



HABILIDAD VERBAL

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 un reciente acto público, Trump aseguró haber descubierto una relación directa entre el consumo de este analgésico durante el embarazo y el desarrollo del autismo en los niños. “No lo tomen si están embarazadas”, ha afirmado, presentando la afirmación como si se tratara de un descubrimiento médico histórico. Pero la ciencia, respaldada por décadas de estudios rigurosos, responde con claridad: no, el paracetamol no provoca autismo. La comunidad médica internacional, las agencias regulatorias como la FDA, y las principales sociedades científicas coinciden en que, utilizado en dosis adecuadas, este fármaco sigue siendo el analgésico más seguro para las mujeres embarazadas.

La estrategia de Trump (similar a su historial de ataques a las instituciones científicas y sanitarias) encuentra eco en grupos antivacunas y en teorías conspirativas que han florecido en entornos digitales. No es casual que su secretario de Salud sea Robert F. Kennedy Jr., figura reconocida por su activismo antivacunas y su inclinación a teorías sin sustento científico. En esta línea, Trump ha promovido incluso un supuesto tratamiento “curativo” del autismo: el leucovorin, un derivado del ácido fólico utilizado principalmente en oncología y anemia. Aunque algunos ensayos preliminares han mostrado ciertos beneficios en niños



autistas con dificultades de lenguaje, los expertos subrayan que no se trata ni de una cura ni de una herramienta preventiva. Las evidencias disponibles sobre el paracetamol son, en su mayoría, observacionales. Algunos estudios han sugerido una leve asociación estadística entre su consumo prolongado durante el embarazo y un incremento en el diagnóstico de trastornos del neurodesarrollo, como el autismo o el TDAH. Uno de ellos, liderado por el Instituto de Salud Global de Barcelona (ISGlobal), habló de un 30% más de riesgo en exposiciones persistentes. Sin embargo, estos estudios no prueban causalidad: factores como infecciones, fiebre materna o predisposición genética no siempre se controlan adecuadamente. Un reciente estudio sueco publicado en JAMA en 2024, basado en análisis entre hermanos, no encontró relación causal entre el consumo de paracetamol y el autismo.

Es cierto que las mujeres que toman paracetamol durante el embarazo lo hacen muchas veces debido a fiebre u otras dolencias, que en sí mismas pueden estar relacionadas con un mayor riesgo de autismo. Por tanto, aislar el efecto del medicamento es muy complejo. Con todo, un estudio publicado en Environmental Health en 2025, que revisó la literatura científica sobre este vínculo, concluyó que la calidad de las pruebas no permite sostener una relación de causa y efecto. Los estudios con gemelos también muestran que si el paracetamol fuera causa directa de autismo, ambos gemelos deberían desarrollarlo. Pero no es así. Esto refuerza la influencia genética como factor determinante.

El efecto de estas declaraciones va más allá de lo anecdótico. Generar temor sobre un fármaco tan común puede tener consecuencias reales en la salud pública. La farmacóloga Claire Anderson, presidenta de la Royal Pharmaceutical Society, ha enfatizado que “el paracetamol ha sido utilizado de manera segura por millones de embarazadas durante décadas. Es la primera opción para el dolor y la fiebre, y es más seguro que otras alternativas con efectos adversos más severos”. En cuanto al leucovorin, el supuesto “tratamiento revolucionario” mencionado por Trump, los ensayos realizados apuntan solo a beneficios limitados en subgrupos concretos de niños con autismo. Según el doctor Edward Mullins, del Imperial College de Londres, “los datos preliminares son insuficientes para establecerlo como un tratamiento generalizado, y mucho menos como una cura”. De hecho, instituciones científicas de EE UU y Europa siguen considerando el paracetamol como un medicamento seguro, mientras alertan sobre el riesgo de sembrar confusión con afirmaciones que no se sostienen. Detrás de la estrategia de Trump se esconde, una vez más, una visión política más que sanitaria. Vincular un aumento de diagnósticos de autismo con un medicamento es simplificar una realidad compleja. La mayoría de especialistas coincide en que ese aumento se debe a mejoras en los criterios diagnósticos y mayor concienciación.

1. ¿Cuál es el tema central del texto?

- A) El uso de tratamientos alternativos oncológicos en la gestación, puerperio y pediatría
- B) La influencia de las redes sociales en la medicina moderna y en la desinformación
- C) La postura de Trump y de la comunidad científica sobre el paracetamol y el autismo
- D) Los avances científicos en el diagnóstico del autismo y las teorías de la conspiración
- E) La efectividad del leucovorin para curar el autismo según la comunidad científica

Solución:

El texto gira en torno a las afirmaciones de Trump sobre una supuesta relación entre el paracetamol y el autismo, y cómo dichas afirmaciones son refutadas por estudios científicos, expertos y entidades médicas.

Rpta.: C



2. En el texto el término ECO connota

- A) una resonancia médica relacionada con el autismo.
- B) una reacción fisiológica y física al paracetamol.
- C) un refuerzo de ideas por parte de ciertos grupos afines.
- D) una secuela genética de trastornos neurocognitivos.
- E) un tipo de tratamiento alternativo basado en el sonido.

Solución:

Cuando el texto dice que las declaraciones de Trump “encuentran eco en grupos antivacunas y teorías conspirativas” se refiere a que estas ideas son replicadas o amplificadas por grupos que comparten visiones similares.

Rpta.: C

3. Es incompatible decir, con respecto a los medicamentos, que

- A) El paracetamol se utiliza para tratar fiebre y dolor en embarazadas.
- B) Trump afirma fehacientemente que el paracetamol causa autismo.
- C) la utilización de leucovorin está todavía en fase de estudios científicos.
- D) los estudios genéticos cuestionan la influencia directa del paracetamol.
- E) las instituciones científicas avalan al leucovorin como cura del autismo.

Solución:

Esta afirmación es incompatible con el contenido del texto, que recalca que no existe evidencia suficiente para considerar el leucovorin como cura del autismo, y que solo se han observado beneficios limitados en casos específicos.

Rpta.: E

4. Se infiere, acerca de lo afirmado sobre el paracetamol, que

- A) Trump podría tener interés político en promover teorías sin sustento médico.
- B) el paracetamol fue prohibido por la Organización Mundial de la Salud en 2025.
- C) los médicos recomiendan el leucovorin como primera opción en embarazos.
- D) todos los estudios observacionales son irrelevantes en la medicina actual.
- E) El autismo se puede diagnosticar únicamente gracias a factores genéticos.

Solución:

El texto sugiere que las declaraciones de Trump no responden a criterios científicos sino políticos, como se ve en la mención de su secretario de Salud y sus antecedentes contra las instituciones médicas.

Rpta.: A

5. Si el estudio sueco sí hubiera encontrado una relación causal entre el paracetamol y el autismo

- A) el leucovorin se volvería el tratamiento de primera línea para el autismo.
- B) las autoridades médicas seguirían recomendando el paracetamol sin cambios.
- C) las afirmaciones de Trump se verían parcialmente respaldadas por evidencia.
- D) la genética dejaría de ser un factor importante a considerar en el autismo.
- E) el estudio del ISGlobal perdería total validez científica automáticamente.



Solución:

Si el estudio sueco, que actualmente no encontró una relación causal, hubiese hallado una relación causal, las afirmaciones de Trump, aunque imprecisas, se verían reforzadas desde un punto de vista científico.

Rpta.: C

SECCIÓN B

TEXTO 1

TEXTO 1A

La versión autoritaria de la teoría del contrato social como origen del Estado fue formulada por el filósofo Thomas Hobbes (1588-1679) en su famoso tratado *Leviatán* (1651). En este libro Hobbes sostenía -recuperando un pensamiento expuesto por el famoso filósofo Lucrecio- que en el estado o situación de naturaleza el ser humano es un ser agresivo que es un lobo para el otro hombre, lo que da lugar a un estado de guerra permanente debido a la escasez de bienes y porque lo que quiere uno lo quieren también los demás. Como este estado o situación natural configura una condición invivible, los seres humanos se ponen de acuerdo y suscriben un pacto para transferir sus derechos a gobernarse por sí mismos a un hombre o a una asamblea de hombres. Este pacto es: 1. de unión, y 2. de sometimiento a la persona a la que ceden todos sus derechos. Se pasa así del estado o situación de naturaleza al estado o situación civil en el sentido de que se genera un Estado o civilitas. La causa final del pacto es el cuidado de los ciudadanos y una vida más armónica, y el objeto del Estado es abandonar la situación de guerra y lograr la seguridad de los ciudadanos.

Las principales consecuencias de la institución del Estado son 1. Los ciudadanos no pueden cambiar la forma de gobierno, reconocen por el pacto que las acciones del jefe del Estado son propias y no pueden suscribir un nuevo pacto. 2. El poder legal del soberano no puede ser limitado. 3. Como se ingresó al pacto voluntariamente, nadie puede protestar sin cometer injusticia contra la institución del soberano. 4. Los actos del soberano no pueden ser acusados por el súbdito sin cometer injusticia. 5. Nada que haga el soberano puede ser castigado por el súbdito. 6. El soberano es juez de todo lo necesario para la paz y defensa de los súbditos. De allí que Hobbes haya denominado al Estado como "Leviatán", el nombre de un monstruo bíblico.

Sobrevilla, D. (2014). *Introducción a la filosofía*. Editorial Universitaria: Universidad Ricardo Palma (Texto editado)

TEXTO 1B

John Locke (1631-1704) nos ofrece la versión liberal de la teoría del contrato social en su Segundo tratado sobre el gobierno (1690). Al igual que Hobbes también Locke habla del estado o situación de naturaleza, pero lo concibe de otra manera. En este estado los seres humanos no son agresivos unos contra otros sino libres e iguales dentro de los límites de la ley natural (o sea de una ley que no es formulada e impuesta por el Estado, que aún no ha surgido, sino que existe por naturaleza) y tienen derechos fundamentales: a la vida, a la libertad y a la propiedad. Se pasa del estado de naturaleza al estado civil, porque surgen disputas que hacen necesario que se establezca una ley clara, aceptada, conocida y firme, que se instauren jueces reconocidos e imparciales con autoridad para resolver las diferencias, y un poder ejecutivo que sostenga las sentencias y las haga cumplir. De otra manera los derechos naturales serían puramente formales.



El pacto social no es en Locke de unión y sumisión, como en el caso de Hobbes, sino solo de unión: los ciudadanos no ceden sus derechos sino solamente los entregan para ser representados por un lapso determinado por el gobernante y transcurrido este período los derechos regresan a los poderdantes. A fin de que no se produzca una acumulación autoritaria e indeseable de fuerza, como sucedía en el diseño estatal de Hobbes, Locke desarrolló su doctrina de la división de poderes: el poder político debe dividirse en Poder Legislativo –el primer poder del Estado- y el Ejecutivo –el filósofo francés Montesquieu agregaría después el Poder Judicial-. En tanto el objeto de la suscripción del pacto social es garantizar la seguridad de los ciudadanos y de sus derechos, el poder debe retornar del gobernante al pueblo si se presentan circunstancias en que esta finalidad no se pueda cumplir (como guerras de conquista, usurpaciones, disolución del gobierno, etc), y los ciudadanos tienen la posibilidad de realizar una **llamada al cielo**.

Sobrevilla, D. (2014). *Introducción a la filosofía*. Editorial Universitaria: Universidad Ricardo Palma (Texto editado)

1. Ambos textos tensionan medularmente en torno a

- A) explicar quién tiene el poder y cómo se transmite de uno a otro.
- B) dar a conocer que el Estado propuesto por Locke es el mejor.
- C) explicar el motivo que se tuvo para crear luego el poder judicial.
- D) diferenciar el estado de naturaleza de lo que será el Estado.
- E) explicar el origen del Estado por medio de un contrato social.

Solución:

El origen hobbesiano del Estado es de carácter autoritario, mientras que el de Locke es de corte liberal, y ambos provienen de un contrato social (pacto) aceptado por los ciudadanos.

Rpta.: E

2. En el texto B, el término LLAMADA AL CIELO implica

- A) conversación.
- B) teología.
- C) revolución.
- D) sometimiento.
- E) oración.

Solución:

Si se presentan circunstancias en que la finalidad de la seguridad de los ciudadanos no se pueda cumplir (como guerras de conquista, usurpaciones, disolución del gobierno, etc.), el poder regresa al pueblo, y en ambiente real, eso implica revolución.

Rpta.: C

3. Según el texto A, es incompatible afirmar que

- A) hay un pacto voluntario entre los ciudadanos en donde ceden derechos.
- B) Hobbes recupera de Lucrecio la noción de Estado denominado Leviatán.
- C) el soberano es juez de lo necesario para la paz y su poder es ilimitado.
- D) las ideas políticas de Hobbes han caído en desuso en la modernidad.
- E) el Leviatán es un monstruo que aparece en la Biblia y título de un libro.



Solución:

Hobbes recupera de Lucrecio las ideas de que el hombre es el lobo del hombre y de que esto da lugar a un estado de guerra permanente. A partir de estas bases Hobbes construirá su propia idea.

Rpta.: B

4. Se puede colegir del texto A que

- A) el súbdito no puede castigar al soberano.
- B) el pacto social no es aceptado por todos.
- C) T. Hobbes era un conocedor de la Biblia.
- D) Hobbes leyó a todos los autores romanos.
- E) Hobbes aborrecía a toda la nobleza inglesa.

Solución:

El autor demuestra su conocimiento bíblico y su interés por la Biblia al llamar a su obra "Leviatan"

Rpta.: C

5. Si Locke hubiera incluido el poder judicial dentro de su división de poderes

- A) el Estado de Locke sería mucho mejor que el de Hobbes.
- B) la obra de Locke tendría fallos históricos y urgiría revisión.
- C) Montesquieu seguiría siendo reconocido como ilustre francés.
- D) Hobbes habría cambiado su noción de origen del Estado.
- E) habría sido mucho más famoso y reconocido de lo que ya es.

Solución:

Montesquieu seguiría siendo reconocido por otros hechos y aportes a la historia y la filosofía.

Rpta.: C

TEXTO 2

Un equipo de científicos especializados en comunicación humana y animal realizó un estudio de gran escala colocando grabadoras automáticas en las habitaciones de 24 bebés durante distintos momentos de sus primeros meses de vida. El resultado: más de 3.600 horas de grabaciones y 40.000 fragmentos de llanto, analizados junto con las acciones tomadas para calmar al bebé, como alimentarlo, cambiarle el pañal o darle contacto físico. Para saber si era posible identificar la causa del llanto solo escuchando, entrenaron algoritmos de inteligencia artificial y pusieron a prueba a adultos con y sin experiencia en crianza. Los resultados sorprendieron: la tasa de acierto llegó al 36%, apenas por encima del azar. Ni la tecnología ni la intuición adulta logran descifrar el motivo concreto detrás de cada llanto únicamente por el sonido. El llanto, concluyen los especialistas, cumple el papel de una alarma general, no el de un mensaje detallado. La verdadera interpretación del llanto no depende del sonido en particular, sino del contexto en el que ocurre. Los adultos combinan información previa —el tiempo desde la última comida, la higiene, el ambiente, los hábitos del bebé— para intentar responder a la demanda.

Tal como exhiben neurocientíficos citados por The Conversation, la efectividad de dispositivos y aplicaciones que prometen **traducir** los llantos carece de fundamento científico. Observar el entorno, los horarios y el estado general del bebé es el único camino fiable. Si bien no se puede descubrir la causa del llanto únicamente por el sonido, la ciencia



identificó dos aspectos fundamentales del llanto infantil. Uno es la identidad vocal, donde cada bebé tiene un timbre irrepetible, derivado de su anatomía y desarrollo, que permite a padres y cuidadores identificarlo frente a otros niños. Esta particularidad ha sido verificada en diversos trabajos internacionales, como señala The Guardian. El otro es la intensidad del malestar, donde el llanto transmite, sobre todo, cuán urgente es la situación. Un llanto suave y melodioso suele asociarse a molestias menores, mientras que un llanto áspero, caótico o de alta frecuencia —denominado “aspereza acústica” por los especialistas— funciona como verdadera alarma ante el dolor o el sufrimiento. La voz del bebé es única y la intensidad del llanto alerta sobre la magnitud del problema, aunque no provee el motivo exacto.

