial D) A las apuestas y alcabala
E) A las ventas y selectivo al consumo

Solución:

Los tributos son los principales ingresos corrientes para el Estado. La SUNAT administra los tributos que se recaudan a nivel nacional como el impuesto a la renta, por su parte los municipios se encargan de la recaudación de impuestos como el predial, en sus respectivas jurisdicciones.

Rpta.: C

6. El presupuesto público que se viene ejecutando para este 2025 asciende a un monto de 251,801 millones de soles. La principal fuente de financiamiento es la recaudación de tributos. En cuanto al nivel de gasto público el mayor flujo se concentra en
- A) los organismos autónomos. B) los gobiernos regionales.
C) EsSalud. D) los gobiernos locales.
E) el gobierno nacional.

Solución:

En la asignación de recursos a los diferentes niveles de gobierno corresponde al gobierno nacional recibir la mayor partida presupuestaria. Del total del presupuesto que asciende a 251,801 millones de soles el 63.48% se destina para gasto al gobierno nacional.

Rpta.: E

7. La mejor política tributaria es promover el crecimiento económico, esto genera un aumento de la recaudación, disminuye el incumplimiento de los contribuyentes, contribuye a la formalización y facilita la ejecución de reformas tributarias. Por lo tanto, es de suma importancia que el sistema tributario sea razonable y predecible para que
- A) impulse la inversión privada generando un mayor crecimiento económico.
 - B) promueva las exoneraciones tributarias aumentando la presión tributaria.
 - C) la base tributaria se reduzca aumentando la presión tributaria.
 - D) la administración tributaria pueda ampliar las devoluciones de tributos.
 - E) lo impuestos a cobrar sean preferentemente regresivos.

Solución:

Una adecuada política económica promueve el crecimiento económico impulsado por una inversión privada. De allí que la política tributaria debe ser predecible, razonable que elimine los incentivos tributarios, los regímenes caducos para contribuir a dicho crecimiento.

Rpta.: A

8. La actividad minera es una de las más importantes de la economía peruana contribuyendo significativamente a la recaudación tributaria. Solo en abril del 2025 la recaudación resultó en S/3,115 millones, totalizando mas de S/8,263 millones, en el primer cuatrimestre, generando un crecimiento acumulado del 37% respecto al mismo periodo del año 2024. Sin embargo, este resultado estaría por debajo del pico alcanzado en el 2022, a pesar que los precios del oro y el cobre son más altos hoy. Señale la alternativa que guarde coherencia con el texto:
- A) El sector minero es uno de los más informales de la economía peruana
B) La economía ilegal en la minería viene desacelerando esta actividad
C) La minería es uno de los sectores más informales de la economía peruana
D) El gobierno realiza una importante promoción de la minería
E) Los precios de los minerales tienen una tendencia hacia la baja en los mercados



Solución:

La minería ilegal es la que viene afectando a este importante sector de la economía peruana, ocasionando una desaceleración de esta actividad. Lo que viene siendo compensado con los altos precios de los minerales en los mercados internacionales.

Rpta.: B

9. Los gobiernos cada año tienen que emitir deuda para poder cubrir el presupuesto del sector público, esto se logra mediante la emisión de bonos los cuales son colocados en los mercados de capitales o bolsas de valores, convirtiéndose en una importante fuente de financiamiento. Determine como se denomina esta operación de financiamiento.
- A) Recursos por operaciones oficiales de crédito
 - B) Recursos ordinarios
 - C) Donaciones y transferencias
 - D) Recursos determinados
 - E) Recursos directamente recaudados

Solución:

Los recursos por operaciones oficiales de crédito comprenden los fondos de fuente interna y externa provenientes de operaciones de crédito efectuadas por el Estado con Instituciones, Organismos Internacionales y Gobiernos extranjeros, así como las asignaciones de líneas de crédito.

Rpta.: A

10. Según el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), en los últimos 30 años, los ingresos tributarios en el Perú han sido entre 13% y 17% del Producto Bruto Interno (PBI). Esta baja recaudación pone al Perú por debajo en comparación con países como Argentina, Chile y Brasil donde la recaudación es de 23%. Indique cual de las alternativas siguientes refleja la baja recaudación de tributos.
- A) Elevado incumplimiento tributario.
 - B) Adecuada recaudación de los gobiernos subnacionales
 - C) Eliminación de las exoneraciones tributarias
 - D) Ampliación de la base tributaria.
 - E) Incremento de la presión tributaria.

Solución:

El elevado incumplimiento de las obligaciones tributarias contribuye a que seamos un país con baja recaudación tributaria. El incumplimiento en pago de Impuesto a la Renta y el Impuesto General a las Ventas representó en promedio 9% del PBI anual. Solo en el 2023 este incumplimiento superó los S/99,000 millones

Rpta.: A



FILOSOFÍA

LECTURA COMPLEMENTARIA

El pensamiento de que *Yo lo hice* no tiene un significado especial, lo que es significativo es si hice voluntariamente lo que debía haber hecho. Esto desvía el foco de nuestra atención de una dimensión importante de la experiencia ética, que reside sencillamente en la distinción de lo que uno ha hecho y lo que no ha hecho. Esta puede ser una distinción tan importante como la existente entre lo voluntario y lo no voluntario. La obligación moral es ineludible. Puedo adquirir una obligación voluntaria, como cuando hago una promesa; en este caso, es usual decir que tiene que hacerse voluntariamente para que sea una promesa, aunque haya una zona de sombra aquí, cuando prometemos bajo coacción. En otros casos, puedo estar sujeto a una obligación sin haberla elegido. Pero en todo caso, una vez que estoy sujeto a una obligación, no puedo escapar a ella, y el hecho de que un agente dado prefiera no estar atado a las reglas de este sistema no le excusará; y censurarlo no será fruto de un mal entendido. La censura es la reacción característica del sistema de la moral. El remordimiento, el autorreproche o la culpa, que ya he mencionado, constituyen la reacción característica de primera persona dentro del sistema y, si un agente no experimenta nunca estos sentimientos, no pertenecería al sistema de la moral o no sería un verdadero agente moral en términos del sistema. El sistema también implica la censura entre las personas y, sin duda, de no existir tal cosa, no se dirían esas reacciones de primera persona, pues estas se forman por interiorización.

Williams, B. *La ética y los límites de la filosofía*. Madrid: Cátedra, 1997, pp. 218-219

Conforme al texto citado, podemos afirmar acerca de la obligación moral que

- A) las personas libres carecen de toda obligación moral.
- B) es algo que está ausente en varios sistemas morales.
- C) está asociada a la voluntad y la censura del hombre.
- D) el agente moral carece de remordimiento o de culpa.
- E) la censura de un agente es fruto de un malentendido.

Solución:

Está asociada a la voluntad y la censura del hombre. El tema de la obligación moral, al estar inmerso propiamente en algún sistema moral, implica la voluntad de cada persona de acatar algo o de no hacerlo. Así como también implica la censura hacia uno mismo (mediante el remordimiento, por ejemplo) o la censura entre personas.

Rpta.: C



EJERCICIOS DE CLASE

1. Kant consideraba la *dignidad* como un valor fundamental. Por eso, cuando nos referimos a la *dignidad humana*, no lo hacemos como algo que posee toda persona, porque si es una posesión se puede perder. La dignidad humana no pertenece al ámbito de «poseer» sino a la del «ser». Y esto se predica de todas y cada una de las personas (*las personas son dignas*). Por eso, en concordancia con Kant, podemos señalar que
- A) todo ser vivo en tierra posee un valor intrínseco.
 - B) la dignidad se basa en afinidades o sentimientos.
 - C) la persona debe ser valorada de manera relativa.
 - D) toda persona es realmente valiosa en sí misma.
 - E) la dignidad es un valor que equivale a la justicia.

Solución:

En la ética kantiana el valor de la dignidad ocupa un lugar importante. Este valor es una cualidad intrínseca de toda persona y resalta que toda persona es realmente valiosa en sí misma.

Rpta.: D

2. Una jueza de Oklahoma liberó en 2023, en Estados Unidos, a un hombre que estuvo preso durante 48 años, acusado de homicidio. Su nombre es Glynn Simmons, de 70 años, y fue liberado después de que un tribunal de distrito determinara que pruebas cruciales de su caso nunca fueron entregadas a sus abogados. Considerando este caso y el tema de los valores señale el enunciado adecuado.
- A) Los que condenaron a Simmons carecen de valores.
 - B) Simmons fue condenado de manera bastante injusta.
 - C) Los abogados de Glynn Simmons fueron imprudentes.
 - D) El tribunal que condenó a Simmons fue muy imparcial.
 - E) Los abogados de Glynn Simmons fueron deshonestos.

Solución:

Simmons fue condenado de manera bastante injusta. La justicia es el valor que exige similar trato para todo ser humano en el reparto de bienes o castigos, con independencia de su condición. En el caso de Glynn Simmons, que básicamente es la condena de un inocente, la ley no ha actuado con justicia.

Rpta.: B

3. La eutanasia es una actividad ilegal en Inglaterra, como en algunos otros países europeos. A pesar de esta circunstancia, el ciudadano británico Tony Nicklinson buscó ante la corte, sin fortuna, la aplicación de la eutanasia, debido a que padecía una parálisis severa durante varios años. Cuando finalmente, tras un proceso largo, el Tribunal Superior de Londres le negó definitivamente la muerte asistida sin consecuencias para los médicos que lo fueran a asistir. Ante esta situación, Tony Nicklinson se negó a seguir medicándose y murió a los diez días. Sobre este caso se puede señalar que
- A) los médicos ingleses se oponen a la eutanasia.
 - B) la eutanasia carece de fundamentos científicos.
 - C) las leyes británicas buscan legalizar la eutanasia.
 - D) el paciente falleció haciendo uso de su libertad.
 - E) hay ausencia de principios morales en el Tribunal.



Solución:

La libertad es el valor que reconoce la autonomía del hombre para elegir y tomar decisiones por propia determinación.

Rpta.: D

4. En un Estado verdaderamente democrático la justicia se realiza a través de leyes justas que el ciudadano debe respetar. Pero la justicia también puede ocurrir en un sentido inverso, desde los ciudadanos hacia el Estado. En este caso los ciudadanos evalúan al Estado, si este es realmente justo y garantiza los derechos de todos los ciudadanos. Porque un Estado realmente justo nos considera a todos nosotros como seres valiosos en sí mismos, por eso se puede deducir que el Estado es realmente justo si
- A) impone el cumplimiento de leyes sin consistencia.
 - B) garantiza plenamente la dignidad de toda persona.
 - C) defiende todas las leyes establecidas en el Estado.
 - D) este garantiza los derechos de una gran mayoría.
 - E) establece leyes que fortalecen el poder del Estado.

Solución:

El valor de la dignidad hace del hombre un fin en sí mismo y, además, poseedor de un valor intrínseco y de un respeto máximo. El Estado verdaderamente democrático trata con dignidad a la persona o garantiza plenamente su dignidad.

Rpta.: B

5. «Desde Aristóteles se entiende por justicia correctiva aquella donde la situación moral o legal sale del equilibrio y debe ser restituida[...]La figura de la justicia en las catedrales medievales, que sostiene una balanza en la mano y lleva una venda sobre los ojos, representa esta justicia correctiva. La venda sobre los ojos simboliza la necesaria imparcialidad, que evidentemente es constitutiva de toda justicia. La imparcialidad no significa en modo alguno ya igualamiento, igualdad, sino que su contenido consiste en que únicamente falla un juicio justo quien decide el caso imparcialmente, es decir, *independientemente de la persona*, y esto quiere decir, positivamente: exclusivamente en consideración de aquello que los afectados *merecen* sobre la base de lo que hicieron».

Tugendhat, Ernst. (2016). *Lecciones de ética*. Gedisa, Barcelona., p. 344.

Conforme al texto, la justicia correctiva es imparcial porque

- A) determina el cumplimiento de las leyes impuestas.
- B) ignora todo lo que hicieron los que son procesados.
- C) decide el caso independientemente de la persona.
- D) actúa de manera simbólica durante el juicio hecho.
- E) se basa en la honestidad de toda persona procesada.

Solución:

La imparcialidad se basa en no considerar de quién se trata, sino en decidir algo independientemente de dicha persona. Por consiguiente, la justicia es imparcial porque decide el caso independientemente de la persona juzgada que está siendo juzgada.

Rpta.: C



6. Considere el siguiente dilema ético: «Un hospital tiene un número limitado de recursos médicos. A este centro médico son llevados dos pacientes graves, heridos por proyectiles debido al asalto a una farmacia, y solo se puede atender a un paciente. El primero de ellos es un prontuario de asaltante de veinticuatro años, herido por la policía, con grandes posibilidades de sobrevivir; mientras que el otro paciente es una víctima del asalto, una enfermera de avanzada edad que se hallaba circunstancialmente allí, buscando unos medicamentos para un paciente». ¿Cuál sería la mejor decisión médica desde una óptica utilitarista?
- A) Derivar a la mujer herida a otro hospital.
B) Atender a la anciana víctima del asalto.
C) Desistir en ambos casos por la gravedad.
D) Salvar al joven asaltante porque es fuerte.
E) Derivar a ambos a otro centro de salud.

Solución:

El utilitarismo busca el mayor beneficio para la sociedad. En este caso, salvar a un criminal no es lo más beneficioso, aunque tenga estas grandes posibilidades de recuperación. Por lo tanto, la decisión más beneficiosa es atender a la mujer de bien, de avanzada edad.

Rpta.: B

7. Pedro, un joven estudiante de Derecho, comentó con unos compañeros de aula que apreció recientemente en el noticiero el caso de un paciente de esquizofrenia que vivía con su familia y que no había recibido su medicación periódica (probablemente la familia lo había olvidado). En consecuencia, este agredió y provocó la muerte de un miembro de dicha familia. De acuerdo con este contexto, el joven estudiante puede afirmar que dicho paciente
- A) ha cometido un delito grave y tendrá una sanción.
B) ha realizado una acción completamente inmoral.
C) posee algo de conciencia y responsabilidad moral.
D) está ajeno a la legalidad, pues es alguien amoral.
E) puede ser juzgado por leyes pese a su condición.

Solución:

Los pacientes psiquiátricos, o personas que tiene una condición mental severamente inestable, no poseen propiamente una conciencia que les permita distinguir aspectos básicos de la realidad como lo bueno, por lo que este está ajeno a la legalidad porque es alguien amoral.

Rpta.: D



8. Alberto, un joven electricista, conduce su auto con prisa, porque lleva consigo dentro del vehículo a su hijo menor, que tiene fiebre por algún problema médico que desconoce. Trata de llegar al centro médico más cercano, al servicio de emergencia. Al llegar a un cruce, nota que casi ha excedido el límite de velocidad permitido en dicha zona urbana y tiene cierto sentimiento de culpa porque podría haber ocasionado algún accidente. Según el contexto, Alberto

- A) cometió un delito y merece algún tipo de sanción.
- B) ha violado una norma establecida por la sociedad.
- C) presupone que ha infringido algo y siente culpa.
- D) ha quebrantado las leyes y merece sanción legal.
- E) Puede romper la ley por la situación apremiante.

Solución:

Los pacientes psiquiátricos, personas que tiene una condición mental severamente inestable, no poseen propiamente una conciencia que les permita distinguir aspectos básicos de la realidad como lo bueno, por lo que este está ajeno a la legalidad porque es alguien amoral.

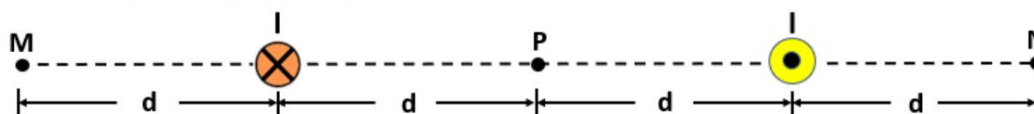
Rpta.: C

FÍSICA

EJERCICIOS DE CLASE

1. La figura muestra dos alambres conductores rectilíneos, paralelos y muy largos que transportan corriente eléctrica de la misma intensidad I . Con respecto a la dirección del campo magnético resultante en los puntos M, P; N; indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I. El campo magnético resultante en el punto M es vertical hacia abajo.
- II. El campo magnético resultante en el punto P es vertical hacia abajo.
- III. El campo magnético resultante en el punto N es vertical hacia arriba.



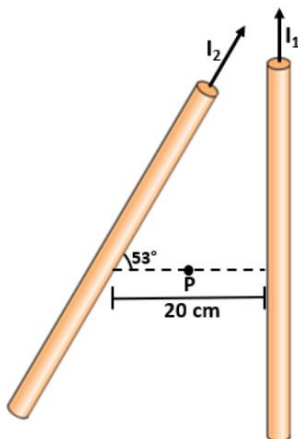
- A) FVV B) FVV C) VVV D) FVF E) VFV

Solución:

- I. (F): $B_M = \mu_0 I / 3\pi d$; $\uparrow$
- II. (V): $B_P = \mu_0 I / \pi d$; $\downarrow$
- III. (V): $B_N = \mu_0 I / 3\pi d$; $\uparrow$

Rpta.: B

2. Dos alambres conductores muy largos que transportan corriente eléctrica de intensidad $I_1 = 10 \text{ A}$ e $I_2 = 16 \text{ A}$, están en un plano, orientados tal como se muestra en la figura. ¿Cuál es el campo magnético en el punto medio (P) del segmento que los une?