La capacidad de reconocer el llanto y reaccionar frente a él no depende de cualidades innatas, sino de la experiencia y la exposición. Estudios citados en The Conversation demuestran que cualquier persona que interactúe con un bebé —incluso adultos sin hijos— puede identificar su voz en menos de un minuto de escucha. Quienes tienen práctica previa en el cuidado, como hermanos mayores o niñeras, destacan en la detección de llantos asociados con el dolor. Con el tiempo, el cerebro de los cuidadores desarrolla conexiones en áreas de empatía, control emocional y toma de decisiones, lo que permite respuestas más rápidas y menos abrumadas por el estrés. Aprender a escuchar es una habilidad que se perfecciona con la observación y la vida cotidiana, no por instinto ni por género. El llanto persistente, por ejemplo, el producido por cólicos, que puede afectar hasta al 25% de los bebés, representa un desafío real para quienes cuidan, generando estrés, privación de sueño y en ocasiones, sentimientos de frustración. Reconocer que el llanto no tiene una traducción literal ni es un enigma individual, puede aliviar la presión sobre los adultos y ayudarlos a enfocarse en el objetivo central: evaluar el contexto, la urgencia y buscar soluciones probando alternativas de consuelo y compañía. Compartir la tarea del cuidado y buscar apoyo en otras personas facilita atravesar los momentos más complejos.

Sturtz, N. (2025). ¿Se pueden conocer las razones detrás del llanto de los bebés? Qué dice la ciencia. Infobae. <https://www.infobae.com/salud/ciencia/2025/09/23/se-pueden-conocer-las-razones-detras-del-llanto-de-los-bebes-que-dice-la-ciencia/>

1. ¿Cuál es el tema central del texto?

- A) La efectividad de los dispositivos electrónicos para calmar a los bebés
- B) El desarrollo de la identidad vocal en los primeros años de vida activa
- C) El análisis del llanto infantil y la importancia contextual para comprender
- D) La influencia del género en la interpretación del llanto de los bebés
- E) El impacto del ruido ambiental en los hábitos de sueño de los bebés

Solución:

El texto gira en torno a cómo se estudia el llanto de los bebés, los límites de su interpretación basada solo en el sonido, y la importancia del contexto para entenderlo.

Rpta.: C

2. El término TRADUCIR tiene el sentido de

- A) convertir el llanto en palabras mediante herramientas automáticas.
- B) interpretar de forma demasiado mecánica el tono de voz del bebé.
- C) transformar los sonidos del bebé en instrucciones claras para adultos.
- D) intentar entender el llanto del bebé como si fuese un mensaje verbal.
- E) adaptar el lenguaje corporal del bebé a señales digitales para su análisis.



Solución:

El texto critica precisamente la idea de que el llanto pueda “traducirse” como si fuera un lenguaje con un significado literal y claro.

Rpta.: D

3. Es incompatible con respecto al llanto de un bebe decir que

- A) la voz del un bebé tiene una identidad vocal única y reconocible.
- B) la tecnología actual no interpreta con precisión el llanto de los bebés.
- C) la intensidad del llanto de un bebé indica la urgencia del malestar.
- D) las personas sin hijos jamás podrán interpretar el llanto de un bebé.
- E) el contexto es necesario para entender la causa del llanto de un bebé.

Solución:

El texto dice que cualquier persona expuesta al bebé, incluso sin ser madre o padre, puede reconocer su llanto en menos de un minuto.

Rpta.: D

4. Se infiere del texto acerca de los bebés, que

- A) si un bebé llora, tiene hambre y debe ser alimentado de inmediato.
- B) la clave para calmar a un bebé está en escuchar y en observar.
- C) el llanto suave debe ignorarse, pues no indica ningún malestar real.
- D) la inteligencia artificial superó a los humanos en descifrar el llanto.
- E) el llanto puede ser traducido fielmente con entrenamiento adecuado.

Solución:

El texto ideas dice que el contexto —la observación del entorno, hábitos y horarios— es más útil que el sonido en sí.

Rpta.: B

5. Si la inteligencia artificial alcanzara un 90% de acierto en identificar las causas del llanto de los bebes

- A) se confirmaría que la interpretación humana es la más eficaz.
- B) la idea de que el llanto no puede traducirse perdería asidero.
- C) se reforzaría la importancia del contexto por sobre otro factor.
- D) los adultos no necesitarían experiencia previa en el cuidado infantil.
- E) la identidad vocal dejaría de ser un aspecto relevante en el llanto.

Solución:

Actualmente, el texto afirma que ni humanos ni IA pueden identificar bien las causas del llanto solo con el sonido (apenas un 36% de acierto). Si cambiamos el dato del texto a 90 % de acierto, eso invalidaría la conclusión central del texto.

Rpta.: B



TEXTO 3

Platón y Aristóteles (retratados aquí en parte del **fresco** del artista renacentista italiano Rafael) son, probablemente, los dos pensadores que más han influido en la cultura occidental. Incluso hoy en día, una buena parte de nuestro modo de pensar, hayamos estudiado o no filosofía en escuelas y universidades, tiene su razón de ser en los trabajos que estos dos habitantes de la Antigua Grecia fueron desarrollando entre los siglos V y IV a.C. De hecho, son considerados los principales responsables de que la filosofía occidental se consolidase. Sin embargo, estos dos filósofos no estaban de acuerdo en todo. En muchos temas mantenían posiciones intelectuales opuestas, a pesar de que, siempre que Aristóteles se salía de la senda de su maestro, trataba de formular sus explicaciones basándose en el pensamiento platónico.

Por ejemplo, con respecto al esencialismo, Platón es muy conocido por establecer una separación fundamental entre el mundo de las impresiones sensibles y el de las ideas. El primero está compuesto por todo lo que se puede experimentar a través de los sentidos y es falso y engañoso, mientras que el segundo solo es accesible a través del intelecto y permite llegar a la verdad absoluta. Eso significa que para Platón la esencia de las cosas se encuentra en un plano de realidad independiente de los objetos y los cuerpos, y que los segundos son un mero reflejo imperfecto de lo primero. Esa esencia, además, es eterna y no puede ser alterada por lo que ocurre en el mundo de lo físico: la idea absoluta de lo que es un lobo permanece a pesar de que esta especie se extinga o se disuelva totalmente en la hibridación con los perros domésticos. Para Aristóteles, en cambio, la esencia de los cuerpos (vivos o inertes) se encuentra en ellos mismos, no en otro plano de la realidad. Este filósofo rechazaba la idea de que todo lo verdadero se encontrase fuera de aquello que está compuesto por la materia.

Acerca de la creencia o no en la vida eterna, Platón defendía la idea de que hay vida después de la muerte, ya que los cuerpos se degradan y desaparecen pero las almas, que forman el verdadero núcleo de la identidad de las personas, son eternas, al igual que lo son las ideas universalmente verdaderas (las leyes matemáticas, por ejemplo). Aristóteles, en cambio, tenía una concepción de la muerte más parecida a la de la tradición basada en los mitos de Homero. Creía que en los seres humanos hay almas, pero estas desaparecen al degradarse el cuerpo físico, con lo cual la posibilidad de existir después de la muerte queda descartada.

Otra de las grandes diferencias entre Platón y Aristóteles tiene que ver con la manera en la que estos concebían la creación del conocimiento. Según Platón, aprender es, en realidad, recordar ideas que ya existen desde siempre (porque son universalmente válidas) y nuestra alma, que es el motor de la actividad intelectual, ya ha estado en contacto con ellas en el mundo de lo no-material. Este proceso de reconocimiento de la verdad se llama anamnesis, y va de lo abstracto a lo específico: aplicamos ideas verdaderas al mundo sensible para ver de qué modo encajan. Para Aristóteles, se crea conocimiento a partir de la experiencia y de la observación de lo concreto y, de ahí, se pasa a crear ideas abstractas que expliquen lo universal. A diferencia de su maestro ateniense, no creía que dentro de nosotros existan ideas perfectas y totalmente verdaderas, sino que creamos una imagen de estas a partir de nuestra interacción con el entorno. Exploramos el entorno tratando de distinguir lo falso de lo verdadero mediante el empirismo. Este modelo fue conocido como "tabula rasa" siglos después, y ha sido defendido por muchos otros filósofos, como por ejemplo John Locke.



1. ¿Cuál es la idea principal del texto?

- A) Platón hace una separación entre el mundo de las ideas y el sensible.
- B) Los filósofos que más han influido en occidente son Platón y Aristóteles.
- C) Platón y Aristóteles sostienen varias ideas filosóficas contrarias entre sí.
- D) A pesar de su influencia aristotélica, Platón hace su filosofía opuesta a él.
- E) Aristóteles fue el mejor alumno de Platón y el Renacimiento lo sostiene.

Solución:

A pesar de ser Platón el maestro de Aristóteles, el alumno desarrolló su propia filosofía, la cual muchas veces fue crítica con la de su maestro.

Rpta.: C

2. Dentro del texto, el sentido contextual de FRESCO es

- A) trazo.
- B) viveza.
- C) memoria.
- D) pintura.
- E) ironía.

Solución:

El fresco es una pintura realizada sobre cal, la cual se seca en pocas horas, obligando a que el trabajo se realice en corto tiempo.

Rpta.: D

3. Es válido decir, con respecto a la imagen y el texto, que

- A) Aristóteles es el personaje a la izquierda y Platón el de la derecha.
- B) uno lleva el diálogo Timeo en la mano y el otro el libro de la ética.
- C) la pintura es mucho más grande de lo que esta porción muestra.
- D) Rafael era un artista experto en temas platónicos y aristotélicos.
- E) los filósofos apuntan con las manos representando sus filosofías.

Solución:

Platón apunta hacia arriba haciendo alusión a una filosofía que habla de algo más allá de este mundo, y Aristóteles abre la palma hacia abajo haciendo alusión de que su filosofía trata de algo opuesto a la de Platón, y se basa y queda en este mundo.

Rpta.: E



4. Es incompatible, con respecto a las diferencias filosóficas entre ambos, decir que
- A) aprender platónicamente es olvidar ideas porque ya se ha estado en contacto con ellas antes.
 - B) Platón defiende la idea de la reencarnación del alma, mas el cuerpo se destruye y muere.
 - C) la muerte en Aristóteles es apegada a los mitos de Homero, y la muerte en Platón no lo es.
 - D) las ideas platónicas son eternas y las ideas aristotélicas son abstractas y explican lo universal.
 - E) el ser vivo en Aristóteles está compuesto de materia y no hay otra realidad para sus partes.

Solución:

Aprender para Platón es recordar ideas.

Rpta.: A

5. Si Platón y Aristóteles no hubieran sido considerados los principales responsables de que la filosofía occidental se consolide
- A) habrían sido considerados mediocres representantes de la filosofía.
 - B) todavía sus posturas en muchos temas filosóficos serían opuestas.
 - C) Alejandro Magno de igual forma habría llegado a conquistar Persia.
 - D) John Locke no habría defendido la tabula rasa ni los habría leído.
 - E) probablemente habrían tenido lectores que no los comprendieron.

Solución:

La importancia de ambos filósofos y de sus filosofías en la historia depende de muchas cosas, pero no de si muchas partes de sus filosofías son opuestas entre sí.

Rpta.: B

SECCIÓN C

PASSAGE 1

Once a childcare mainstay for many working parents, Britain's au pair system is under threat after Brexit – piling pressure on families and forcing some mothers to consider quitting their jobs. The **system**, which typically allows younger foreigners to stay with a family in a host country while they take care of their children, had continued in Britain unimpeded until the end of its transition from the EU at the end of 2020. However, since the UK's definitive break with the bloc, young people who want to come from the EU to immerse themselves in British culture and learn English now have to obtain a work visa. "Brexit killed our business, it's a very sad state of affairs," Cynthia Cary, from the Rainbow Au Pairs Ltd agency based near East Grinstead, south of London, told AFP. Under post-Brexit working terms, au pairs now must earn a minimum of £ 20,000 (€ 23,341) per year to obtain a work visa. That is significantly higher than the £ 5,000 per year typically given in the past.

Cary explained since January her agency had seen applications fall by 90 % – the same proportion of au pairs that would normally apply from the EU. "We have said that we cannot match any EU nationals at all, because we have no way of allowing them to come into the UK legitimately," she added. Clare James, who has been using the system to look after her two sons for the past 10 years, said for the next school year in September she had only received one application, way down from as many as 15 in previous years. "It will stop people coming



because it is so expensive,” James said. “It’s a real shame for the young people and for hard-working families.”

Under the current regulations, the only foreign nationals who can work as au pairs are either Europeans who arrived in the UK before Brexit or nationals from nine countries that include Canada, Australia and Japan under a youth mobility scheme. The pool of candidates from these remaining countries does not come close to filling the usual demand for 45,000 au pairs in the UK every year, the British Au Pair Agencies Association has said. James said the cost of a British nanny at around £ 2,000 per month was prohibitively expensive for most British families. “If we can’t find somebody in September, either me or my husband will have to stop working,” she added, calling the situation a “frustration”.

Euractiv. (2021). Britain's au pair system 'killed' by Brexit. <https://www.euractiv.com/news/britains-au-pair-system-killed-by-brexit/>

1. What is the main topic of the text?

- A) The academic training of British nannies for work in all the EU
- B) The impact of Brexit on the availability of the au pair system in the UK
- C) The faster increase in birth rates among British middle-class families
- D) New immigration policies from the Canadian government to the UK
- E) Cultural differences between British and European au pairs

Solution:

El texto se enfoca directamente en cómo el Brexit ha dificultado que jóvenes europeos trabajen como au pairs en el Reino Unido, afectando tanto a las familias como a las agencias.

Rpta.: B

2. The term SYSTEM has the meaning of

- A) an informal network between nannies and rural families.
- B) a legal framework for child adoption procedures.
- C) an organized structure of cultural and labor exchange.
- D) a specialized employment contract for nursing.
- E) a temporary practice without rules among friends or acquaintances.

Solution:

El término “system” se refiere al conjunto organizado de reglas, prácticas y expectativas que conforman el uso de au pairs en Reino Unido: jóvenes extranjeros viviendo con familias a cambio de cuidados infantiles, en un intercambio cultural y laboral.

Rpta.: C

3. It is incompatible with the text about au pair that

- A) some mothers are considering quitting their jobs due to lack of au pairs.
- B) families used to receive up to 15 au pair applications before Brexit.
- C) current au pairs must have a work visa if they are European.
- D) today’s au pairs earn much more money than before Brexit.
- E) agencies are matching more European au pairs than ever

Solution:

Las agencias han visto caer las solicitudes en un 90% y ya no pueden emparejar au pairs europeos debido a las nuevas restricciones.

Rpta.: E



4. We can infer from the text about au pair that

- A) the au pair system could disappear if immigration policy is not adjusted.
- B) young Britons are traveling abroad more frequently as au pairs.
- C) universities are offering courses to train local au pairs using Meet.
- D) the British government is subsidizing families with small children.
- E) families are choosing to move to European countries to find au pairs.

Solution:

Se puede inferir que, si no se modifica la legislación migratoria, el sistema será insostenible por falta de au pairs.

Rpta.: A

5. If the minimum salary for the visa was £ 10,000

- A) it would become harder to obtain work visas.
- B) the number of available au pairs would be even lower.
- C) agencies would shut down due to a total lack of candidates.
- D) more young europeans could apply to be au pairs legally.
- E) british families would hire only British nannies.

Solution:

Si el salario mínimo requerido para obtener la visa fuera más bajo, como £ 10,000, más jóvenes podrían cumplir los requisitos legales y aplicar.

Rpta.: D

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 dados comunes. El dado que se encuentra en la parte inferior permanece inmóvil, mientras que el de la parte superior gira apoyándose sobre una de sus aristas hasta lograr que dos de sus caras coincidan. La arista de los dados mide 2 cm. Si se hace girar el dado superior hasta que las caras con un punto coincidan y, luego, coincidan las caras con 4 puntos, calcule la longitud, en centímetros, del trayecto descrito por el punto Q.

A) $\pi(\sqrt{2} + 2)$

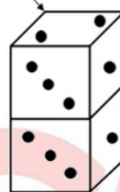
B) $\pi(\sqrt{3} + 1)$

C) $12\pi(\sqrt{3} + 2)$

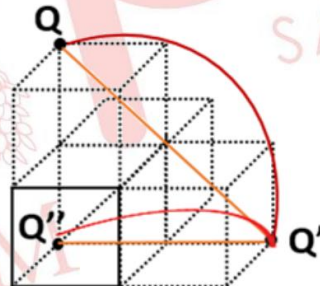
D) $2\pi(2\sqrt{2} + 1)$

E) $2\pi(\sqrt{2} + 1)$

Punto Q



Solución:

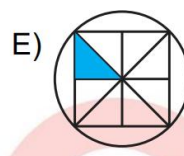
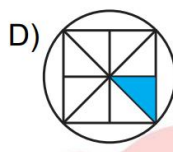
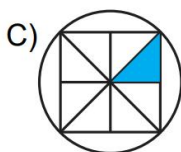
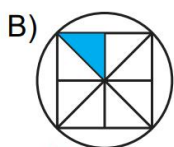
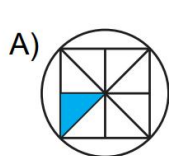
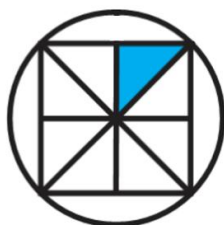


El punto se traslada a Q' y finalmente Q'', por lo tanto la longitud del arco depende de esos 2 recorridos.

$$L = 2\sqrt{2}\pi + 2\pi = 2\pi(\sqrt{2} + 1) \text{ cm}$$

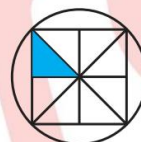
Rpta.: E

2. La figura muestra una lámina transparente en la que se ha dibujado un cuadrado inscrito en una circunferencia. Si esta gira 1125° en sentido horario y luego gira 1935° en sentido antihorario alrededor de su centro, ¿qué figura se obtiene?



Solución:

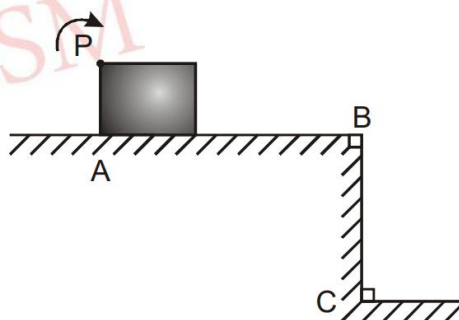
- Horario: $1125^\circ = 3(360^\circ) + 45^\circ$
- Antihorario: $1935^\circ = 5(360^\circ) + 135^\circ$
- Resultante: 90° gira en sentido antihorario.



Rpta.: E

3. En la figura, se muestra una lámina metálica rectangular de 4 cm de largo y 3 cm de ancho. Además, $AB = 11$ cm y $BC = 7$ cm. Si dicha lámina se gira en el sentido indicado, sin deslizarse, desplazándola siempre apoyada en un vértice hasta que el punto P toque la superficie dos veces, ¿cuál es la mínima longitud que recorre el punto P?

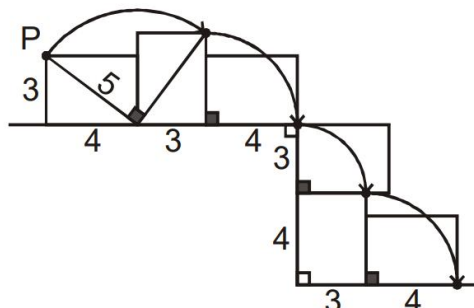
- A) 8π cm
B) 10π cm
C) 12π cm
D) 11π cm
E) 9π cm





Solución:

Girando la figura como se muestra tenemos que



$$\begin{aligned} \text{Long. recorrida de P} &= 5\left(\frac{\pi}{2}\right) + 4\left(\frac{\pi}{2}\right) + 3\left(\frac{\pi}{2}\right) + 4\left(\frac{\pi}{2}\right) \\ &= 16\left(\frac{\pi}{2}\right) = 8\pi. \end{aligned}$$

Rpta.: A

4. Se tiene dos monedas tangentes, de radios diferentes, que en todo momento mantienen una cara apoyada sobre una mesa. Cuando la primera moneda se hace rodar, alrededor de todo el perímetro de la segunda, que permanece fija, dará 5 vueltas, respecto de su propio centro. ¿Cuántas vueltas respecto de su propio centro, dará la segunda rueda, al rodar alrededor del perímetro de la primera rueda?

- A) 0,25 B) 1,25 C) 0,2 D) 1,5 E) 2,5

Solución:

Sean:

Radio de la primera rueda= x

Radio de la segunda rueda= y

- Cuando la primera da una vuelta alrededor de la segunda:

$$n = \frac{L_c}{2\pi r} = \frac{2\pi(x+y)}{2\pi x} = 5 \implies y = 4x$$

- Cuando la segunda da una vuelta alrededor de la primera:

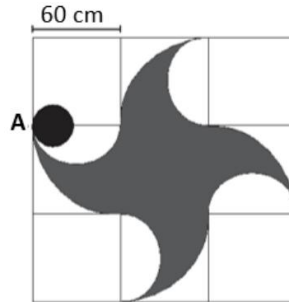
$$n = \frac{L_c}{2\pi r} = \frac{2\pi(x+y)}{2\pi y} = \frac{5}{4}$$

La segunda rueda dará 1,25 vueltas.

Rpta.: B

5. En la figura, la región sombreada representa a una lámina uniforme de metal conformada por semicircunferencias y cuartos de circunferencia. Si el lado de cada cuadrado mide 60 cm y Diego desliza un disco de radio 10 cm desde el punto A por todo el contorno de la lámina sombreada hasta retornar a la posición inicial en el punto A, halle la distancia recorrida por el centro del disco.

- A) 200π cm
B) 240π cm
C) 260π cm
D) 280π cm
E) 220π cm



Solución:

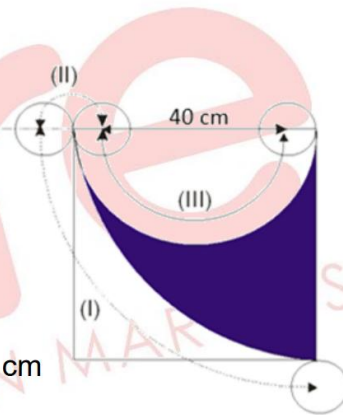
En (I) recorre:

$$\frac{\pi}{2}(70) = 35\pi \text{ cm}$$

En (II) recorre: 10π cm

En (III) recorre: 20π cm

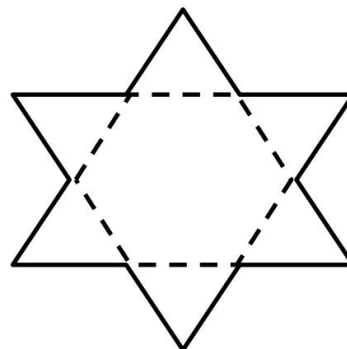
Luego distancia recorrida es $4(35\pi + 10\pi + 20\pi) = 260\pi$ cm



Rpta.: C

6. En la figura, se muestran dos polígonos, el primero es un paralelogramo cuyos lados miden 2 cm y 4 cm y sus ángulos son 60° y 120° y el segundo es una estrella de 6 puntas que puede ser dividida en seis triángulos equiláteros congruentes cuyo lado mide 1 cm y un hexágono regular. Luchito tiene 110 piezas de plásticos congruentes al paralelogramo. Adosando y sin superponer las piezas de plástico, él desea formar una figura semejante a la estrella de seis puntas, ¿cuál es el perímetro, en centímetros, de la figura semejante, que se puede construir con la mayor cantidad de estas piezas?

- A) 90
B) 144
C) 168
D) 120
E) 96

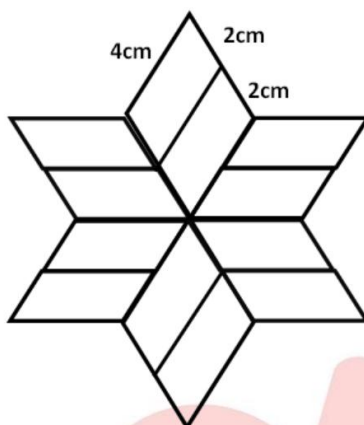




Solución:

Con 2 paralelogramos de lados 2cm y 4 cm y ángulos 60° y 120° se pueden formar un rombo cuyo lado mide 4 cm y ángulos son 60° y 120° .

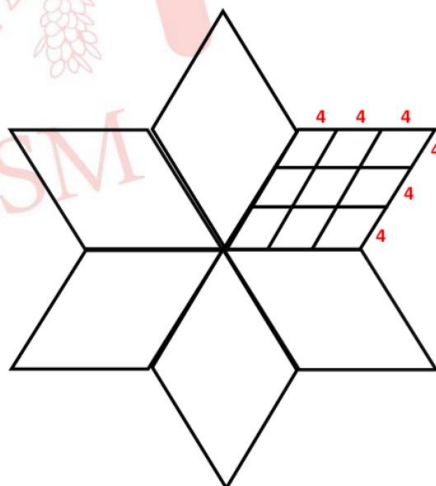
Con 12 paralelogramos (6 rombos de lado 4 cm y ángulos 60° y 120°) se pueden formar una estrella de 6 puntas de lado 4 cm.



Se observa que con 6 rombos de lado 4 cm y ángulos 60° y 120° se puede formar una estrella de 6 puntas de lado 4 cm.

Con $18 = 2(3^2)$ paralelogramos de lados 2cm y 4 cm y ángulos 60° y 120° ($9 = 3^2$ rombos de lado 4 cm) se pueden formar un rombo de lado 12 cm y ángulos son 60° y 120° .

De igual forma, con $108 = 2(6)(3^2)$ paralelogramos ($54 = 6(3^2)$ rombos de lado 2 cm y ángulos 60° y 120°) se puede formar una estrella de 6 puntas de lado 12 cm.



Con 108 piezas en forma de paralelogramo se forma la estrella de 6 puntas semejante al de la figura ($108 \leq 110$).

Luego, el perímetro de la estrella de 6 puntas que se puede construir con la mayor cantidad de piezas es:

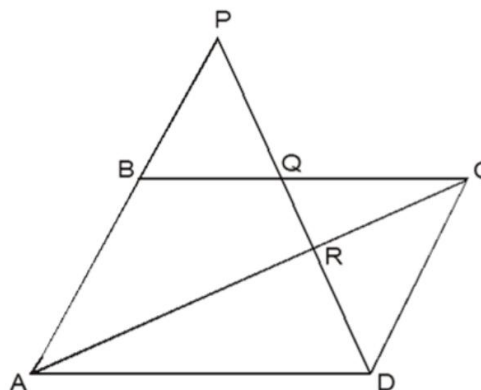
$$12(12 \text{ cm}) = 144 \text{ cm}$$

Rpta.: B



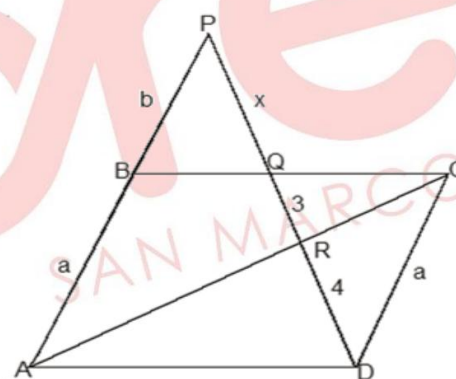
7. Daniel realizó un dibujo, tal como se muestra en la figura, en la que se observa el paralelogramo ABCD y el triángulo APD. Si $QR = 3\text{cm}$ y $RD = 4\text{cm}$, calcule el valor de PQ.

- A) $\frac{3}{4}\text{cm}$ B) $\frac{7}{3}\text{cm}$
C) $\frac{10}{3}\text{cm}$ D) $\frac{7}{10}\text{cm}$
E) $\frac{2}{5}\text{cm}$



Solución:

1. En el $\triangle BPQ \sim \triangle CDQ$: $\frac{x}{7} = \frac{b}{a}$
2. En el $\triangle APR \sim \triangle CDR$: $\frac{x+3}{4} = \frac{a+b}{a}$
 $\Rightarrow \frac{b}{a} = \frac{x+3}{4} - 1$
3. Reemplazando: $x = \frac{7}{3}$



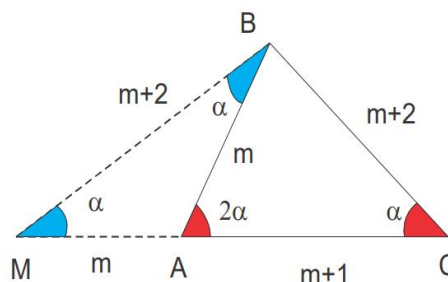
Rpta.: B

8. En un triángulo, sus lados están representados por números enteros consecutivos, medidos en centímetros. Si la medida del mayor ángulo es el doble de la medida del menor ángulo, determine el perímetro del dicho triángulo.

- A) 12 cm B) 18 cm C) 21 cm D) 24 cm E) 15 cm

Solución:

- 1) Se traza $\overline{AM}$ tal que: $AM = AB$
- 2) $\triangle MAB \sim \triangle MBC \Rightarrow \frac{m}{m+2} = \frac{m+2}{2m+1}$
- 3) $\therefore m = 4$
- 4) Perímetro: $m+m+1+m+2=15$

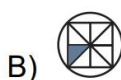
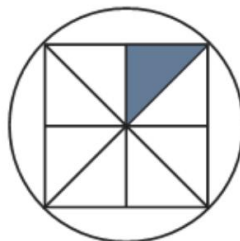


Rpta.: E



EJERCICIOS PROPUESTOS

1. La figura muestra un cuadrado inscrito en una circunferencia. Si esta gira 1125° en sentido horario y luego 90° en sentido anti horario con respecto a su centro, ¿qué figura se obtiene?



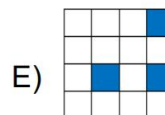
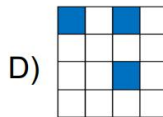
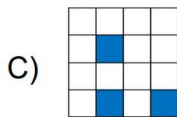
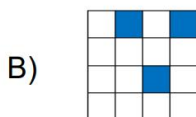
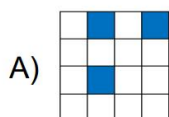
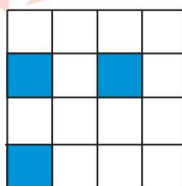
Solución:

- Horario: $1125^\circ = 3(360^\circ) + 45^\circ$
- Antihorario: 90°
- Resultante: 45° gira en sentido antihorario



Rpta.: C

2. La siguiente figura cuadrada ha sido dividida en 16 regiones congruentes. Se la hace girar en sentido horario 10170° y luego 2340° en sentido antihorario con respecto a su centro. Determine la figura resultante.



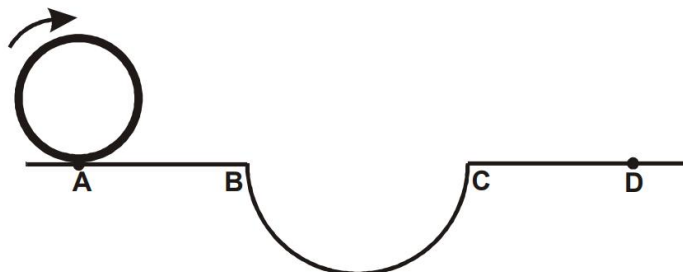
Solución:

$$10170(\text{horario}) - 2340(\text{antihorario}) = 7830(\text{horario}) = 21(360) + 270$$

Rpta.: C



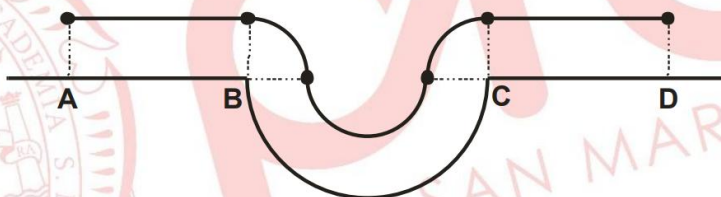
3. En la figura, se muestra un aro de radio 6 cm, $AB = CD = 18$ cm y BC es una semicircunferencia de radio 12 cm. Si el aro rueda sobre ABCD, en el sentido indicado desde el punto A hasta el punto D, sin deslizarse en ningún momento, ¿cuál es la mínima longitud que recorre el centro del aro?