$(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T.m/A})$

- A) $10 \mu\text{T}$; $\otimes$
B) $20 \mu\text{T}$; $\odot$
C) $20 \mu\text{T}$; $\otimes$
D) $10 \mu\text{T}$; $\odot$
E) $40 \mu\text{T}$; $\otimes$

Solución:

Aplicando la regla de la mano derecha, el campo de I_1 es saliente $\odot$ y el campo de I_2 es entrante $\otimes$. Así, las magnitudes de $\vec{B}_1$ y $\vec{B}_2$ son:

$$B_1 = \frac{\mu_0 I_1}{2\pi (10 \times 10^{-2})} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 10}{2\pi \times 10^{-1}} = 20 \times 10^{-6} \text{ T} = 20 \mu\text{T}$$

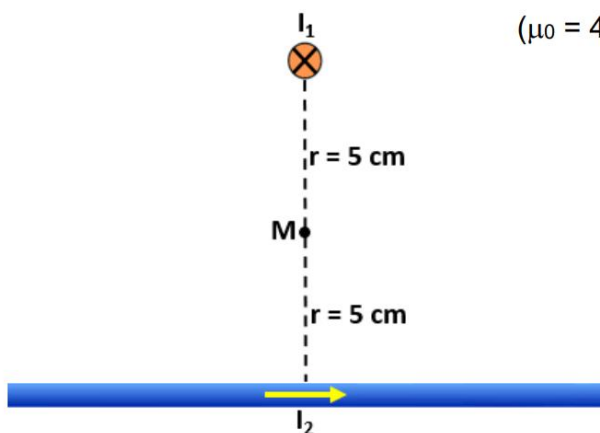
$$B_2 = \frac{\mu_0 I_2}{2\pi (8 \times 10^{-2})} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 16}{2\pi \times 8 \times 10^{-2}} = 40 \times 10^{-6} \text{ T} = 40 \mu\text{T}$$

Campo resultante:

$$B_2 - B_1 = 40 - 20 = 20 \mu\text{T}; \quad \otimes$$

Rpta.: C

3. Se tienen dos conductores rectilíneos muy largos, perpendiculares entre sí, que transportan corriente eléctrica de intensidad $I_1 = 20 \text{ A}$ e $I_2 = 10 \text{ A}$, como muestra la figura. Determine la magnitud del campo magnético resultante en el punto M.



$(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T.m/A}; \sqrt{5} \approx 2,2)$

- A) $44 \mu\text{T}$
B) $64 \mu\text{T}$
C) $88 \mu\text{T}$
D) $96 \mu\text{T}$
E) $72 \mu\text{T}$



Solución:

Campo magnético en M debido a la corriente I_1 :

$$B_1 = \frac{\mu_0 I_1}{2\pi r} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 20}{2\pi \times 5 \times 10^{-2}} = 8 \times 10^{-5} \text{ T} = 80 \text{ } \mu\text{T}$$

Campo magnético en M debido a la corriente I_2 :

$$B_2 = \frac{\mu_0 I_2}{2\pi r} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 10}{2\pi \times 5 \times 10^{-2}} = 4 \times 10^{-5} \text{ T} = 40 \text{ } \mu\text{T}$$

Campo magnético resultante en M:

$$B_A = \sqrt{B_1^2 + B_2^2} = \sqrt{(80)^2 + (40)^2} = 40\sqrt{5} \approx 40(2,2) = 88 \text{ } \mu\text{T}$$

Rpta.: C

4. Un conductor rectilíneo muy largo y un conductor semicircular de radio $R = 5 \text{ cm}$ están en el mismo plano, tal como muestra la figura. Si por ambos conductores fluye corriente eléctrica de la misma intensidad $I = \pi/2 \text{ A}$, determine la magnitud del campo magnético resultante en el centro del conductor semicircular.

($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T.m/A}$; $\pi \approx 3$)

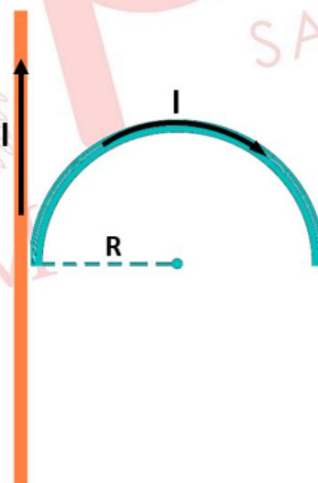
A) $12 \text{ } \mu\text{T}$

B) $10 \text{ } \mu\text{T}$

C) $16 \text{ } \mu\text{T}$

D) $18 \text{ } \mu\text{T}$

E) $15 \text{ } \mu\text{T}$



Solución:

Usando la regla de la mano derecha, en el centro de la semiespira, $\vec{B}_1$ y $\vec{B}_2$ son entrantes $\otimes$.

$$B = B_1 + B_2$$

$$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi R} + \left(\frac{1}{2}\right) \frac{\mu_0 I}{2R}$$



$$B = \frac{\mu_0(\pi/2)}{2\pi R} + \left(\frac{1}{2}\right) \frac{\mu_0(\pi/2)}{2R} = \frac{\mu_0}{4R} + \frac{3\mu_0}{8R}$$

$$B = \frac{5\mu_0}{8R} = \frac{5 \times 4\pi \times 10^{-7}}{8 \times 5 \times 10^{-2}} = \frac{3 \times 10^{-7}}{2 \times 10^{-2}} = 15 \times 10^{-6} \text{ T} = 15 \text{ } \mu\text{T}$$

Rpta.: E

5. La figura muestra dos espiras circulares conductoras mutuamente perpendiculares que tienen el mismo radio $R = 2\pi$ cm. Si las espiras conducen corriente eléctrica de intensidades $I_1 = 4$ A e $I_2 = 3$ A, ¿cuál es el campo magnético resultante en el origen de coordenadas?

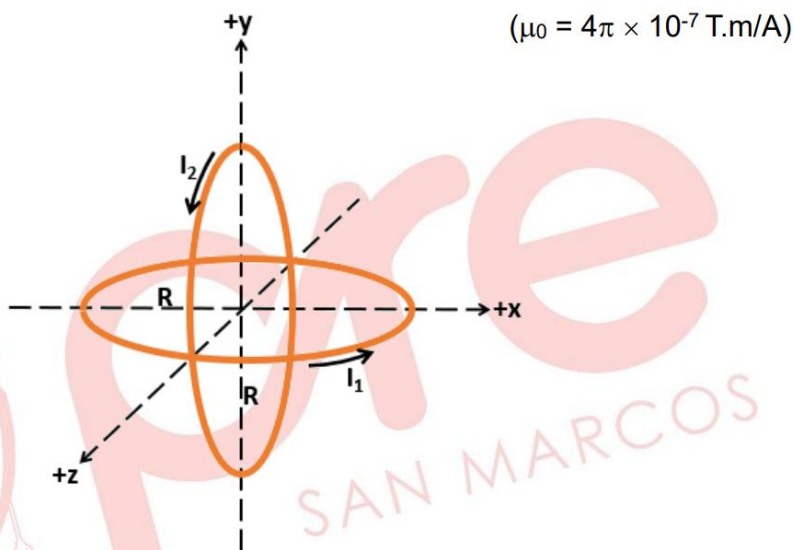
A) $(30\hat{i} + 40\hat{j}) \text{ } \mu\text{T}$

B) $(40\hat{i} + 20\hat{j}) \text{ } \mu\text{T}$

C) $(20\hat{i} + 30\hat{j}) \text{ } \mu\text{T}$

D) $(40\hat{i} + 30\hat{j}) \text{ } \mu\text{T}$

E) $(30\hat{i} + 20\hat{j}) \text{ } \mu\text{T}$



Solución:

Campo magnético debido a la corriente I_1 :

$$B_1 = \frac{\mu_0 I_1}{2R} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 4}{2(2\pi \times 10^{-2})} = 4 \times 10^{-5} \text{ T} = 40 \text{ } \mu\text{T} \rightarrow \vec{B}_1 = 40\hat{j} \text{ } \mu\text{T}$$

Campo magnético debido a la corriente I_2 :

$$B_2 = \frac{\mu_0 I_2}{2R} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 3}{2(2\pi \times 10^{-2})} = 3 \times 10^{-5} \text{ T} = 30 \text{ } \mu\text{T} \rightarrow \vec{B}_2 = 30\hat{i} \text{ } \mu\text{T}$$

Campo resultante:

$$\vec{B} = \vec{B}_2 + \vec{B}_1 = (30\hat{i} + 40\hat{j}) \text{ } \mu\text{T}$$

Rpta.: A



6. Dos partículas 1 y 2 con cargas de igual magnitud ingresan a una región en dirección perpendicular al campo magnético uniforme $\vec{B}$ con la misma rapidez v . Si las partículas describen las trayectorias circulares que se muestran en la figura, indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I. La partícula 1 tiene carga negativa.
II. La partícula 2 tiene carga positiva.
III. La masa de la partícula 1 es el doble que la masa de la partícula 2.

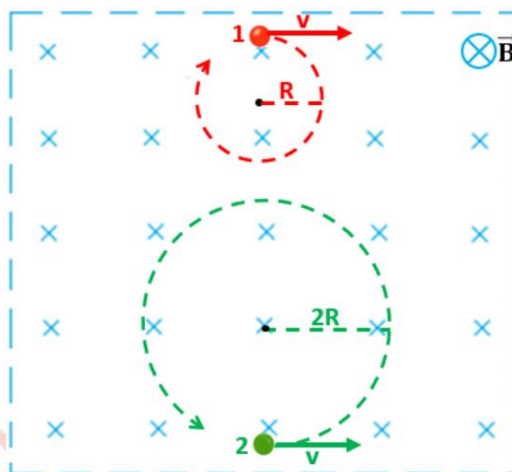
A) VVF

B) FFV

C) VVV

D) FVV

E) FVF



Solución:

- I. (V): Usando la regla de la mano derecha, se deduce que la partícula 1 tiene carga negativa.
II. (V): Usando la regla de la mano derecha, se deduce que la partícula 2 tiene carga positiva.
III. (F): $qvB = m_1v^2/R \rightarrow m_1 = qBR/v$; $qvB = m_2v^2/2R \rightarrow m_2 = 2qBR/v \rightarrow m_2 = 2m_1$.