- A) $12(3 + \pi)$ cm B) $12(3 + 2\pi)$ cm C) $9(4 + 3\pi)$ cm
D) $4(9 + 2\pi)$ cm E) $4(9 + 5\pi)$ cm

Solución:

1. Tenemos la trayectoria del centro:



2. Obtenemos

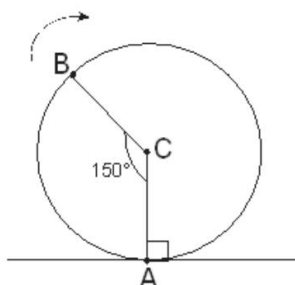
$$\begin{aligned}\text{Long. recorrido por Centro} &= 2\left(18 + \frac{\pi}{2}(6)\right) + \pi(6) \\ &= 12(3 + \pi)\end{aligned}$$

3. Por tanto: Long. recorrido por Centro = $12(3 + \pi)$.

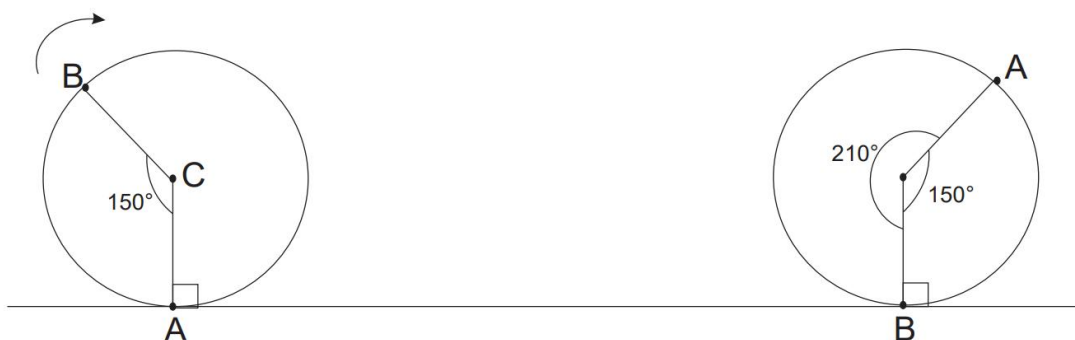
Rpta.: A

4. La figura muestra una rueda de radio 6 cm con los puntos A y B sobre ella, que gira tangencialmente sobre una superficie plana en el sentido indicado. Si el punto A vuelve a tener contacto con la superficie otras siete veces y al detenerse el punto B se encuentra en contacto con la superficie, ¿cuál es la longitud que ha recorrido la rueda hasta detenerse?

- A) 90π cm
B) 92π cm
C) 91π cm
D) 89π cm
E) 93π cm



Solución:



$$\text{Longitud} = 7(2\pi \times 6) + \frac{7\pi}{6} \times 6 = 91\pi \text{ cm}$$

Rpta.: C

5. En un taller de fundición se fabricó un bloque de bronce con forma de paralelepípedo, cuyas dimensiones están expresadas en centímetros y cuyo volumen es de 800 cm^3 . Si se construyera un segundo bloque, también con forma de paralelepípedo y con el mismo material, pero con todas sus dimensiones iguales a la cuarta parte de las del primero, ¿cuál sería el volumen de este segundo bloque?

- A) 8 cm^3 B) 50 cm^3 C) 5 cm^3 D) 25 cm^3 E) $12,5 \text{ cm}^3$

Solución:

Sean las dimensiones de primer bloque en centímetros: a, b, c

Volumen del primer bloque: $abc = 800 \text{ cm}^3$

Volumen del segundo bloque: $\frac{a}{4} \cdot \frac{b}{4} \cdot \frac{c}{4} = \frac{800}{4(4)(4)} = 12,5 \text{ cm}^3$

Por tanto, el volumen del segundo bloque es $12,5 \text{ cm}^3$

Rpta.: E

6. Joaquín tiene varias fichas de plástico, como las que se indica en la figura, las que están formadas por cinco cuadraditos congruentes. Con dichas fichas, quiere construir una figura semejante a una de las fichas. Si debe utilizar más de una ficha, ¿cuántas fichas como mínimo debe disponer?

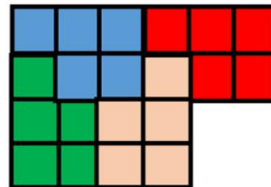


- A) 5 B) 7 C) 6 D) 8 E) 4



Solución:

1. Colocando adecuadamente sin superponer se tiene

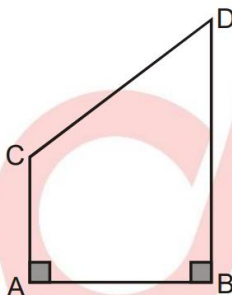


Se utiliza como mínimo 4 fichas.

Rpta.: E

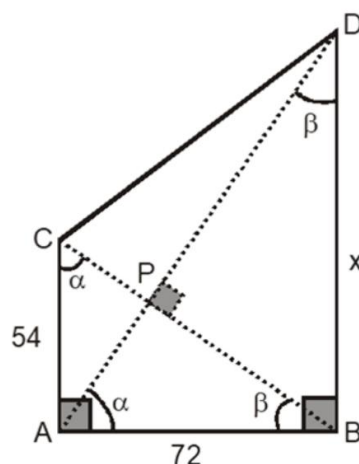
7. En la figura, $AC = 54$ cm, $AB = 72$ cm y las diagonales del cuadrilátero son perpendiculares. Halle el valor de BD .

- A) 72 cm
B) 48 cm
C) 60 cm
D) 96 cm
E) 65 cm



Solución:

1. Trazamos las diagonales siendo P el punto de intersección.
2. Note que: $\triangle CAB \sim \triangle ABD$
3. Luego: $\frac{72}{x} = \frac{54}{72}$
 $\Rightarrow x = 96$

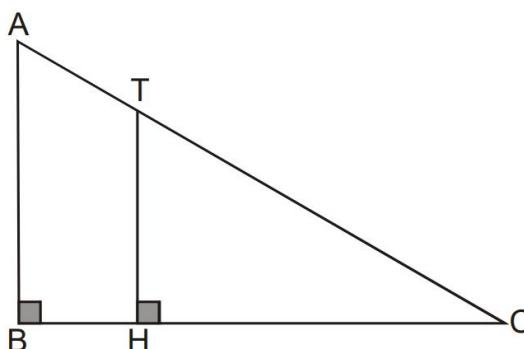


Rpta.: D



8. En la figura, ABC es un triángulo rectángulo. Se sabe que $AB=HC=3BH=24$ cm. Halle la longitud de TB.

- A) $2\sqrt{97}$ cm
B) $2\sqrt{87}$ cm
C) $2\sqrt{77}$ cm
D) $2\sqrt{57}$ cm
E) $2\sqrt{107}$ cm



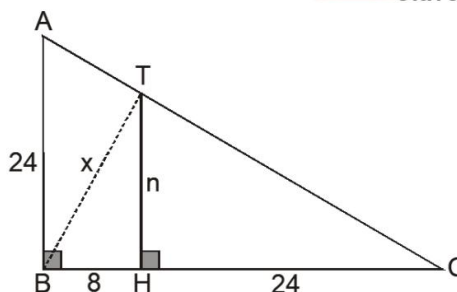
Solución:

1) $\triangle ABC \sim \triangle THC$

$$\Rightarrow \frac{n}{24} = \frac{24}{32} \Rightarrow n=18$$

2) $\triangle THB$: Por Pitágoras $x = \sqrt{8^2 + 18^2}$

3) $\therefore x = 2\sqrt{97}$ cm



Rpta.: A

ARITMÉTICA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Camilo, en su tienda de abarrotes, cuenta con dos sacos de 50 kilogramos de azúcar cada uno. Para uno de ellos, el precio es S/ 4,50 por kilogramo y para el otro de S/ 3,60 por kilogramo. Cierta día, para atender la demanda de sus clientes, decide preparar con parte del contenido de ambos sacos una mezcla de 75 kilogramos de S/ 4,20 por kilogramo. ¿Cuántos kilogramos del saco de azúcar de menor precio debe utilizar para lograr dicha mezcla?

- A) 35 B) 25 C) 32 D) 30 E) 50

Solución:

$$(4,5)x + (3,6)(75 - x) = (4,2)(75) \rightarrow x = 50 \text{ y } 75 - x = 25$$

$\therefore$ Debe utilizar 25 kilogramos del azúcar de menor precio.

Rpta.: B



2. Gerardo necesita preparar 20 litros de alcohol de 42° para elaborar desinfectantes. Para ello, mezcla 4 litros de alcohol de 60° con cierta cantidad de alcohol puro y otra de agua. ¿Cuántos litros más de agua que de alcohol puro añadió en la preparación?

A) 3 B) 6 C) 5 D) 4 E) 8

Solución:

$$4(60) + x(100) + (16 - x)(0) = 20(42)$$

$$\text{Alcohol } x = 6$$

$$\text{Agua } (16 - x) = 10$$

∴ Gerardo añadió 4 litros más agua que de alcohol puro

Rpta.: D

3. Ángel dispone de dos tipos de arroz: el primero tiene un precio de S/ 170 por saco de 50 kg y el segundo de S/ 200 por saco de 50 kg. Luego, mezcla cantidades adecuadas de ambos para obtener un saco de 50 kg y vende dicha mezcla a S/ 5,82 por kilogramo. Si con esto logra una ganancia del 50% sobre el costo de las cantidades de arroz utilizadas, ¿cuántos kilogramos del arroz más caro utilizó en la mezcla?

A) 40 B) 44 C) 15 D) 20 E) 38

Solución:

$$5,82 = Pm + 50\%Pm \rightarrow Pm = 3,88 = \frac{3,4m+4n}{m+n}, \text{ con } m = 50 - n,$$

∴ Ángel utilizó 40 kilogramos del arroz más caro.

Rpta.: A

4. Emilio tiene dos tanques de aceite lubricante: el primero contiene 40 litros de aceite de alta calidad que cuesta S/ 24 por litro y el segundo contiene 60 litros de aceite de calidad regular que cuesta S/ 20 por litro. Él desea intercambiar la misma cantidad de litros entre ambos tanques para que, después del intercambio, el precio por litro de la mezcla en cada tanque sea el mismo. ¿Cuántos litros de aceite debe intercambiar entre los dos tanques para lograr este objetivo?

A) 20 B) 26 C) 28 D) 18 E) 24

Solución:

Sea x la cantidad de litros intercambiados

$$\frac{(40-x)(24)+(x)(20)}{40} = \frac{(60-x)(20)+x(24)}{60}$$

$$x = 24$$



∴ Se deben intercambiar 24 litros.

Rpta.: E

5. Manolo dispone de dos toneles de aceite para maquinaria que contienen un mismo aditivo lubricante en diferentes concentraciones: el primer tonel tiene un aceite con 12 % de aditivo y el segundo con 36 % de aditivo. Inicialmente, extrae las tres cuartas partes del primer tonel y dos tercios del segundo; al mezclar esas porciones obtiene una mezcla con 24 % de aditivo. Si posteriormente, combina los restos que quedaron en ambos toneles, ¿cuál es la concentración del aditivo en esta segunda mezcla?

A) 26,4 % B) 26,5 % C) 27,2 % D) 27,8 % E) 25,4 %

Solución:

$$\left(\frac{3}{4}\right)a \times 12 + \left(\frac{2}{3}\right)b \times 36 = 24\left(\frac{3}{4}a + \frac{2}{3}b\right)$$

$$9a = 8b$$

$$\left(\frac{1}{4}\right)a \times 12 + \left(\frac{1}{3}\right)b \times 36 = x\left(\frac{1}{4}a + \frac{1}{3}b\right)$$

$$x = 26,4$$

∴ La concentración es de 26,4 %

Rpta.: A

6. Martín tiene alcoholes de 40° y 25° cuyo precio por litros son S/29 y S/17 respectivamente. Al mezclar en cantidades convenientes estos alcoholes, el grado de la mezcla es de 30°. Si se quiere ganar el 30 % por litro de mezcla, ¿cuál debe ser el precio de venta de cada litro de mezcla?

A) S/ 25,50 B) S/ 28,40 C) S/ 26,80 D) S/ 27,00 E) S/ 27,30

Solución:

$$40a + 25b = 30(a + b)$$

$$b = 2a$$

Luego:

$$29a + 17b = (a + b)x$$

$$x = 21$$

$$Pv = 21 + 30\%(21)$$

$$Pv = 27,30$$

∴ El precio de venta debe ser S/27,30.

Rpta.: E



7. Un joyero artesanal tiene tres lingotes de oro: el primero tiene una ley de 0,900; el segundo, una liga de 0,200 y el tercero, una liga de 0,400. Con estos tres lingotes, necesita obtener exactamente 8 gramos de oro de 18 quilates. Si él decide utilizar partes iguales del segundo y tercer lingote, ¿cuántos gramos del primer lingote debe utilizar?

A) 5 B) 7.5 C) 4 D) 3.5 E) 2

Solución:

$$\frac{18}{24} = \frac{0.900(8-2n) + (1-0.200)n + (1-0.400)n}{8} \rightarrow n = 3$$

Del primero, se utiliza $8 - 2(3) = 2$

∴ Del primer lingote, se debe utilizar 2 gramos.

Rpta.: E

8. Un joyero dispone de tres aleaciones de plata, cuyas leyes son 0,300; 0,500 y 0,700. Si se mezclan en cantidades proporcionales a los números 2, 3 y 5 respectivamente, ¿qué porcentaje de plata pura tiene dicha mezcla?

A) 56% B) 38% C) 45% D) 42% E) 59%

Solución:

$$\text{Ley} = \frac{0.3(2k) + 0.5(3k) + 0.7(5k)}{10k} = 0,560$$

∴ La mezcla tiene un 56% de plata pura.

Rpta.: A

9. Rubén tiene dos aleaciones de oro y cobre, cuyos porcentajes de cobre en cada lingote, son del 25 % para el primero y 20 % para el segundo. Si el peso del cobre del segundo lingote es la quinta parte del peso del cobre del primero, ¿cuánto será la ley que resulta al fundir estos dos lingotes?

A) 0,755 B) 0,675 C) 0,685 D) 0,650 E) 0,760

Solución:

i) Pesos Au: $3k$ y Cu: k

ii) Pesos Au: $4r$ y Cu: r , por dato $k = 5r$

$$\text{ley} = \frac{3k+4r}{4k+5r} = 0,760$$

∴ La ley resultante es 0,760.

Rpta.: E



10. Carlos funde dos lingotes de oro: uno de 3 kg con una pureza de 18 quilates y otro de 6 kg con una ley de 0,500. Considerando que ambos lingotes están aleados con cobre, ¿cuántos kilogramos más de oro puro que de cobre habrá en la aleación resultante?

A) 1,3 B) 3,2 C) 1,5 D) 1,75 E) 2,5

Solución:

$$Ley = \frac{\#kilates}{24} \Rightarrow 0,50 = \frac{\#kilates}{24} \Rightarrow \#kilates = 12$$

$$\rightarrow 3.18 + 6.12 = 19x \rightarrow x = 14 \text{ (\#quilates)}$$

$$Ley = \frac{W_{oro \text{ puro}}}{W_{total}} = \frac{\#kilates}{24} \Rightarrow \frac{W_{oro \text{ puro}}}{9} = \frac{14}{24}$$

$$W_{oro \text{ puro}} = \frac{21}{4}, \quad W_{cobre} = \frac{15}{4}$$

$$\text{Por lo tanto: } \frac{21}{4} - \frac{15}{4} = \frac{3}{2} = 1,5$$

∴ Tendrá 1,5 kilogramos más.