Rpta.: A

7. Una partícula de masa m y carga eléctrica de magnitud q es acelerada a través una diferencia de potencial de 10 000 V para que ingrese en dirección perpendicular a la región de un campo magnético uniforme de magnitud 1 T. Si la partícula describe la trayectoria de una circunferencia de radio 5 cm, determine la relación carga/masa (q/m).

A) 6×10^6 C/kg

B) 5×10^6 C/kg

C) 8×10^6 C/kg

D) 4×10^6 C/kg

E) 3×10^6 C/kg

Solución:

Del teorema del trabajo y la energía:

$$q\Delta V = \frac{1}{2}mv^2 \rightarrow v^2 = \frac{2q\Delta V}{m} \quad (1)$$

De la segunda ley de Newton:

$$qvB = \frac{mv^2}{R} \rightarrow v = \frac{qBR}{m} \quad (2)$$



(2) en (1):

$$\left(\frac{qBR}{m}\right)^2 = \frac{2q\Delta V}{m} \rightarrow \frac{q}{m} = \frac{2\Delta V}{B^2 R^2} \rightarrow \frac{q}{m} = \frac{2(10^4)}{(1)^2 (5 \times 10^{-2})^2} = 8 \times 10^6 \text{ C/kg}$$

Rpta.: C

8. Un alambre metálico homogéneo MN de peso 3 N y longitud $L = 50 \text{ cm}$ está suspendido de dos resortes verticales idénticos no conductores de constante elástica $k = 5 \text{ N/m}$ y pesos despreciables, como muestra la figura. Si el alambre permanece en equilibrio horizontalmente en la región de un campo magnético uniforme de magnitud $B = 0,5 \text{ T}$ cuando fluye una corriente eléctrica de intensidad $I = 6 \text{ A}$. ¿Cuál es la deformación de cada resorte?

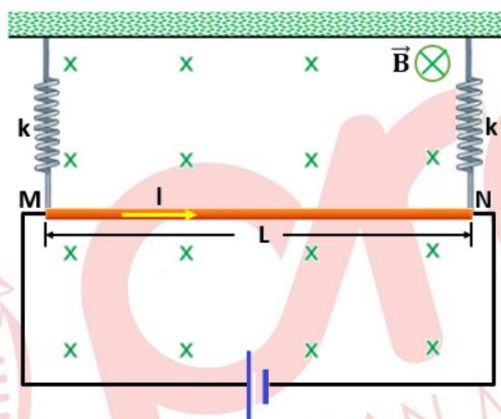
A) 10 cm

B) 16 cm

C) 12 cm

D) 18 cm

E) 15 cm



Solución:

Usando la regla de la mano derecha, la dirección de la fuerza magnética $\vec{F}_M$ es vertical hacia arriba $\uparrow$.

De la primera condición de equilibrio:

$$2kx + ILB = W$$

$$2(5)x + (6)(0,5)(0,5) = 3 \rightarrow x = 0,15 \text{ m} = 15 \text{ cm}$$

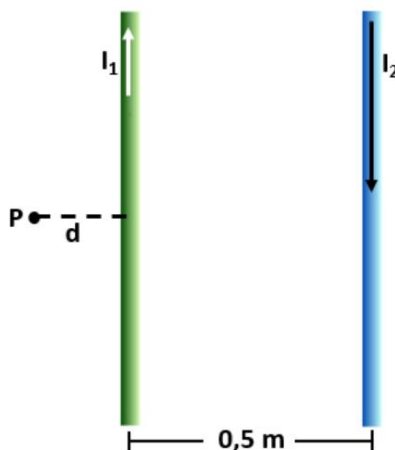
Rpta.: E



EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Dos conductores rectilíneos, paralelos muy largos transportan corriente eléctrica de intensidad $I_1 = 1 \text{ A}$ e $I_2 = 6 \text{ A}$, como muestra la figura. Determine la distancia d para que el campo magnético en el punto P sea nulo.

- A) 10 cm
B) 12 cm
C) 15 cm
D) 18 cm
E) 20 cm



Solución:

Los campos magnéticos en el punto P se anulan cuando: $B_1 = B_2$

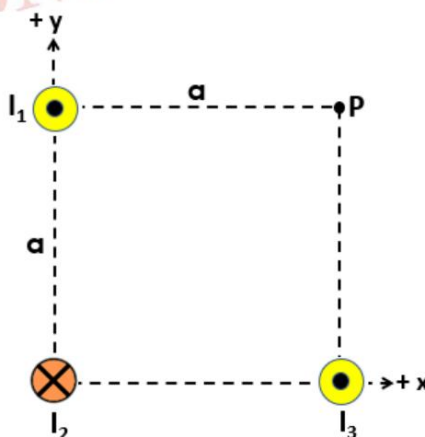
$$\frac{\mu_0 I_1}{2\pi d} = \frac{\mu_0 I_2}{2\pi(d+0,5)} \rightarrow \frac{1}{d} = \frac{6}{d+0,5} \rightarrow d = 0,1 \text{ m} = 10 \text{ cm}$$

Rpta.: A

2. Tres alambres conductores muy largos y paralelos están distribuidos en los vértices de un cuadrado de lado $a = 20 \text{ cm}$, como muestra la figura. Si las intensidades de corriente que transportan los alambres son iguales $I_1 = I_2 = I_3 = 2 \text{ A}$, determine el campo magnético en el punto P.

$$(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T.m/A})$$

- A) $(\hat{i} + \hat{j}) \mu\text{T}$
B) $(-2\hat{i} + \hat{j}) \mu\text{T}$
C) $(\hat{i} - \hat{j}) \mu\text{T}$
D) $(2\hat{i} + \hat{j}) \mu\text{T}$
E) $(-\hat{i} + \hat{j}) \mu\text{T}$





Solución:

Aplicando la regla de la mano derecha, los campos $\vec{B}_1$, $\vec{B}_2$ y $\vec{B}_3$ son:

$$B_1 = \frac{\mu_0 I_1}{2\pi a} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 2}{2\pi \times 20 \times 10^{-2}} = 2 \times 10^{-6} \text{ T} = 2 \mu\text{T} \rightarrow \vec{B}_1 = 2\hat{j} \mu\text{T}$$

$$B_2 = \frac{\mu_0 I_2}{2\pi a\sqrt{2}} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 2}{2\pi \times 20 \times 10^{-2} \sqrt{2}} = \sqrt{2} \times 10^{-6} \text{ T} = \sqrt{2} \mu\text{T} \rightarrow \vec{B}_2 = (\hat{i} - \hat{j}) \mu\text{T}$$

$$B_3 = \frac{\mu_0 I_3}{2\pi a} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 2}{2\pi \times 20 \times 10^{-2}} = 2 \times 10^{-6} \text{ T} = 2 \mu\text{T} \rightarrow \vec{B}_3 = -2\hat{i} \mu\text{T}$$

Campo resultante:

$$\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \vec{B}_3 = 2\hat{j} + \hat{i} - \hat{j} - 2\hat{i} = (-\hat{i} + \hat{j}) \mu\text{T}$$

Rpta.: E

3. Un conductor recto muy largo se dobla de modo que tiene una porción circular de radio $R = 3\pi$ cm con centro en el punto O y una distancia r desde la porción recta, tal como se muestra en la figura. Si el conductor transporta una corriente de intensidad I , ¿a qué distancia r debe estar la parte recta para que el campo magnético resultante en dicho punto sea nulo?

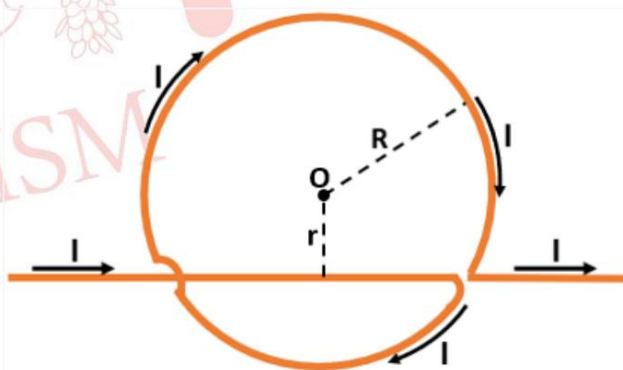
A) 4 cm

B) 3 cm

C) 5 cm

D) 6 cm

E) 2 cm



Solución:

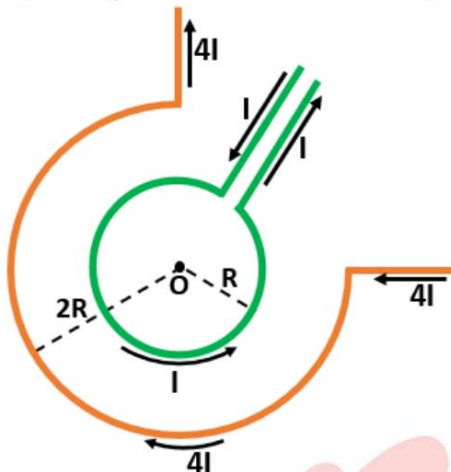
Aplicando la regla de la mano derecha, el campo $\vec{B}_1$, de la parte recta es saliente $\odot$ y el campo $\vec{B}_2$, de la parte circular es entrante $\otimes$. Por dato:

$$B_1 = B_2 \rightarrow \frac{\mu_0 I}{2\pi r} = \frac{\mu_0 I}{2R} \rightarrow \pi r = R \rightarrow \pi r = 3\pi \rightarrow r = 3 \text{ cm}$$

Rpta.: B

4. La figura muestra una espira circular de radio R , por donde pasa la corriente eléctrica de intensidad I . La espira es concéntrica a un conductor donde la corriente eléctrica es de intensidad $4I$. La longitud del conductor es $3/4$ de la longitud de una circunferencia de radio $2R$. Determine el campo magnético resultante en el punto O .

- A) $\mu_0 I / 4R$; $\otimes$
B) $\mu_0 I / 2R$; $\odot$
C) $3\mu_0 I / 4R$; $\otimes$
D) $\mu_0 I / R$; $\odot$
E) $4\mu_0 I / R$; $\otimes$



Solución:

Aplicando la regla de la mano derecha, el campo $\vec{B}_1$, de la espira circular es saliente $\odot$ y el campo $\vec{B}_2$, de los $3/4$ de espira circular es entrante $\otimes$.

$$B_1 = \frac{\mu_0 I}{2R} ; \quad B_2 = \left(\frac{3}{4}\right) \frac{\mu_0 (4I)}{2(2R)} = \frac{3\mu_0 I}{4R}$$

Campo resultante:

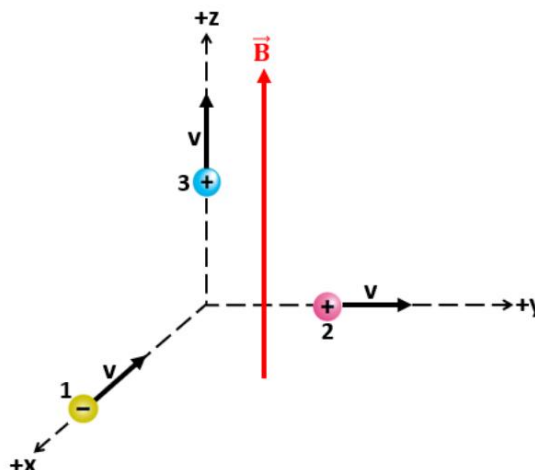
$$B = B_2 - B_1 = \frac{3\mu_0 I}{4R} - \frac{\mu_0 I}{2R} = \frac{\mu_0 I}{4R}; \quad \otimes$$

Rpta.: A

5. La figura muestra el instante en que tres partículas 1, 2 y 3 con cargas de igual magnitud q se mueven con rapidez v en una región donde existe un campo magnético uniforme $\vec{B}$ en la dirección del eje $+z$. Indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I. La magnitud de la fuerza magnética sobre cada partícula es qvB .
- II. La partícula 1 experimenta una fuerza magnética en la dirección del eje $-y$.
- III. La partícula 2 experimenta una fuerza magnética en la dirección del eje $+x$.

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





Solución:

- I. (F): $F_1 = F_2 = qvB$. Pero, $F_3 = 0$.
- II. (V): Usando la regla de la mano izquierda, la dirección de $\vec{F}_M$ es $\leftarrow$ (eje $-y$).
- III. (V): Usando la regla de la mano derecha, la dirección de $\vec{F}_M$ es $\odot$ (eje $+x$).

Rpta.: D

6. Una partícula con carga eléctrica de $+1,6 \times 10^{-19}$ C y masa de 9×10^{-26} kg se acelera a través de una diferencia de potencial de 20 000 V para que ingrese perpendicularmente a una región con campo magnético uniforme de magnitud 0,2 T. ¿Cuál es el radio de la trayectoria circular descrita por la partícula?

- A) 75 cm B) 50 cm C) 85 cm D) 70 cm E) 45 cm

Solución:

Del teorema del trabajo y la energía:

$$q\Delta V = \frac{1}{2}mv^2 \rightarrow v^2 = \frac{2q\Delta V}{m}$$

De la segunda ley de Newton:

$$qvB = \frac{mv^2}{R} \rightarrow v = \frac{qBR}{m}$$

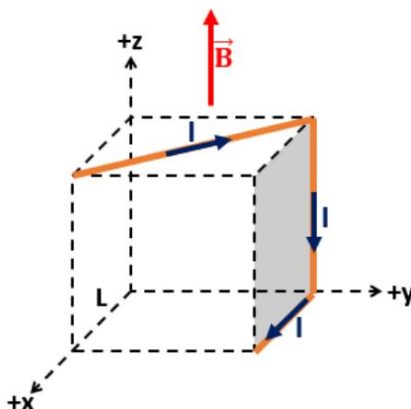
De donde:

$$R^2 = \frac{2m\Delta V}{qB^2} \rightarrow R^2 = \frac{2m\Delta V}{qB^2} = \frac{2 \times 9 \times 10^{-26} \times 2 \times 10^4}{1,6 \times 10^{-19} \times (2 \times 10^{-1})^2} = \frac{9 \times 10^{-20}}{16 \times 10^{-20}} = \frac{9}{16}$$
$$R = \frac{3}{4} \text{ m} = 0,75 \text{ m} = 75 \text{ cm}$$

Rpta.: A

7. Se dobla un alambre metálico y se coloca sobre un cubo de lado L, tal como se muestra en la figura. El alambre conduce corriente eléctrica de intensidad I, y está situado en la región de un campo magnético uniforme $\vec{B}$ en la dirección del eje $+z$. Determine la magnitud de la fuerza magnética sobre el alambre.

- A) 4ILB
B) 7ILB
C) 5ILB
D) 2ILB
E) ILB





Solución:

Magnitud de la fuerza sobre el segmento en el plano xy: $F_1 = ILB = F$

Magnitud de la fuerza sobre el segmento vertical: $F_2 = 0$

Magnitud de la fuerza sobre el segmento diagonal: $F_3 = I(L\sqrt{2})B = F\sqrt{2}$

Magnitud de la fuerza magnética resultante:

$$F_M = \sqrt{F^2 + (F\sqrt{2})^2 + 2F \cdot F\sqrt{2} \cos 135^\circ} = \sqrt{F^2 + 2F^2 - 2F^2} = F = ILB$$

Rpta.: E

QUÍMICA

EJERCICIOS DE CLASE

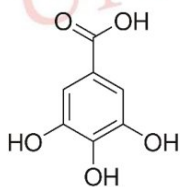
1. Los ácidos carboxílicos son los compuestos orgánicos donde el carbono establece enlaces con átomos de oxígeno y un oxígeno se enlaza a un hidrógeno lábil, protonable. Se clasifican en alifáticos y aromáticos. El ácido propiónico, butanodioico y el ácido gálico son representantes de estos compuestos, respectivamente. Determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones respecto de los ácidos carboxílicos y sus propiedades.

- I. El ácido propionico y el ácido 3,4,5-trihidroxibencenocarboxílico son ácidos fuertes.
- II. El ácido octadecanoico (esteárico) es más insoluble en agua que el butanoico.
- III. La masa equivalente gramo del ácido butanodioico es la mitad de su masa molar.

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

Solución:

- I. **Falso.** El propanoico o propionico: $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--COOH}$



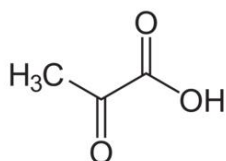
Ambos ácidos son ácidos débiles.

- II. **Verdadero.** Ácido octadecanoico: $\text{CH}_3\text{--}(\text{CH}_2)_{16}\text{--COOH}$; es insoluble en agua, por su alta masa molar. El ácido butanoico es soluble en agua.
- III. **Verdadero.** Un ácido dicarboxílico, $\text{COOH--}(\text{CH}_2)_2\text{--COOH}$, butanodioico, tiene dos protones capaces de ser neutralizables, por tanto, su masa equivalente gramo es entre dos, 2.

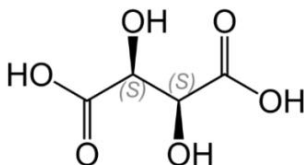
Rpta.: E



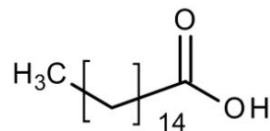
2. Los ácidos, pirúvico, tartárico y palmítico son ácidos comunes en nuestro metabolismo y alimentación. Las siguientes son sus estructuras químicas.



Ácido pirúvico



Ácido tartárico



Ácido palmítico

Determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones respecto de las estructuras mostradas

- I. El ácido pirúvico se puede llamar también ácido 2-oxopropanoico.
- II. El ácido tartárico es ácido débil y tiene 2 carbonos quirales.
- III. El ácido octadecanoico o ácido palmítico es un isómero E.