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En un laboratorio de enología, se dispone de 20 litros de una solución alcohólica cuya concentración es del 40 %. Con el fin de rebajar su graduación, se decide añadir únicamente agua destilada. ¿Cuántos litros de agua deben agregarse para obtener una nueva mezcla con una concentración de alcohol del 25 %?

A) 12 B) 10 C) 14 D) 18 E) 8

Solución:

Se agrega x L de agua

$$\frac{8}{20 + x} = \frac{25}{100}$$

$$x = 12$$

∴ Se debe agregar 12 litros de agua.

Rpta.: A

2. Rubén decide fundir una cadena de oro de 120 g junto con un lingote de 20 g de oro puro. Tras la fusión, se observa que la ley de la aleación resultante se incrementa en 25 milésimos respecto a la ley original de la cadena. ¿Cuál era la ley de dicha cadena antes de la fusión?

A) 0,900 B) 0,825 C) 0,800 D) 0,925 E) 0,860



Solución:

	Peso	Ley
Oro puro	20	1
Pulsera	120	L

$$L + 0,025 = \frac{20+120L}{140} \Rightarrow L = 0,825$$

∴ La ley antes de fundirse era 0,825.

Rpta.: B

3. Raúl posee dos lingotes de oro de 400 g cada uno. El primero presenta una ley de 0,800 y el segundo una ley de 7 décimos. Si Raúl decide fundir ambos lingotes para obtener una sola pieza de mayor peso, ¿cuántos gramos de oro puro contendrá la aleación resultante?

A) 600 B) 480 C) 530 D) 520 E) 450

Solución:

$$0,8(400) + 0,7(400) = 800L_m \Rightarrow L_m = 0,750$$

$$Au = 0,750(800) = 600g$$

∴ Contendrá 600 gramos de oro puro.

Rpta.: A

4. Miguel trabaja en un laboratorio y dispone de dos recipientes de 25 litros de capacidad cada uno. En el primero, hay 20 litros y en el segundo 15 litros, de alcohol puro; se completa ambos recipientes con agua. Si Miguel desea que ambos recipientes terminen con la misma graduación alcohólica, ¿cuántos litros debe intercambiar?

A) 12,5 B) 12 C) 13,5 D) 14 E) 13

Solución:

	(R ₁)	(R ₂)
Agua:	5	10
Alcohol:	20	15

$$G_1 = \frac{20}{25} \cdot 100 = 80, \quad G_2 = \frac{15}{25} \cdot 100 = 60$$

Se intercambia x litros:

$$G_m = \frac{25 \cdot 80 - x \cdot 80 + x \cdot 60}{25} = \frac{25 \cdot 60 - x \cdot 60 + x \cdot 80}{25} \quad x = 12,5$$

∴ Debe intercambiar 12,5 litros

Rpta.: A



5. En un taller de joyería, se funden tres aleaciones de oro, cuyas leyes son 0,900; 0,600 y 0,500, con el propósito de obtener una nueva aleación de ley 0,700. Se utilizan 200 g de la primera aleación, mientras que los pesos de la segunda y de la tercera mantienen la proporción de 1 a 2. ¿Cuál es el peso total, en gramos, de la aleación resultante?

A) 420 B) 440 C) 500 D) 550 E) 600

Solución:

$$0,900(200) + 0,600(k) + 0,500(2k) = 0,700(3k + 200)$$

$$k = 80$$

$$3(80) + 200 = 440$$

∴ El peso de la aleación final es 440 gramos.

Rpta.: B

6. Se tiene tres lingotes de plata, cuyas leyes son 0,750, 0,600 y 0,900 respectivamente, al fundirlas se obtiene una aleación de 5 kg de peso y 0,720 de ley. Si el peso de la segunda barra es el doble de la tercera, ¿cuántos kilogramos de plata pura se puede obtener de la primera barra?

A) 0,920 B) 1,10 C) 1,5 D) 1,2 E) 1,8

Solución:

Peso del tercero = a

$$0,750(5 - 3a) + 0,600(2a) + 0,900a = 0,720(5)$$

$$a = 1$$

$$\text{plata pura en el primero} = (5 - 3)0,750 = 1,5$$

∴ Se puede obtener 1,5 kilogramos.

Rpta.: C

7. Manuel mezcla dos tipos de café de distinta calidad. En una primera ocasión, los mezcla en la proporción de 1 a 2 y vende el producto con una ganancia del 10 %. En otra ocasión, mezcla los mismos cafés en la proporción de 2 a 1 y vende la mezcla con una ganancia del 20 %. En ambos casos, el precio de venta por kilogramo fue el mismo. Si el costo por kilogramo de los dos cafés difiere en 6 soles. ¿Cuál es la suma de las cifras del precio por kilogramo del café más caro?

A) 8 B) 10 C) 12 D) 16 E) 7

Solución:

$$Pv_1 = 110\%Pm_1, \quad Pv_1 = 120\%Pm_2$$

$$110\% \left(\frac{a+2b}{3} \right) = 120\% \left(\frac{2a+b}{3} \right) \rightarrow \frac{a}{b} = \frac{10}{13} \quad \therefore b = 26$$

∴ La suma cifras del precio es 8.

Rpta.: A



8. Se tiene dos lingotes de oro, el primero contiene 316 g de oro puro y 84 g de cobre, y el segundo 360 g de oro puro y 140 g de cobre. Si se utilizó cierta cantidad de cada lingote y luego de fundirlos se obtuvo una aleación de 250 g cuya ley es 0,762, ¿cuál es la diferencia positiva de los pesos en gramos de ambos lingotes considerados en dicha aleación?

A) 80 B) 100 C) 70 D) 90 E) 50

Solución:

Lingote 1: $L_1 = 316/400 = 0,790$; $W_1 = ?$

Lingote 2: $L_2 = 360/500 = 0,720$; $W_2 = 161 - W_1$

$$W_1(0,79) + (250 - W_1)(0,72) = (250)(0,762)$$

$$W_1 = 150; W_2 = 100$$

Luego: $150 - 100 = 50$ gramos

∴ La diferencia de los pesos es 50 gramos.

Rpta.: E

9. Un orfebre funde dos lingotes de oro: el primero de 600 gramos con una ley de 0,900 y el segundo de 300 gramos con una ley de 0,750. Luego, se extrae cierta cantidad de esta aleación y se reemplaza por la misma cantidad, pero de una aleación de ley 0,680. Después de este proceso, la aleación final tiene una ley de 0,765. ¿Cuántos gramos se extrajeron y reemplazaron?

A) 300 B) 400 C) 450 D) 480 E) 420

Solución:

$L_1 = 0,900$ y $600gr$

$L_2 = 0,750$ y $300gr$

$$600(0,900) + 300(0,750) = 900L$$

$$L = 0,850$$

Luego:

$$(900 - x)0,850 + 0,680x = 0,765(900)$$

$$x = 450$$

∴ Se reemplazaron 450 gramos

Rpta.: C



10. Se tienen dos lingotes de oro, ambos de igual peso, pero con leyes distintas. Al fundir el primer lingote con la cuarta parte del segundo, se obtiene una aleación de 21 quilates; mientras que, al fundir el primero con las tres cuartas partes del segundo se obtiene una aleación de 19 quilates. ¿De cuántos quilates resultará la aleación si se funde la cuarta parte del primer lingote con las tres cuartas partes del segundo? Dé como respuesta la parte entera de dicho resultado.

A) 20 B) 18 C) 16 D) 17 E) 19

Solución:

$$4K_1 + K_2 = 105$$

$$4K_1 + 3K_2 = 133 \Rightarrow K_1 = 22,75, K_2 = 14$$

$$\frac{1(22,75) + 3(14)}{4} = 16,1875$$

Entonces, resultará de 16,1875 quilates.

∴ parte entera de 16,1875 = 16

Rpta.: C



GEOMETRÍA

"La pirámide, definida por una base poligonal y caras laterales triangulares que convergen en un vértice común, ejemplifica la relación entre estabilidad basal y concentración estructural".

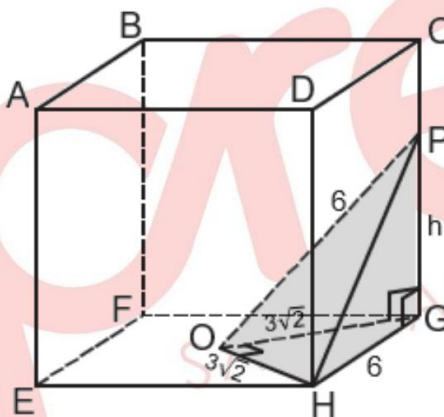
EJERCICIOS DE CLASE

1. En un hexaedro regular ABCD–EFGH, O es centro de la cara EFGH y P un punto de la arista CG. Si $OP = AB = 6$ m, halle el volumen de la pirámide P–GOH.

- A) 15 m^3 B) $12\sqrt{2} \text{ m}^3$ C) 18 m^3 D) 24 m^3 E) $9\sqrt{2} \text{ m}^3$

Solución:

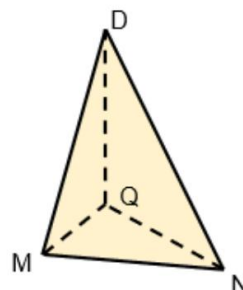
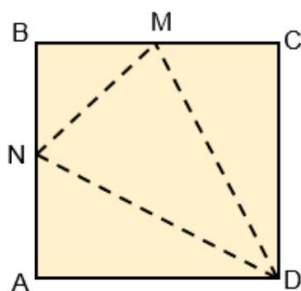
- $\triangle HOG$: notable de 45°
 $\Rightarrow OH = OG = 3\sqrt{2}$
- $\triangle OGP$: notable de 45°
 $\Rightarrow h = 3\sqrt{2}$
- $V_x = \frac{1}{3} \left(\frac{(3\sqrt{2})(3\sqrt{2})}{2} \right) (3\sqrt{2})$
 $\therefore V_x = 9\sqrt{2} \text{ m}^3$



Rpta.: E

2. En la figura 1, se muestra una plancha metálica cuadrada. La plancha se dobla por las líneas discontinuas, tal que los puntos A, B y C coincidan en el punto Q, para construir un recipiente representada por la pirámide de la figura 2. Si $AB = 6$ dm, halle el volumen del recipiente.

- A) 12 dm^3
B) 8 dm^3
C) 15 dm^3
D) 9 dm^3
E) 18 dm^3





Solución:

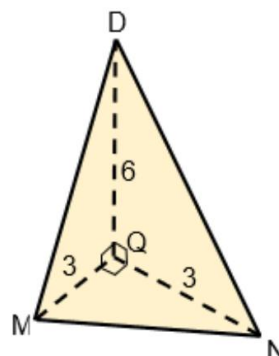
- A, B y C coinciden en Q
 $\Rightarrow MQ = NQ = 3$ y $DQ = 6$

- Pirámide D-MNQ: $\overline{DQ}$ altura

$$\Rightarrow V_x = \frac{1}{3} \left(\frac{(3)(3)}{2} \right) (6)$$

$$V_x = 9$$

$\therefore$ El volumen del recipiente es 9 dm^3 .



Rpta.: D

3. En una pirámide regular P-ABCD, M es punto medio de $\overline{AB}$. Si la apotema de la pirámide y $\overline{MC}$ son congruentes, halle la razón del área lateral y el área de la base de la pirámide.

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

Solución:

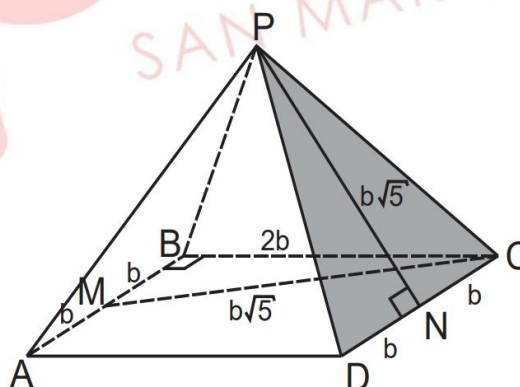
- $\triangle MBC$: notable de $\frac{53^\circ}{2}$

$$\Rightarrow MC = b\sqrt{5}$$

- Dato: $MC = NP = b\sqrt{5}$

$$x = \frac{A_L}{S_{ABCD}} = \frac{4 \left(\frac{2b \cdot b\sqrt{5}}{2} \right)}{(2b)^2}$$

$$\therefore x = \sqrt{5}$$



Rpta.: B

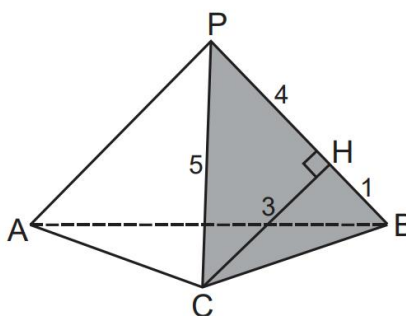
4. En una pirámide regular P-ABC, se traza la altura $\overline{CH}$ de la cara PBC. Si $PH = 4 \text{ m}$ y $HB = 1 \text{ m}$, halle el área lateral de la pirámide P-ABC.

- A) $\frac{36}{5} \text{ m}^2$ B) $\frac{40}{3} \text{ m}^2$ C) $\frac{45}{4} \text{ m}^2$ D) $\frac{45}{2} \text{ m}^2$ E) $\frac{49}{2} \text{ m}^2$



Solución:

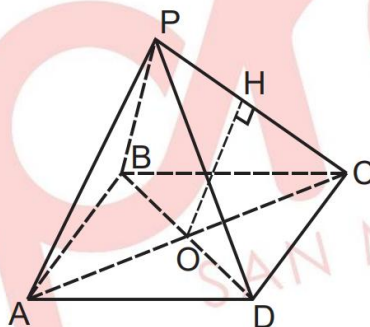
- $\triangle BPC$: isósceles
 $\Rightarrow PC = PB = 5$
- $\triangle PHC$: notable de 37° y 53°
 $\Rightarrow CH = 3$
- $A_L = 3\left(\frac{5 \times 3}{2}\right) = \frac{45}{2}$
 $\therefore A_L = \frac{45}{2} \text{ m}^2$



Rpta.: D

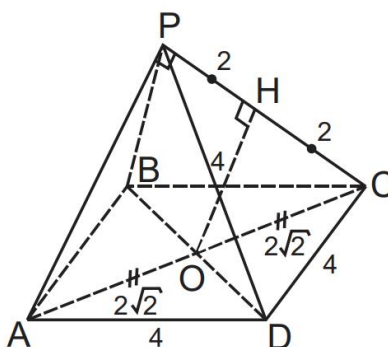
5. En la figura, P-ABCD es una pirámide regular y $PH = HC$. Si $AD = 4 \text{ m}$, halle el área lateral de la pirámide regular.

- A) $16\sqrt{2} \text{ m}^2$
B) $16\sqrt{3} \text{ m}^2$
C) 32 m^2
D) $18\sqrt{6} \text{ m}^2$
E) $18\sqrt{3} \text{ m}^2$



Solución:

- $\triangle APC$: $\overline{OH}$ base media
 $\Rightarrow m\angle APC = 90^\circ$
- $\triangle APC$: notable de 45°
 $\Rightarrow PC = 4$
- $A_L = 4\left(\frac{4^2\sqrt{3}}{4}\right)$
 $\therefore A_L = 16\sqrt{3} \text{ m}^2$

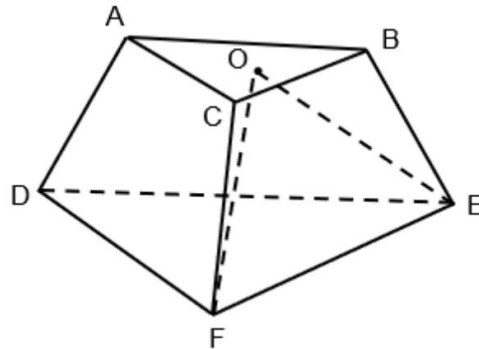


Rpta.: B



6. En la figura, ABC-DEF es un tronco de pirámide regular. Si O es el centro de la base ABC, $m\angle EOF = 90^\circ$, $DF = 2\sqrt{6}$ m y $AC = \sqrt{6}$ m, halle el volumen del tronco ABC-DEF.

- A) $7\sqrt{3}$ m³
B) $8\sqrt{3}$ m³
C) $6\sqrt{2}$ m³
D) $7\sqrt{2}$ m³
E) $8\sqrt{6}$ m³



Solución:

- $\triangle EOF$: $\overline{OM}$ mediana

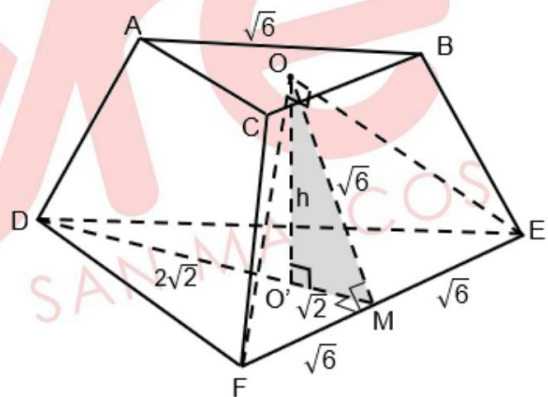
$$\Rightarrow OM = \frac{EF}{2} = \sqrt{6}$$

- $\triangle OO'M$: Teorema de Pitágoras

$$h^2 + \sqrt{2}^2 = \sqrt{6}^2 \Rightarrow h = 2$$

$$\bullet V_x = \frac{2}{3} \left(\frac{(2\sqrt{6})^2 \sqrt{3}}{4} + \frac{\sqrt{6}^2 \sqrt{3}}{4} + \frac{12\sqrt{3}}{4} \right)$$

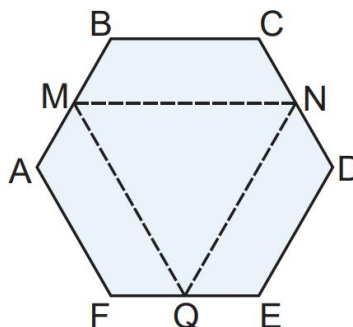
$$\therefore V_x = 7\sqrt{3} \text{ m}^3$$



Rpta.: A

7. En la figura, se muestra un trozo de vidrio determinado por el polígono regular ABCDEF. Al realizar cortes por las líneas discontinuas, se obtienen trozos para construir una pecera representado por un tronco de pirámide regular cuya base mayor es la región triangular regular MNQ. Si $AB = 4$ dm, halle la altura de la pecera.

- A) $\frac{\sqrt{6}}{3}$ dm
B) $\frac{4}{3}\sqrt{2}$ dm
C) $\frac{4}{3}\sqrt{6}$ dm
D) $\frac{2}{3}\sqrt{3}$ dm
E) $\frac{2}{3}\sqrt{6}$ dm



Solución:

- Del dato: $AM = MB$ y $FN = NE$

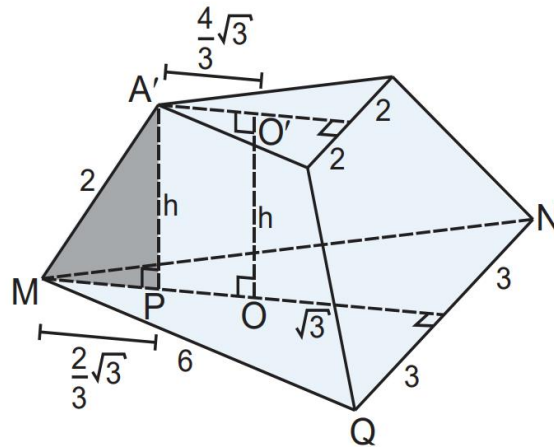
$$\Rightarrow MN = \frac{4+8}{2} = 6$$

- O y O' centros de las bases

$$\Rightarrow A'O' = \frac{4\sqrt{3}}{3} \text{ y } MO = 2\sqrt{3}$$

- $\triangle A'PM$: $h^2 + \left(\frac{2}{3}\sqrt{3}\right)^2 = 2^2$

$$\therefore h = \frac{2}{3}\sqrt{6} \text{ dm}$$



Rpta.: E

8. En la figura, $\overline{BC}$ es diámetro, $m\widehat{EC} = 60^\circ$, $ED = 6\sqrt{5} \text{ cm}$ y $CD = 12 \text{ cm}$. Halle el volumen del cilindro circular recto.

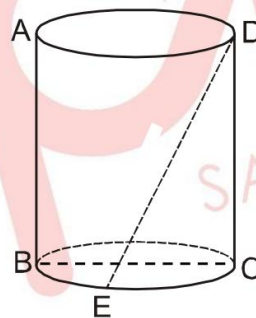
A) $144\pi \text{ cm}^3$

B) $121\pi \text{ cm}^3$

C) $100\pi \text{ cm}^3$

D) $124\pi \text{ cm}^3$

E) $132\pi \text{ cm}^3$



Solución:

- $\triangle DCE$: notable de $\frac{53^\circ}{2}$

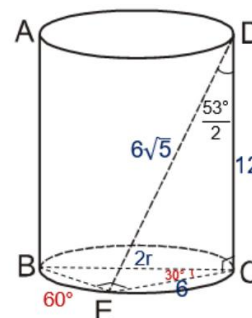
$$\Rightarrow EC = 6$$

- $\triangle BEC$: notable de 30° y 60°

$$\Rightarrow BC = 4\sqrt{3} \Rightarrow r = 2\sqrt{3}$$

- $V_x = \pi(2\sqrt{3})^2(12)$

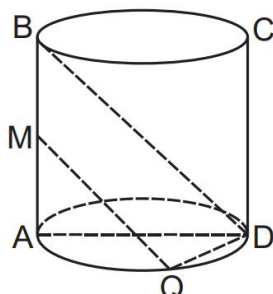
$$\therefore V_x = 144\pi \text{ cm}^3$$



Rpta.: A

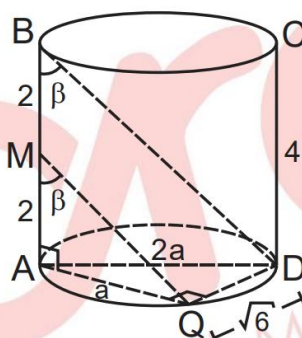
9. En la figura, $\overline{AD}$ es diámetro, $AM = MB = 2$ m y $m\angle AMQ = m\angle ABD$. Si $DQ = \sqrt{6}$ m, halle el volumen del cilindro de revolución.

- A) 4π m³
B) 6π m³
C) 8π m³
D) 10π m³
E) 12π m³



Solución:

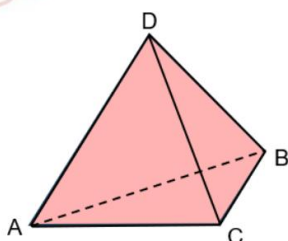
- $\triangle MAQ \sim \triangle BAD$ (AA)
 $\Rightarrow AD = 2AQ$
- $\triangle AQD$: notable de 30° y 60°
 $a = \sqrt{2}$
- $V_x = (\pi \sqrt{2}^2) 4 = 8\pi$ m³
 $\therefore V_x = 8\pi$ m³



Rpta.: C

10. En la figura, se tiene un cristal de topacio de forma tetraédrica regular. El cristal se introduce en la caja cilíndrica tal que las aristas $\overline{AB}$ y $\overline{CD}$ coinciden con los diámetros de las bases de la caja. Si $AB = 18$ cm, halle la altura de la caja.

- A) $9\sqrt{2}$ cm
B) $9\sqrt{3}$ cm
C) 9 cm
D) $9\sqrt{6}$ cm
E) $9\sqrt{5}$ cm



Solución:

- $\overline{AB}$ diámetro
 $\Rightarrow OA = OD = 9$
- $\triangle ABD$: equilátero
 $\Rightarrow OD = 9\sqrt{3}$

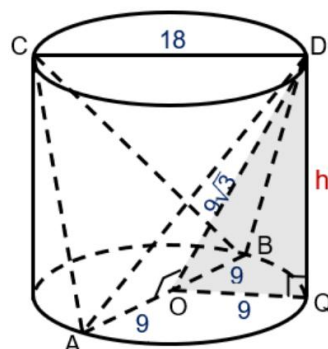


- $\triangle$ OQD: Teorema de Pitágoras

$$h^2 + 9^2 = (9\sqrt{3})^2$$

$$h = 9\sqrt{2}$$

$\therefore$ La altura de la caja es $9\sqrt{2}$ cm.



Rpta.: A

11. En la figura, se muestra el corte de la corteza de un árbol de canela. Si el tronco del árbol es cilíndrico, con un diámetro de 24 cm, la longitud del corte vertical (longitud de la generatriz) es 50 cm y el grosor de la corteza es 2 cm, halle el volumen de la corteza extraída.

A) $190\pi \text{ cm}^3$

B) $200\pi \text{ cm}^3$

C) $240\pi \text{ cm}^3$

D) $180\pi \text{ cm}^3$

E) $220\pi \text{ cm}^3$



Solución:

- Del enunciado: $CD = 50$

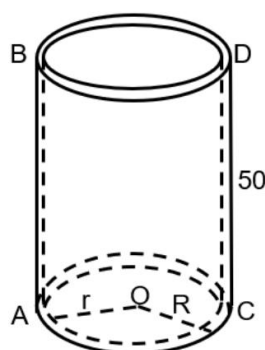
$$R = 12 \text{ y } r = 10$$

- $V = \pi (R^2 - r^2)50$

$$V = \pi (12^2 - 10^2)50$$

$$V = 220\pi$$

$\therefore$ El volumen de la corteza es $220\pi \text{ cm}^3$.



Rpta.: E



12. En la figura, $\overline{AB}$ es diámetro de la base del cilindro de revolución. Si $m\widehat{BM} = 60^\circ$, $MD = 6$ m y $BC = 9$ m, halle el volumen del cilindro de revolución.

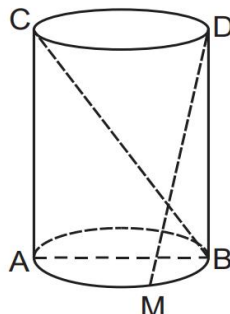
A) $15\sqrt{21}\pi \text{ m}^3$

B) $16\pi \text{ m}^3$

C) $15\sqrt{2}\pi \text{ m}^3$

D) $18\pi \text{ m}^3$

E) $17\sqrt{21}\pi \text{ m}^3$



Solución:

- Teorema de Pitágoras

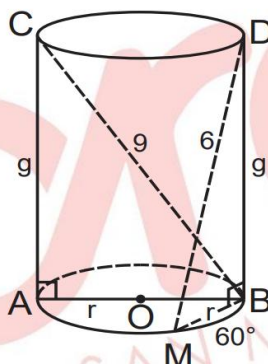
$$\triangle MBD: g^2 + r^2 = 6^2 \dots (1)$$

$$\triangle CAB: g^2 + 4r^2 = 9^2 \dots (2)$$

- De (1) y (2): $r^2 = 15$ y $g = \sqrt{21}$

- $V_x = \pi r^2 g = 15\sqrt{21}\pi \text{ m}^3$

$$\therefore V_x = 15\sqrt{21}\pi \text{ m}^3$$



Rpta.: A

13. En la figura, $\overline{PB}$ es perpendicular al plano que contiene a la base elíptica del tronco de cilindro de revolución. Si $AB = 2\sqrt{3}$ m y $m\angle APB = m\angle BPD = m\angle DPC$, halle el área lateral del tronco de cilindro.

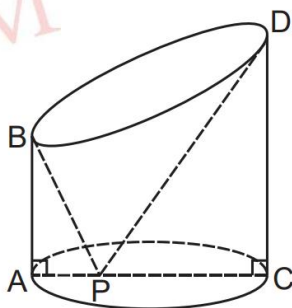
A) $10\pi \text{ m}^2$

B) $12\sqrt{3}\pi \text{ m}^2$

C) $15\sqrt{3}\pi \text{ m}^2$

D) $18\sqrt{3}\pi \text{ m}^2$

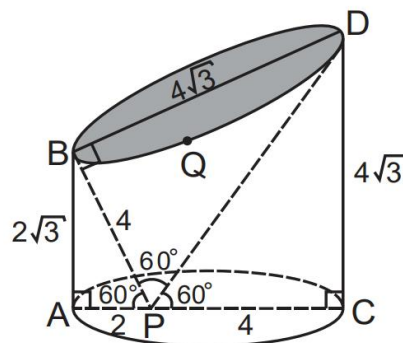
E) $24\sqrt{3}\pi \text{ m}^2$





Solución:

- Dato: $\overline{PB} \perp \square BQD$
 $\Rightarrow \overline{PB} \perp \overline{BD}$
- $\triangle BAP$: notable de 30° y 60°
 $\Rightarrow BP = 4$
- Teorema de la bisectriz: $BD = CD = 4\sqrt{3}$
- $A_L = 2\pi(3)\left(\frac{2\sqrt{3} + 4\sqrt{3}}{2}\right) = 18\sqrt{3}\pi \text{ m}^2$



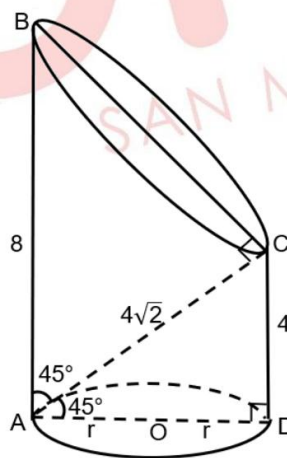
Rpta.: D

14. En un tronco de cilindro de revolución, $\overline{AB}$ y $\overline{CD}$ son las generatrices mayor y menor respectivamente, tal que $\overline{AD}$ es un diámetro de la base circular. Si $m\angle ACB = 90^\circ$ y $AC = BC = 4\sqrt{2} \text{ m}$, halle el volumen del tronco de cilindro.

- A) $40\pi \text{ m}^3$ B) $26\pi \text{ m}^3$ C) $32\pi \text{ m}^3$ D) $24\pi \text{ m}^3$ E) $8\pi \text{ m}^3$

Solución:

- $\triangle ACB$: notable de 45°
 $\Rightarrow AB = 8$
- $\triangle ADC$: notable de 45°
 $\Rightarrow CD = 4$
y $2r = 4 \Rightarrow r = 2$
- $V_x = \pi r^2 \left(\frac{8+4}{2}\right)$
 $\therefore V_x = 24\pi \text{ m}^3$



Rpta.: D



EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En la figura, $\overline{PB}$ es la altura de la pirámide P-ABC. Si $AC = PB = 6$ m y $AP = PC = 6\sqrt{2}$ m, halle el volumen de la pirámide.

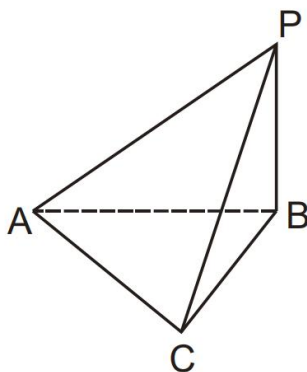
A) $18\sqrt{3}$ m³

B) $16\sqrt{6}$ m³

C) $18\sqrt{2}$ m³

D) 24 m³

E) 36 m³



Solución:

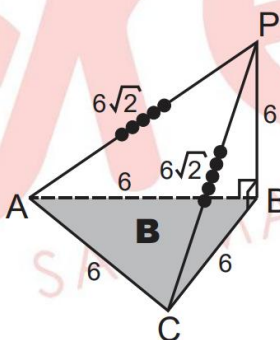
• $\overline{PB}$ altura $\Rightarrow \overline{PB} \perp \overline{AB}$ y $\overline{PB} \perp \overline{BC}$

• $\triangle ABC$: equilátero

$$\Rightarrow B = \frac{6^2 \sqrt{3}}{4} = 9\sqrt{3}$$

• $V_x = \frac{9\sqrt{3} \times 6}{3} = 18\sqrt{3}$

$$\therefore V_x = 18\sqrt{3} \text{ m}^3$$



Rpta.: A

2. En la figura, P - ABC es una pirámide, $PC = PB = 10$ m, $AP = BC$ y $AC = 6$ m. Si las caras BAC y BPC están contenidos en planos perpendiculares, halle el volumen de la pirámide.