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

Solución:

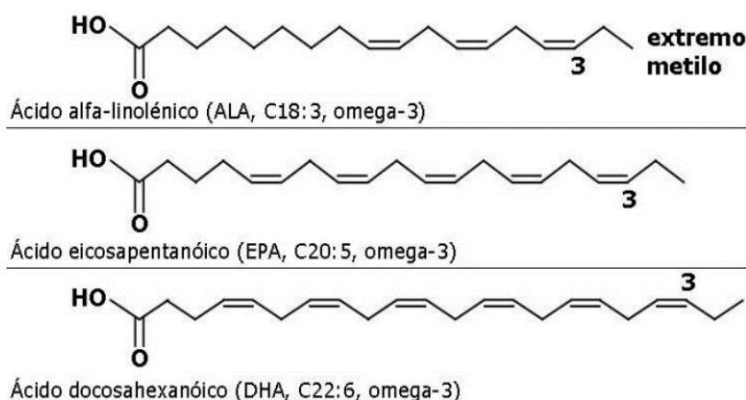
- I. **Verdadero.** El nombre IUPAC del ácido pirúvico es ácido 2-oxopropanoico.
- II. **Verdadero.** El ácido tartárico es un ácido débil y tiene 2 carbonos quirales en la cadena principal (ambos son S).
- III. **Falso.** El ácido octadecanoico, es el otro nombre del ácido palmítico, es un compuesto de 18 carbonos, siendo un ácido saturado no tiene doble enlace, no se puede aplicar la isomería Z/E.

Rpta.: A

3. Se llaman o denominan “ácidos grasos” a aquellos compuestos orgánicos con 12 o más átomos de carbono, casi siempre en número par, por tener una textura aceitosa u oleosa al tacto. Debido a su elevada masa molar son solubles en solventes orgánicos, apolares, muy poco solubles en agua.

Ácido láurico, C ₁₂ , CH ₃ – (CH ₂) ₁₀ – COOH	Nombre común: Ácido oleico, C ₁₈ , IUPAC: Ácido (9Z)-octadec-9-enoico
Ácido mirístico, C ₁₄ , CH ₃ – (CH ₂) ₁₂ – COOH	Sistema delta: C ₁₈ :1 Δ ⁹
Ácido palmítico, C ₁₆ , CH ₃ – (CH ₂) ₁₄ – COOH	Sistema omega, C ₁₈ :1 ω – 9
Ácido esteárico, C ₁₈ , CH ₃ – (CH ₂) ₁₆ – COOH	Nombre común: Ácido linoleico, C ₁₈ , ácido (9Z,12Z)-octadeca-9,12-dienoico
Ácido araquídico, C ₂₀ , CH ₃ – (CH ₂) ₁₈ – COOH	Sistema delta: C ₁₈ :2 Δ ^{9,12}
	Sistema omega, C 18:2 ω – 6

Los ácidos grasos poliinsaturados (PUFA) son vitales para la formación de nuestro tejido nervioso, entre ellos los ácidos omega-3.



Determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones respecto de los ácidos grasos.

- I. El ácido araquídico es el de mayor número de carbonos conocido a la fecha.
- II. Un ácido omega se reconoce a partir del metilo terminal y la posición del doble enlace.
- III. El ácido láurico tiene menor punto de fusión que el ácido esteárico.

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

Solución:

- I. **Falso.** Se conocen ácidos carboxílicos con más de 20 átomos de carbono, generalmente en número par.
- II. **Verdadero.** Un ácido omega se reconoce a partir del metilo terminal (donde acaba la cadena carbonada) e inicia y continua hasta localizar un doble enlace.
- III. **Verdadero.** El ácido láurico (C12), por tener menor número de carbonos tiene menor punto de fusión que el ácido esteárico (C18).

Rpta.: D

4. En la naturaleza el olor característico de las flores, frutos y hierbas aromáticas corresponden a compuestos volátiles, apolares, de baja masa molar, entre ellos, a los ésteres de baja masa molar. Los ésteres de alta masa molar pueden ser derivados del glicerol (triglicéridos) o pueden ser mono ésteres de alta masa molecular como la cera, la lana de oveja, carnauba o de las hojas de las plantas. La cera de carnauba tiene por fórmula global: $C_{27}H_{55}-COOC_{32}H_{65}$. Respecto de este compuesto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

- I. Es un triéster, insoluble en agua y con efecto impermeabilizante.
- II. Su nombre octaeicosanoato de dotriacontanilo.
- III. Su larga cadena carbonada justifica su apolaridad.

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

Solución:

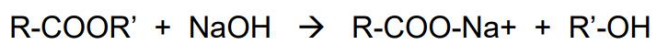
- I. **Falso.** Es un mono éster de alta masa molar.
- II. **Verdadero.** Su nombre octaeicosanoato de dotriacontanilo.
- III. **Verdadero.** Su larga cadena carbonada, C28 y C32 justifica que sea apolar.

Rpta.: C



5. La hidrólisis ácida, alcalina o enzimática rompe los enlaces éster liberando a los alcoholes y la sal (carboxilato) respectivo. La transesterificación corresponde al intercambio del resto alcohólico por uno de menor masa molar (máximo dos carbonos), obteniéndose un producto (éster) de menor masa molar, por tanto, más volátil.

Ecuación química de hidrólisis: saponificación.



Ecuación química de transesterificación:



Con relación a los dos procesos (ecuaciones químicas), determine cuál o cuáles de los siguientes enunciados son verdaderos.

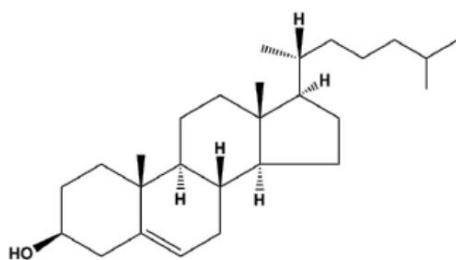
- I. Los alcoholes más empleados son el metanol y el etanol.
 - II. El objetivo de la transesterificación es obtener esteres más volátiles.
 - III. Los jabones generalmente son químicamente carboxilatos de sodio o potasio.
- A) Solo I y II B) Solo II y III C) Solo I y III
D) Solo II E) I, II y III

Solución:

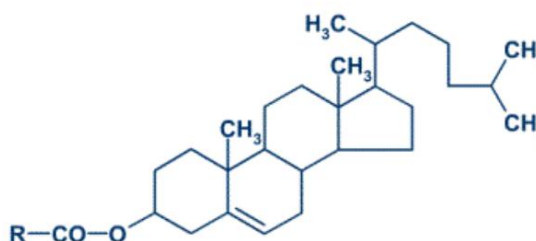
- I. **Verdadero.** Los alcoholes más comunes son metanol y etanol.
- II. **Verdadero.** En la transesterificación se obtienen esteres de menor masa molar, más volátiles.
- III. **Verdadero.** Los jabones de sodio se emplean en limpieza de prendas de vestir, los de potasio son los jabones de tocador.

Rpta.: E

6. Cuando ingerimos alimentos de origen animal a nuestro cuerpo, absorbemos colesterol y ésteres de colesterol. Dependiendo de la cantidad que se ingiera, la actividad física y la edad del consumidor, estos compuestos podrían causar daño a las personas. Están relacionadas con el proceso de la aterosclerosis y con las enfermedades cardiovasculares.



COLESTEROL



ESTER DE COLESTEROL



Con respecto a la estructura del colesterol libre y esterificado, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

- I. El colesterol contiene estructuras cíclicas y es el alcohol fenólico.
- II. Los ésteres de colesterol son más apolares que el colesterol.
- III. Ambos compuestos pueden ser hidrogenados e hidratados.

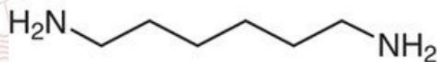
A) VVF B) VFV C) FVV D) FVF E) VVV

Solución:

- I. **Falso.** Su estructura básica tiene anillos corresponde al ciclopentano perhidrofenantreno, es un alcohol secundario, cíclico.
- II. **Verdadero.** Los ésteres de colesterol son más apolares, el colesterol tiene un grupo hidroxilo.
- III. **Verdadero.** Al tener ambos un doble enlace es susceptible a sufrir una reacción de hidrogenación (saturación) o hidratación (obtención de un alcohol)

Rpta.: C

7. Por definición las aminas son compuestos formados exclusivamente por carbono, hidrógeno y nitrógeno. El átomo de nitrógeno mantiene sus enlaces simples (amoniaco), con restos alquilo, arilo e hidrógeno. El par de electrones del nitrógeno permanece libre. Se clasifican de múltiples maneras.



Teniendo en cuenta la estructura mostrada, seleccione la alternativa correcta.

- A) El compuesto corresponde a una diamina alifática ramificada.
- B) Sus propiedades básicas se ubican en la cadena carbonada.
- C) Su nombre común hexametildiamina.
- D) Tiene dos pares de electrones sin compartir.
- E) Su nombre sistemático es hexan-1,6-amina.

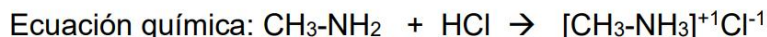
Solución:

- A) **Falso**, es una diamina alifática no ramificada.
- B) **Falso**, sus propiedades básicas se ubican en el grupo funcional amino, $-NH_2$.
- C) **Falso**, el nombre es hexametildiamina.
- D) **Verdadero**, cada átomo de nitrógeno tiene un par de electrones sin compartir.
- E) **Falso**, su nombre sistemático es Hexa-1,6-diamina.

Rpta.: D



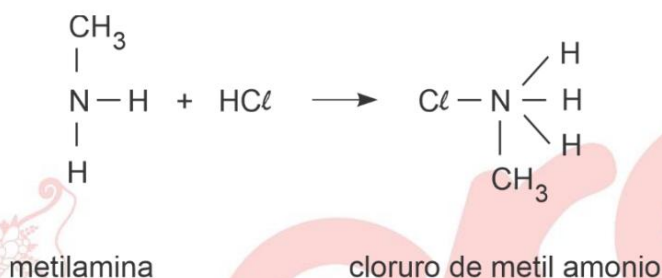
8. Una característica de las aminas es su capacidad emplear su par de electrones libres para formar un enlace dativo, a estos compuestos se le conocen como sales o hidratos, estos compuestos son iónicos y sólidos a temperatura ambiente.



En relación con las aminas y sus sales, marque la alternativa **incorrecta**.

- A) El producto de la reacción es una sal de amonio, y es soluble en agua.
B) Encontramos un catión amonio y un anión en su estructura.
C) La metilamina pierde sus propiedades básicas o alcalinas, se vuelve ácido.
D) El producto es completamente soluble y sólido a temperatura ambiente.
E) El nitrógeno en las aminas tiene hibridación sp^3 , y es tetraédrico.

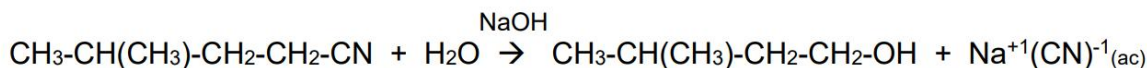
Solución:



- A) **Correcto.** El producto de la reacción es una sal de amonio ($[\text{CH}_3\text{-NH}_3]^+\text{Cl}^-$), y es soluble en agua por ser un compuesto iónico.
B) **Correcto.** La amina al protonarse adquiere carga formal positiva (catión) y el anión del ácido permanece junto al catión, atraído por fuerzas electrostáticas.
C) **Correcto.** Al protonarse la amina pierde sus propiedades básicas o alcalinas porque ya no tiene un par de electrones libres.
D) **Correcto.** Es un compuesto iónico.
E) **Incorrecto.** La hibridación del nitrógeno es sp^3 , pero el par de electrones libres influye en el ángulo de enlace. No es un tetraedro, es de geometría piramidal.

Rpta.: E

8. Los compuestos orgánicos que presentan un grupo funcional que contiene un triple enlace entre el carbono y el nitrógeno ($-\text{C}\equiv\text{N}$), se denominan nitrilos. Los nitrilos al ser hidrolizados, liberan al anión cianuro. El anión cianuro $(\text{CN})^-$ es altamente tóxico y puede ocasionar la muerte si su consumo es elevado. La siguiente ecuación química representa esta reacción en medio alcalino.



Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

- I. El reactante tiene el nombre de 4-metilpentanonitrilo y es una base Lewis.
II. El anión cianuro tiene 2 pares de electrones sin compartir.
III. En la hidrólisis, la molécula de agua rompe el enlace respectivo.

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



Solución:

- I. **Verdadero.** El nombre de 4-metilpentanonitrilo y es una base Lewis.
- II. **Verdadero.** Dos electrones propios del átomo de nitrógeno y un par procedente de la ruptura del enlace carbono-carbono.
- III. **Verdadero.** Corresponde a la definición de hidrólisis, en este caso, hidrólisis ácida.

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Muchos compuestos de nuestro organismo pueden formar sustancias denominadas “indicadoras de descomposición”, que químicamente son aminas, la gran mayoría son volátiles, pero otras son fijas o no volátiles. Tal es el caso de la cadaverina, putrescina, tiramina y otros. Estas pueden tener potencial toxico si ingresan a nuestro cuerpo o si se forman dentro de él. Con respecto a las aminas “biógenas”, su origen y estructura, determine el valor de verdad (V o F) de las proposiciones.

$\text{H}_2\text{N}-(\text{CH}_2)_5-\text{NH}_2$: cadaverina
 $\text{H}_2\text{N}-(\text{CH}_2)_4-\text{NH}_2$: putrescina
 $\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{NH}_2$: tiramina

- I. Las aminas mostradas tienen actividad óptica (carbono quiral).
- II. Cadaverina y putrescina son dos aminas dibásicas.
- III. Tiramina es una amina alifática con restos fenólico.

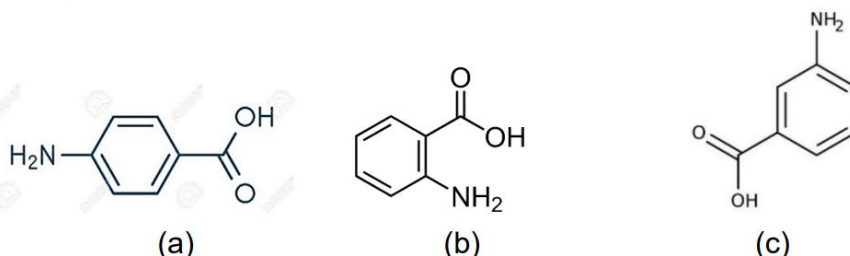
A) VFF B) VVF C) VVV D) FFV E) FVV

Solución:

- I. **Falso.** Las aminas mostradas no tienen carbono asimétrico o quiral.
- II. **Verdadero.** Tienen dos grupos amino en sus extremos carbonados.
- III. **Verdadero.** Es una amina de dos carbonos, etanamina, que tiene un resto fenólico en la posición 2, el (4-hidroxifenil)

Rpta.: E

2. El ácido para aminobenzoico es un compuesto natural presente en algunos granos y alimentos de procedencia animal. La bibliografía indica que se usa como protector solar. Marque la alternativa que contiene la fórmula correcta y el número de electrones pi en este compuesto.



A) (a) y 4 B) (b) y 4 C) (c) y 4 D) (a) y 8 E) (c) y 8



Solución:

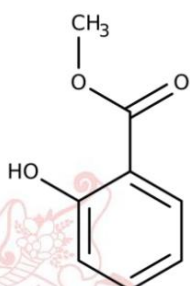
La fórmula en (a) corresponde al ácido p-aminobenzoico y tiene 8 electrones pi.

Rpta.: D

3. Cuando el ácido salicílico (ácido 2-hidroxibenzoico) reacciona con el metanol ($\text{CH}_3\text{-OH}$) forma un éster de nombre salicilato de metilo, muy usado en frotaciones. La fórmula global del salicilato de metilo es.

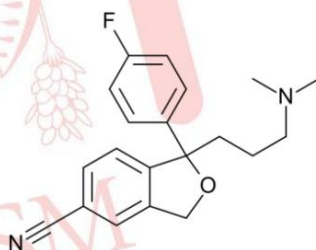
A) $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_3$ B) $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_2$ C) $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_2$ D) $\text{C}_8\text{H}_7\text{O}_3$ E) $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_3$

Solución:



Rpta.: D

4. La ciamemazina es utilizado como antipsicótico, específicamente para tratar los trastornos de la ansiedad y la esquizofrenia.



Con respecto a la estructura, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

- I. Presenta 8 enlaces pi y 7 pares de electrones sin compartir.
- II. Una parte de su estructura es lineal (a nivel del ciano).
- III. Es una estructura heterocíclica y halogenada a la vez.

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

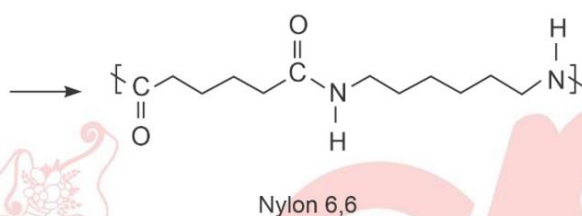
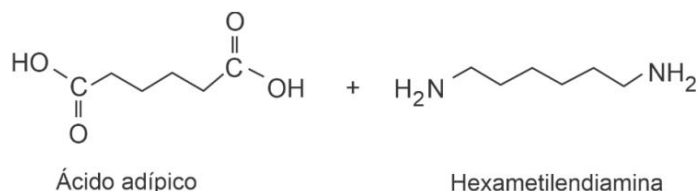
Solución:

- I. **Verdadero.** Presenta 8 enlaces pi y 7 pares de electrones sin compartir.
- II. **Verdadero.** Una parte de su estructura es lineal, el grupo ciano tiene hibridación sp .
- III. **Verdadero.** Es una estructura heterocíclica y halogenada a la vez.

Rpta.: D



5. Uno de los productos más importantes de las aminas son las amidas, que resultan de la condensación de un ácido carboxílico y una amina primaria; sin embargo, uno de los productos más interesantes de la industria textil son las poliamidas, que es material muy resistente y que puede adecuarse a diversos roles. El ácido adípico y hexametildiamina al interaccionar son capaces de formar una poliamida, el nylon 6,6. Con respecto al enunciado, marque la alternativa incorrecta.



- A) El ácido adípico es un compuesto dicarboxílico alifático.
B) La hexametildiamina se nombra: hexan-1,6-diamina.
C) En el nylon 6,6 la unidad monomérica es solo el ácido adípico.
D) El nylon es un producto muy útil actualmente.
E) El nylon es un polímero resultado de síntesis orgánica.

Solución:

En el nylon los monómeros son dos sustancias, el ácido adípico y la hexametildiamina.

Rpta.: C

BIOLOGÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Al hablar de organismos sésiles, acuáticos y en su mayoría marinos, con reproducción sexual y asexual por gemación, con células denominadas porocitos, coanocitos y amebocitos, hacemos referencia a los
- A) platelmintos. B) equinodermos. C) poríferos.
D) celentéreos. E) anélidos.

Solución:

Los organismos con las características señaladas pertenecen a filo Poríferos.