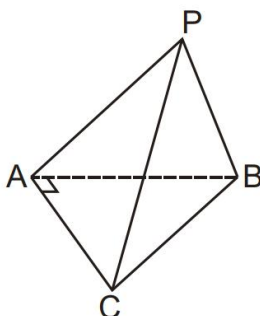
A) 52 m³

B) $36\sqrt{3}$ m³

C) $40\sqrt{2}$ m³

D) 60 m³

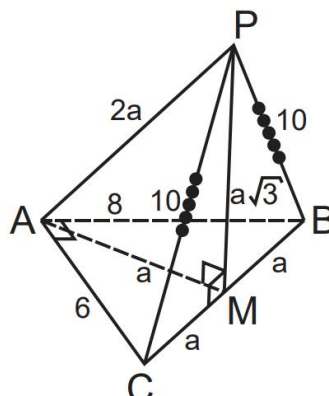
E) $40\sqrt{3}$ m³





Solución:

- $\overline{PM} \perp \square ABC \Rightarrow \overline{PM} \perp \overline{AM}$
- $\triangle AMP$: notable de 30° y 60°
 $\Rightarrow MP = a\sqrt{3}$
- $\triangle PMB$: notable de 30° y 60°
 $\Rightarrow a = 5$
- $V_x = \left(\frac{6 \times 8}{2}\right)\left(\frac{5\sqrt{3}}{3}\right)$
 $\therefore V_x = 40\sqrt{3} \text{ m}^3$



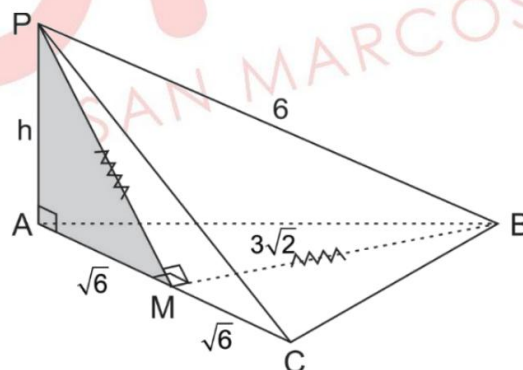
Rpta.: E

3. En una pirámide P-ABC, $\overline{AP}$ es la altura de la pirámide, M punto medio de $\overline{AC}$, el triángulo ABC es equilátero y $PM = MB$. Si $PB = 6 \text{ m}$, halle el volumen de la pirámide.

- A) 9 m^3 B) 12 m^3 C) 10 m^3 D) 16 m^3 E) 18 m^3

Solución:

- TTP: $\overline{PM} \perp \overline{MB}$
- $\triangle PMB$: notable de 45°
 $\Rightarrow MB = 3\sqrt{2}$
- $\triangle PAM$: Teorema de Pitágoras
 $h^2 + \sqrt{6}^2 = (3\sqrt{2})^2 \Rightarrow h = 2\sqrt{3}$
- $V_x = (2\sqrt{6})^2 \frac{\sqrt{3}}{4} \times \frac{2\sqrt{3}}{3} = 12$
 $\therefore V_x = 12 \text{ m}^3$



Rpta.: B

4. José cobra S/ 1500 por cavar un pozo cilíndrico de 1,6 m de diámetro y 5 m de profundidad. ¿Cuánto cobrará José por cavar otro pozo cilíndrico de 2,4 m de diámetro y 6 m de profundidad?

- A) S/ 4050 B) S/ 3600 C) S/ 4200 D) S/ 4500 E) S/ 4000

Solución:

- $V_1 = \pi(0,8)^2 \times 5 = 3,2\pi$
- $V_2 = \pi(1,2)^2 \times 6 = 8,64\pi$



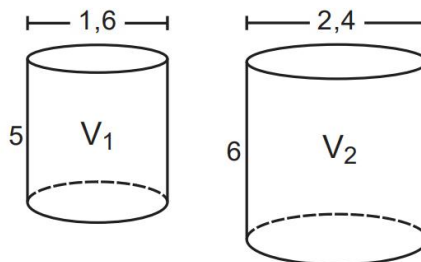
- Por regla de tres simple

$$3,2\pi \rightarrow 1500$$

$$8,64\pi \rightarrow x$$

$$x = 4050$$

∴ José cobrará S/ 4050.



Rpta.: A

5. En la figura, O es centro de la base del cilindro circular recto, $m\widehat{AB} = 2m\angle ODC$ y $OD = 4$ m. Si $BC = AE$, halle el área lateral del cilindro.

A) $9\sqrt{3}\pi \text{ m}^2$

B) $8\sqrt{3}\pi \text{ m}^2$

C) $16\sqrt{3}\pi \text{ m}^2$

D) $4\sqrt{3}\pi \text{ m}^2$

E) $12\sqrt{3}\pi \text{ m}^2$

Solución:

- $\triangle ABC \cong \triangle OCD$ (ALA)

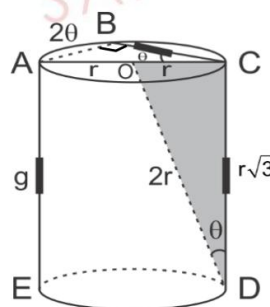
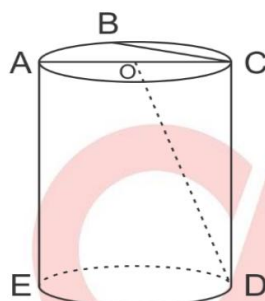
$$\Rightarrow AC = OD \Rightarrow 2r = 4 \Rightarrow r = 2$$

- $\triangle DCO$: notable de 30° y 60°

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

- $A_L = 2\pi(2)(2\sqrt{3}) = 8\pi\sqrt{3}$

$$\therefore A_L = 8\sqrt{3}\pi \text{ m}^2$$



Rpta.: B



6. En la figura, el tramo superior de la escalera está inclinada 37° y se apoya sobre una columna representada por un tronco de cilindro circular recto. El área de la superficie común entre la escalera y la columna es $60\pi \text{ cm}^2$. Si la suma de las longitudes de las generatrices mayor y menor de la columna es 400 cm, halle el volumen de la columna.

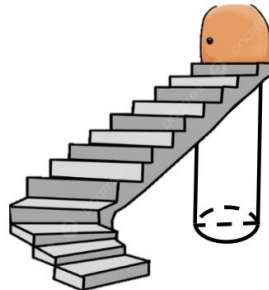
A) $8800\pi \text{ cm}^3$

B) $10600\pi \text{ cm}^3$

C) $9600\pi \text{ cm}^3$

D) $8600\pi \text{ cm}^3$

E) $8400\pi \text{ cm}^3$



Solución:

- Datos: $g + G = 400$ y $B' = 60\pi$

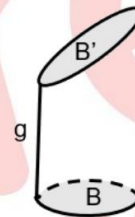
- Por teorema:

$$B = B' \cos 37^\circ = (60\pi) \left(\frac{4}{5}\right) = 48\pi$$

- $V_x = (48\pi) \left(\frac{400}{2}\right)$

$$V_x = 9600\pi \text{ cm}^3$$

$\therefore$ El volumen de la columna es $9600\pi \text{ cm}^3$.



Rpta.: C

El cilindro es una de las formas geométricas más versátiles y reconocibles en la geometría tridimensional. Definido por dos bases circulares congruentes unidas por una superficie lateral curva, el cilindro combina simplicidad formal con propiedades estructurales excepcionales. A lo largo de la historia, su estudio permitió a matemáticos como Arquímedes explorar conceptos de volumen, área y proporción en cuerpos de revolución, sentando bases fundamentales para el cálculo y la geometría moderna.

En la arquitectura y la ingeniería, el cilindro se ha utilizado por su capacidad de distribuir cargas de manera uniforme y su estabilidad estructural, desde columnas clásicas hasta modernos tanques y silos industriales. Además, su simetría axial y la continuidad de su superficie lo hacen un modelo ideal para aplicaciones en óptica, mecánica y diseño.



ÁLGEBRA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Si la función f está definida por $f(x) = \frac{x^2 + 3x - 4}{|x + 1| - 2}$ con $\text{Dom}(f) = \langle 0, 8 \rangle$, halle $\text{Ran}(f)$.

- A) $\langle 4, 10 \rangle - \{5\}$ B) $\langle 4, 12 \rangle$ C) $\langle 4, 12 \rangle - \{5\}$
D) $\langle 0, 8 \rangle - \{5\}$ E) $\langle 4, 12 \rangle - \{8\}$

Solución:

Dato : $\text{Dom}(f) = \langle 0, 8 \rangle$

$$\Rightarrow f(x) = \frac{x^2 + 3x - 4}{|x + 1| - 2} = \frac{(x - 1)(x + 4)}{(x + 1) - 2} = \frac{(x - 1)(x + 4)}{x - 1} = x + 4 \text{ con } x \neq 1$$

Como $0 < x \leq 8$ y $x \neq 1 \Rightarrow (4 < x + 4 \leq 12 \text{ y } x + 4 \neq 5)$

$$\Rightarrow (4 < f(x) \leq 12 \text{ y } f(x) \neq 5) \Rightarrow \text{Ran}(f) = \langle 4, 12 \rangle - \{5\}$$

Rpta.: C

2. Si las funciones f y g tienen el mismo dominio y están definidas por las reglas de correspondencia: $f(x) = \sqrt{25 - x^2} + \log(x + 2)$ y $g(x) = x^2 + 6x + 5$, determine el rango de la función g .

- A) $\langle -3, 60 \rangle$ B) $[-3, 60]$ C) $\langle 3, 60 \rangle$ D) $[-3, 60)$ E) $\langle 3, 60 \rangle$

Solución:

$$f(x) = \sqrt{25 - x^2} + \log(x + 2)$$

$$\text{Dom}(f): (25 - x^2 \geq 0 \wedge x + 2 > 0) \Rightarrow (x^2 \leq 25 \wedge x > -2)$$

$$\Rightarrow -2 < x \leq 5 \Rightarrow \text{Dom}(f) = \langle -2, 5 \rangle$$

$$\text{Tenemos } g(x) = x^2 + 6x + 5 \text{ con } \text{Dom}(g) = \langle -2, 5 \rangle$$

$$\text{Si } -2 < x \leq 5 \Rightarrow 1 < x + 3 \leq 8 \Rightarrow 1 < x^2 + 6x + 9 \leq 64$$

$$\Rightarrow -3 < x^2 + 6x + 5 \leq 60 \Rightarrow -3 < g(x) \leq 60$$

$$\text{Por lo tanto, } \text{Ran}(g) = \langle -3, 60 \rangle.$$

Rpta.: A



3. Hoy, el estudiante Luchito tiene clase en la universidad San Marcos a las $(2b - 1)$ horas del día. Si el conjunto de pares ordenados $f = \{(\sqrt{3a}, 5), (4, a^2 - 11), (1, 2a + 1), (4, -2), (-3, 8), (2, b)\}$ es una función en la que la suma de los elementos del rango es 24, ¿a qué hora del día de hoy empieza la clase de Luchito?
- A) 17 horas B) 13 horas C) 15 horas D) 9 horas E) 11 horas

Solución:

$$f = \{(\sqrt{3a}, 5), (4, a^2 - 11), (1, 2a + 1), (4, -2), (-3, 8), (2, b)\}$$

$$\text{Como } f \text{ es función} \Rightarrow a^2 - 11 = -2 \Rightarrow a^2 = 9 \Rightarrow (a = 3 \vee a = -3) \Rightarrow a = 3 > 0$$

$$\text{Si } a = 3: f = \{(3, 5), (4, -2), (1, 7), (-3, 8), (2, b)\} \text{ es función}$$

$$\text{Dato: } 5 + (-2) + 7 + 8 + b = 24 \Rightarrow b = 6.$$

$$2b - 1 = 2(6) - 1 = 11.$$

Las clases de Luchito empiezan a las 11 horas del día.

Rpta: E

4. Para recolectar fondos para una actividad, Nicolás Lunié, Maya, Jareh y Mabel venden dentro de la universidad empanadas a 5 soles la unidad. Cada uno comenzó con 25 empanadas. Al mediodía, a Nicolás Lunié, Maya, Jareh y Mabel les quedaban, respectivamente, tantas empanadas como los números enteros en orden creciente del rango de la función f definida por $f(x) = \frac{|2x - 1| + 3}{3}$ con $\text{Dom}(f) = [-2, 5]$. ¿Cuánto dinero recaudaron de más Nicolás Lunié y Maya en comparación con Jareh y Mabel?
- A) 15 soles B) 30 soles C) 45 soles D) 20 soles E) 35 soles

Solución:

$$-2 < x \leq 5 \Rightarrow -4 < 2x \leq 10 \Rightarrow -5 < 2x - 1 \leq 9 \Rightarrow 0 \leq |2x - 1| \leq 9$$

$$\Rightarrow 3 \leq |2x - 1| + 3 \leq 12 \Rightarrow 1 \leq \frac{|2x - 1| + 3}{3} \leq 4 \Rightarrow 1 \leq f(x) \leq 4$$

$$\text{Por lo tanto, } \text{Ran}(f) = [1, 4]$$

Nicolás vendió $(25 - 1)$ empanadas = 24 empanadas.

Maya vendió $(25 - 2)$ empanadas = 23 empanadas.

Jareh vendió $(25 - 3)$ empanadas = 22 empanadas.

Mabel vendió $(25 - 4)$ empanadas = 21 empanadas.

$$\text{Piden } 5(24 + 23) - 5(22 + 21) = 5(47) - 5(43) = 5(4) = 20 \text{ soles.}$$

Rpta.: D



5. Dadas las funciones $f = \{(-2, 2a + b), (0, a + b), (2, 5), (3, 1 - \sqrt{4a})\}$ y $g = \{(-2, 2b), (0, b), (3, a - 2b), (6, b - 1)\}$. Si $(f + g)(-2) = 14$ y $(f \cdot g)(0) = 12$, halle el valor de $\frac{(f - 2g)(-2)}{g(6) - f(3)}$.

A) 7 B) 5 C) 3/5 D) -9 E) 1/2

Solución:

$$f = \{(-2, 2a + b), (0, a + b), (2, 5), (3, 1 - \sqrt{4a})\} \quad g = \{(-2, 2b), (0, b), (3, a - 2b), (6, b - 1)\}$$

$$(f + g)(-2) = 14 \Rightarrow f(-2) + g(-2) = 14 \Rightarrow (2a + b) + (2b) = 14 \Rightarrow 2a + 3b = 14 \dots (1)$$

$$(f \cdot g)(0) = 12 \Rightarrow f(0) \cdot g(0) = 12 \Rightarrow (a + b)(b) = 12 \dots (2)$$

De (1) y (2): $a = 4$ y $b = 2$

$$\text{Tenemos } f = \{(-2, 10), (0, 6), (2, 5), (3, -3)\} \text{ y } g = \{(-2, 4), (0, 2), (3, 0), (6, 1)\}$$

$$\text{Piden } \frac{(f - 2g)(-2)}{g(6) - f(3)} = \frac{f(-2) - 2g(-2)}{1 - (-3)} = \frac{10 - 2(4)}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

Rpta.: E

6. En el orden dado, determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

I. $f(x) = x^2 - \cos(x)$ con $\text{Dom}(f) = [-5, 5]$ entonces f es función par.

II. $g(x) = \frac{1}{2}x^3 - \sin(x)$ con $-3 < x < 3$ entonces g es función impar.

III. Si $p(x) = \sqrt{2a}x + 4$ es un polinomio y h es una función par sobre el intervalo $[a^2 - 12, 8]$ entonces $p(3) = 10$.