Rpta.: C



2. Si al realizar una colecta de organismos marinos, hallamos un ser de cuerpo gelatinoso, con tentáculos llenos de cnidocitos tóxicos, un solo orificio digestivo, cuerpo con aspecto medusoide, podemos deducir que probablemente pertenezca al filo

A) Poríferos. B) Cnidarios. C) Tenóforos.
D) Moluscos. E) Malacostráceos.

Solución:

Los animales que presentan un cuerpo gelatinoso con forma medusoide y tentáculos con cnidocitos pertenecen al filo Cnidarios.

Rpta.: B

3. Determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones que comparan a los artrópodos y moluscos

- I. Ambos poseen un exoesqueleto que mudan periódicamente.
II. Los artrópodos tienen un cuerpo segmentado, mientras que los moluscos presentan un cuerpo blando no segmentados.
III. Ambos filos incluyen especies marinas y terrestres.
IV. Los moluscos poseen un sistema nervioso más desarrollado que los artrópodos.

A) VVVV B) VFVF C) FFFF D) FVVF E) VFFF

Solución:

- (F): Solo los artrópodos poseen exoesqueleto
(V): Los artrópodos tienen cuerpo segmentado y los moluscos no
(V): Ambos filos tienen representantes marinos y terrestres
(F): Los artrópodos, por su complejidad y diversidad, suelen tener sistemas nerviosos más desarrollados

Rpta.: D

4. Determine valor de verdad (V o F) de las siguientes afirmaciones que comparan cordados y equinodermos.

- I. Ambos poseen simetría bilateral en estado adulto
II. Los cordados tienen un notocordio en alguna etapa de su desarrollo
III. Los equinodermos presentan un sistema vascular acuífero
IV. Ambos filos incluyen especies exclusivamente marinas

A) VVVV B) VFVF C) FVVF D) FFFF E) FVVV

Solución:

- (F) Los equinodermos presentan simetría radial
(V) Los cordados tienen un notocordio en alguna etapa de su desarrollo
(V) Los equinodermos presentan un sistema vascular acuífero
(F) Los cordados incluyen especies terrestres y aéreas

Rpta.: C



5. Las siguientes son características que podemos hallar en los mamíferos; sin embargo, una de ellas es distintiva solo en dicha clase. Ubícala y márcala.

- | | |
|------------------------------------|---------------------------------|
| A) Presencia de glándulas mamarias | B) Pigmentación en piel |
| C) La endotermia | D) Un corazón de cuatro cámaras |
| E) Presentar viviparismo | |

Solución:

Los mamíferos son animales vivíparos, poseen un corazón tetracavitario, endotermos, con pigmentación en la piel y como característica particular la presencia de glándulas mamarias, las cuales definen al filo.

Rpta.: A

6. Ubica y marca aquella proposición que NO contribuye a la conservación de especies en peligro de extinción.

- A) La creación de áreas naturales protegidas
B) Fomentar la investigación científica sobre estas especies
C) Promover el comercio de productos derivados de estas especies
D) Educar a la población sobre la importancia de la conservación
E) Apoyar proyectos de reintroducción de especies en peligro

Solución:

Entre las funciones del SEFOR tenemos el brindar asistencia técnica especializada y gratuita en manejo forestal y de fauna silvestre, promover emprendimientos productivos e inversiones vinculadas a plantaciones forestales, ecoturismo, manejo de fauna silvestre y manejo de productos forestales maderables y no maderables, definir políticas y emitir normas y procedimientos para impulsar el desarrollo del sector forestal y de fauna silvestre. En este último aspecto es que se sanciona el comercio de productos derivados de especie en peligro de extinción.

Rpta.: C

7. En una práctica de laboratorio de zoología se observa una muestra de un cuerpo animal con metamería, presencia de cutícula externa, simetría bilateral, quetas, piel húmeda para facilitar la respiración cutánea, además de un clíelo. Dichas características nos permiten ubicar a dicho animal en el filo..... y clase....., respectivamente.

- | | |
|---------------------------|-------------------------------|
| A) cnidarios – scifozoos | B) platelmintos – turbelarios |
| C) anélidos – oligoquetos | D) moluscos – gasterópodos |
| E) oligoquetos – anélidos | |

Solución:

La descripción del enunciado hace referencia a las características del filo anélidos, específicamente a la clase oligoquetos.

Rpta.: C

8. Si comparamos las estructuras excretoras de los animales, podemos afirmar que la presencia de “túbulos en H” y “célula renete” se pueden hallar en el filo

- | | | |
|-----------------|------------------|--------------|
| A) celentéreos. | B) nematodos. | C) anélidos. |
| D) cordados. | E) equinodermos. | |



Solución:

Si analizamos a los diferentes filos de animales, hallaremos los “túbulos en H” y la “célula renete” en los nematodos.

Rpta.: B

9. Dentro de los cordados existen particularidades y semejanzas entre ellos. Por ejemplo, los peces y anfibios ponen huevos sin cáscara y anamniotas, mientras que los reptiles y las aves ponen huevos con cáscara y amniotas. Además de ello, mientras que en los peces la circulación es simple y completa, en los anfibios y la mayoría de los reptiles es

- A) doble y completa. B) simple e incompleta.
C) doble e incompleta. D) simple.
E) simple y doble.

Solución:

Los reptiles son animales capaces de poner huevos amniotas, con cáscara sólida y poseen una circulación doble e incompleta (en su mayoría).

Rpta.: C

10. Muchos animales actúan como agentes vectores de patógenos y por tanto de enfermedades, como por ejemplo los insectos, especialmente aquellos que en algún momento son hematófagos. Entre los insectos vectores, aquel insecto que en particular transmite el “mal de Chagas” es

- A) la “cucaracha”. B) la “chirimacha”. C) el “mosquito”.
D) el “zancudo”. E) el “abejorro”.

Solución:

Muchos artrópodos, especialmente de la clase insectos, actúan como vectores o transmisores de patógenos y por tanto de enfermedades. En el caso del “mal de Chagas”, el vector es el insecto llamado “chirimacha”.

Rpta.: B

11. En una mesa se ofrece un banquete con las siguientes partes de diversos animales, “mollejititas saltadas”, “chanfainita de bofe” y “cau-cau de mondongo”. ¿De qué animales se han utilizado las partes para preparar dicho banquete?

- A) Molleja de las aves, bofe y mondongo también de aves
B) Molleja de vaca, bofe y mondongo de aves
C) Bofe y mondongo de cocodrilo, molleja de pulpo
D) Mondongo y bofe de rana, moleja de pollo
E) Molleja de pollo, mondongo y bofe de vaca

Solución:

En la culinaria local, la molleja de pollo se emplea para hacer las “mollejititas saltadas”, mientras que el pulmón de la vaca (bofe) se emplea para el platillo “chanfainita” y el “cau cau de mondongo” pues usa la cámara estomacal llamada abomaso o “cuajar”.

Rpta.: E



12. La siguiente descripción: piel desnuda, lisa y húmeda, con muchas glándulas; respiración por sacos pulmonares, y cutánea en adultos, branquial en larvas, ovíparos con metamorfosis, poiquiloterms y dioicos, circulación doble e incompleta y con fecundación externa, corresponde a la clase

A) Condictios. B) Osteíctios. C) Anfibios. D) Reptiles. E) Mamíferos.

Solución:

Las características descritas corresponden con la clase anfibios del filo cordados.

Rpta.: C

13. En una clase de biología, se estudia a los reptiles, donde se menciona que estos son seres poiquiloterms, con circulación doble, respiración pulmonar, piel con escamas, placas o escudos dérmicos, ovíparos amniotas y cosmopolitas. En el Perú, el reptil endémico y en peligro de extinción es

A) "la tortuga motelo".
C) "la iguana".
E) "la rana del Titicaca"

B) "el caimán negro".
D) "el cocodrilo de Tumbes"

Solución:

En nuestro país existen varias especies de reptiles, algunas de ellas endémicas, de estas últimas, aquella que se encuentra en peligro de extinción es el "cocodrilo de Tumbes", que se encuentra por ello protegido por el estado.

Rpta.: D

14. Entre los criterios taxonómicos para clasificar a los animales tenemos la presencia de celoma y la forma en que este se desarrolla. Si hablamos de un animal eucelomado enterocelomado, podemos agrupar a los filos

A) artrópodos, anélidos y moluscos.
B) equinodermos, artrópodos, anélidos.
C) cordados y equinodermos.
D) poríferos, cnidarios y tenóforos.
E) nemátodos, anélidos y moluscos.

Solución:

Al aparecer el mesodermo, surge la presencia de celoma o cavidad mesodérmica. Este celoma puede originarse de la parte del mesodermo en contacto con la pared corporal y lo llamamos esquizocelia, mientras que el otro origen es del mesodermo que rodea al tubo digestivo y lo llamamos enterocelia. Entre los enterocelos tenemos a los equinodermos y a los cordados.

Rpta.: C

15. Los animales que son considerados pseudocelomados pueden hallarse en, por ejemplo, el filo

A) moluscos. B) nematodos. C) anélidos.
D) platelmintos. E) artrópodos.



Solución:

Los animales pseudocelomados son aquellos que presentan la cavidad mesodérmica, pero sin membranas que cubra o que rodee a las vísceras como si ocurre en un eucelomado; en este caso hallamos a los nemátodos.

Rpta.: B