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

Solución:

I. Observe que $\text{Dom}(f) = [-5, 5]$, la función f no es par ... (F)

II. El dominio de g es $-3 < x < 3$

$$g(-x) = \frac{1}{2}(-x)^3 - \sin(-x) = -\frac{1}{2}x^3 + \sin(x) = -\left(\frac{1}{2}x^3 - \sin(x)\right) = -g(x)$$

Por lo tanto, la función g es impar. ... (V)

III. Si la función h es par $\Rightarrow a^2 - 12 = -8 \Rightarrow a^2 = 4 \Rightarrow (a = 2 \vee a = -2) \Rightarrow a = 2 > 0$.

Si $a = 2$: $p(x) = \sqrt{4}x + 4 = 2x + 4 \Rightarrow p(3) = 2(3) + 4 = 10 \dots (V)$

Rpta.: C



7. Luis alquila un globo aerostático para tomar fotografías aéreas panorámicas del paisaje. Para ello, tuvo que subir a una plataforma donde se posan las canastas de todos los globos. La altura (en metros) de la base de la canasta del globo respecto al piso se modela por $h(t) = -2t^2 + bt + c$, donde t es el tiempo en minutos contado desde que el globo despegue de la plataforma. Se observó que la base de la canasta alcanzó una altura máxima de 130 metros a los 8 minutos. ¿Cuál es la altura de la plataforma desde la que despegó Luis?

A) 2 metros B) 2,5 metros C) 1,5 metros D) 1 metro E) 1,4 metros

Solución:

Altura: $h(t) = -2t^2 + bt + c$ metros

Dato 1: la altura es máxima a los 8 minutos $\Rightarrow 8 = -\frac{b}{2(-2)} \Rightarrow b = 32$

Tenemos $h(t) = -2t^2 + 32t + c$ metros

Dato 2: altura máxima = 130 metros $\Rightarrow h(8) = 130$

$\Rightarrow -2(8)^2 + 32(8) + c = 130 \Rightarrow 128 + c = 130 \Rightarrow c = 2$.

La altura de la plataforma respecto del piso es de 2 metros.

Rpta.: A

8. En el Centro de Lima, doña Aura vende sombreros tipo legionario en su puesto cerca de la Plaza Mayor. Estos sombreros protegen a los usuarios del fuerte sol de verano. Tras analizar sus ventas, ha determinado que la demanda diaria q (número de sombreros vendidos por día) depende linealmente del precio p (en soles) según la relación $q(p) = 80 - 5p$. El costo variable por sombrero (mano de obra y materiales) es de 6 soles y el costo fijo diario (alquiler de puesto y servicios) es de 60 soles. Calcule cuánto sería la utilidad máxima diaria que podría obtener doña Aura.

A) 80 soles B) 65 soles C) 100 soles D) 85 soles E) 72 soles

Solución:

Costo: $C(p) = 6q + 60 = 6(80 - 5p) + 60 = 480 - 30p + 60 = 540 - 30p$

Ingreso: $I(p) = pq = p(80 - 5p) = 80p - 5p^2$

Utilidad: $U(p) = I(p) - C(p) = (80p - 5p^2) - (540 - 30p)$

$U(p) = -5p^2 + 110p - 540 \Rightarrow p_0 = -\frac{110}{2(-5)} = 11$

$U(11) = -5(11)^2 + 110(11) - 540 = -605 + 1210 - 540 = 65$

Si doña Aura vende a 11 soles cada sombrero, obtendría como utilidad máxima diaria, 65 soles.

Rpta.: B



EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Si las funciones f y g definidas por $f(x) = \sqrt{10+3x-x^2} + \frac{x}{x-1}$ y $g(x) = \frac{|x^2+2|+4-5x}{|x+3|-6}$ respectivamente, tienen el mismo dominio, halle la suma de elementos enteros del rango de g .
- A) -4 B) -7 C) -3 D) 3 E) 2

Solución:

$$f(x) = \sqrt{10+3x-x^2} + \frac{x}{x-1} \Rightarrow ((5-x)(x+2) \geq 0 \wedge x-1 \neq 0)$$

$$\Rightarrow ((x-5)(x+2) \leq 0 \wedge x \neq 1) \Rightarrow (-2 \leq x \leq 5 \wedge x \neq 1) \Rightarrow \text{Dom}(f) = [-2, 5] - \{1\}$$

$$\text{Dato: } \text{Dom}(g) = \text{Dom}(f) = [-2, 5] - \{1\}$$

$$\Rightarrow g(x) = \frac{|x^2+2|+4-5x}{|x+3|-6} = \frac{x^2-5x+6}{(x+3)-6} = \frac{(x-3)(x-2)}{x-3} = x-2 \text{ con } x \neq 3$$

$$\text{Como } -2 \leq x \leq 5 \text{ con } x \neq 1, x \neq 3 \Rightarrow (-4 \leq x-2 \leq 3 \text{ con } x-2 \neq -1, x-2 \neq 1)$$

$$\Rightarrow (-4 \leq g(x) \leq 3 \text{ con } g(x) \neq -1, g(x) \neq 1) \Rightarrow \text{Ran}(g) = [-4, 3] - \{-1, 1\}.$$

$$\text{Piden } (-4) + (-3) + (-2) + 0 + 2 + 3 = -4$$

Rpta.: A

2. Las funciones f y g definidas por $f(x) = \log\left(\frac{4-x}{4+x}\right) + \sqrt{\frac{x^2+6x+10}{x+1}}$ y $g(x) = x^2 - 4x - 7$ respectivamente, tienen el mismo dominio. Determine el rango de la función g .

A) $\langle -11, 2 \rangle$ B) $[-2, 11]$ C) $[-11, 2)$ D) $\langle -11, -2 \rangle$ E) $[-11, -2)$

Solución:

$$f(x) = \log\left(\frac{4-x}{4+x}\right) + \sqrt{\frac{x^2+6x+10}{x+1}} = \log\left(\frac{4-x}{4+x}\right) + \sqrt{\frac{(x+3)^2+1}{x+1}}$$

$$\text{Dom}(f): \left(\frac{4-x}{4+x} > 0 \wedge x+1 > 0 \right) \Rightarrow (-4 < x < 4 \wedge x > -1)$$

$$\Rightarrow -1 < x < 4 \Rightarrow \text{Dom}(f) = \langle -1, 4 \rangle$$

$$\text{Tenemos } g(x) = x^2 - 4x - 7 \text{ con } \text{Dom}(g) = \langle -1, 4 \rangle$$

$$\text{Si } -1 < x < 4 \Rightarrow -3 < x-2 < 2 \Rightarrow 0 \leq x^2 - 4x + 4 < 9$$

$$\Rightarrow -11 \leq x^2 - 4x - 7 < -2 \Rightarrow -11 \leq g(x) < -2$$

$$\text{Por lo tanto, } \text{Ran}(g) = [-11, -2).$$

Rpta.: E



3. Fabrizio baja del bus en un paradero y, desde allí, para llegar a su universidad, debe caminar un número de cuadras igual a la suma de los elementos pares del rango de la función f dada por el conjunto $f = \{(b, 4), (b, |a - 3|), (-1, b - 2), (a, 5), (4, 2), (7, b + 3)\}$. Si cada cuadra le toma en promedio 5 minutos y suponiendo que no se presenta ningún contratiempo que interrumpa su caminata a velocidad constante, determine el tiempo promedio que Fabrizio emplea desde el paradero hasta la universidad.
- A) 35 minutos B) 20 minutos C) 15 minutos
D) 25 minutos E) 30 minutos

Solución:

$$f = \{(b, 4), (b, |a - 3|), (-1, b - 2), (a, 5), (4, 2), (7, b + 3)\}$$

$$|a - 3| = 4 \Rightarrow (a - 3 = 4 \vee a - 3 = -4) \Rightarrow (a = 7 \vee a = -1)$$

$$\text{Si } a = -1: f = \{(b, 4), (-1, b - 2), (-1, 5), (4, 2), (7, b + 3)\} \text{ es función} \Rightarrow b - 2 = 5 \Rightarrow b = 7$$

$$\text{Entonces } f = \{(7, 4), (-1, 5), (4, 2), (7, 10)\} \text{ es función ... FALSO}$$

$$\text{Si } a = 7: f = \{(b, 4), (-1, b - 2), (7, 5), (4, 2), (7, b + 3)\} \text{ es función} \Rightarrow b + 3 = 5 \Rightarrow b = 2$$

$$\text{Entonces } f = \{(2, 4), (-1, 0), (7, 5), (4, 2)\} \text{ es función ... VERDADERO}$$

$$\text{Ran}(f) = \{0, 2, 4, 5\}$$

Fabrizio empleará en promedio $5 \times (0 + 2 + 4) = 30$ minutos en llegar a la universidad.

Rpta.: E

4. Un granjero tiene un rebaño de $(b - a - 1)$ ovejas, donde "a" y "b" representan, respectivamente, el menor y el mayor elemento entero del rango de la función f dada por $f(x) = 4x^2 - 12x + 14$ con $\text{Dom}(f) = [-2, 7]$. Si el granjero vende las 3 quintas partes de su rebaño, ¿cuántas ovejas le quedan?
- A) 50 B) 48 C) 32 D) 40 E) 36

Solución:

$$f(x) = 4x^2 - 12x + 14 = (4x^2 - 12x + 9) + 5 = (2x - 3)^2 + 5$$

$$-2 < x \leq 7 \Rightarrow -4 < 2x \leq 14 \Rightarrow -7 < 2x - 3 \leq 11 \Rightarrow 0 \leq (2x - 3)^2 \leq 121$$

$$\Rightarrow 5 \leq (2x - 3)^2 + 5 \leq 126 \Rightarrow 5 \leq f(x) \leq 126 \Rightarrow \text{Ran}(f) = [5, 126]$$

Como $a = 5$ y $b = 126$, el granjero tiene un rebaño de 120 ovejas.

Si vende las $\frac{3}{5}$ partes de su rebaño total, le quedará $\frac{2}{5}(120) = 48$ ovejas.

Rpta.: B



5. Dadas las funciones $f + g = \{(-2, 1), (3, 7), (4, 4)\}$ y $f = \{(-2, 5), (3, 2), (4, -2)\}$, determine el valor de $\frac{4 + (f \cdot g)(3)}{(2f - g)(-2)}$.

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

Solución:

Dato: $f + g = \{(-2, 1), (3, 7), (4, 4)\}$ y $f = \{(-2, 5), (3, 2), (4, -2)\}$ son funciones.

Tenemos $\text{Dom}(g) = \text{Dom}((f + g) - f) = \text{Dom}(f + g) \cap \text{Dom}(f) = \{-2, 3, 4\}$

$$\text{Entonces } \begin{cases} g(-2) = ((f + g) - f)(-2) = (f + g)(-2) - f(-2) = 1 - 5 = -4 \\ g(3) = ((f + g) - f)(3) = (f + g)(3) - f(3) = 7 - 2 = 5 \\ g(4) = ((f + g) - f)(4) = (f + g)(4) - f(4) = 4 - (-2) = 6 \end{cases}$$

Por lo tanto, $g = \{(-2, -4), (3, 5), (4, 6)\}$

$$L = \frac{4 + (f \cdot g)(3)}{(2f - g)(-2)} = \frac{4 + f(3) \cdot g(3)}{2 \cdot f(-2) - g(-2)} = \frac{4 + (2)(5)}{2(5) - (-4)} = \frac{14}{14} = 1$$

Rpta.: E

6. Determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones

- I. Si f es una función impar entonces $f(-x) + f(x) = 0$ para todo $x \in \text{Dom}(f)$.
II. $g(x) = 2x^3 + |x - 2|$ con $-5 < x < 5$ es función impar.
III. Si $p(x) = 3ax^2 + (b + 2)$ es un polinomio y una función h es par sobre el intervalo $\langle 1 - 2a, a^2 + b^2 \rangle$ entonces $p(-1) = 5$.

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

Solución:

I. Si f es una función impar $\Rightarrow f(-x) = -f(x), \forall x \in \text{Dom}(f)$

$$\Rightarrow f(-x) + f(x) = 0, \forall x \in \text{Dom}(f) \dots (V)$$

II. El dominio de g es $-5 < x < 5$

$$g(-x) = 2(-x)^3 + |(-x) - 2| = -2x^3 + |-(x + 2)| = -2x^3 + |x + 2| \neq -g(x) \dots (F)$$

III. Si la función h es par $\Rightarrow (a^2 + b^2) + (1 - 2a) = 0 \Rightarrow (a^2 - 2a + 1) + b^2 = 0$

$$\Rightarrow (a - 1)^2 + b^2 = 0 \Rightarrow (a = 1 \text{ y } b = 0)$$

Tenemos que $p(x) = 3x^2 + 2 \Rightarrow p(-1) = 3 + 2 = 5 \dots (V)$

Rpta.: A



7. Una pequeña empresa fabrica mochilas. El estudio de mercado muestra que la demanda semanal “q” depende linealmente del precio “p” (en soles) según la función $q(p) = 200 - 4p$. Los costos semanales $C(q)$ tienen una parte fija de 100 soles más un costo variable de 20 soles por mochila. Determine la utilidad máxima semanal.

A) 750 soles B) 720 soles C) 650 soles D) 800 soles E) 820 soles

Solución:

Dato 1: $q(p) = 200 - 4p \dots (1)$

Dato 2: $C(q) = 100 + 20q \dots (2)$

El costo es: $C(p) = 100 + 20(200 - 4p) = 4100 - 80p$

Ingreso: $p \cdot q(p) = p(200 - 4p) = 200p - 4p^2$

Ganancia: $G(p) = (200p - 4p^2) - (4100 - 80p) = -4p^2 + 280p - 4100$

Hay utilidad máxima cuando $p = -\frac{280}{2(-4)} = 35$ soles.

La utilidad máxima semanal es $G(35) = -4(35)^2 + 280(35) - 4100 = -140(35) + 280(35) - 4100 = 140(35) - 4100 = 800$ soles

Rpta.: D

8. Un agricultor compra fertilizante para sus cultivos. El costo total mensual en soles, considerando el precio de compra, el transporte y las pérdidas económicas por exceso de uso, está dado por $C(x) = \frac{x^2}{2} - 20x + 600$ donde “x” es la cantidad de kilogramos de fertilizante que compra al mes. El agricultor sabe que, si compra demasiado fertilizante, termina gastando de más, ya que parte de este se pierde por el arrastre de las lluvias o porque no es absorbido totalmente por las plantas o porque el exceso puede dañar el cultivo y reducir su rendimiento, ¿cuál es el costo mínimo que debe pagar el agricultor?

A) 360 soles B) 280 soles C) 400 soles D) 380 soles E) 420 soles

Solución:

$$C(x) = \frac{1}{2}x^2 - 20x + 600$$

Para que el costo sea mínimo debe comprar $x = -\frac{(-20)}{2\left(\frac{1}{2}\right)} = 20$

kilogramos de fertilizantes mensuales.

El costo mínimo es $C(20) = \frac{1}{2}(20)^2 - 20(20) + 600 = 600 - 200 = 400$ soles.

Rpta.: C



TRIGONOMETRÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Un técnico en mecánica realiza el diseño de un disco metálico de radio 1 metro. Si el técnico tiene que eliminar la porción excedente representada por la región sombreada, determine el área de dicha región.

A) $0,5(1 + \cot \theta) \text{ m}^2$

B) $0,5(1 - \cot \theta) \text{ m}^2$

C) $0,5(2 \cot \theta - 1) \text{ m}^2$

D) $0,5(1 - \sec \theta) \text{ m}^2$

E) $0,5(1 - \csc \theta) \text{ m}^2$

Solución:

A partir del gráfico:

$$BC = |\cot \theta| \text{ m} = \cot \theta \text{ m}$$

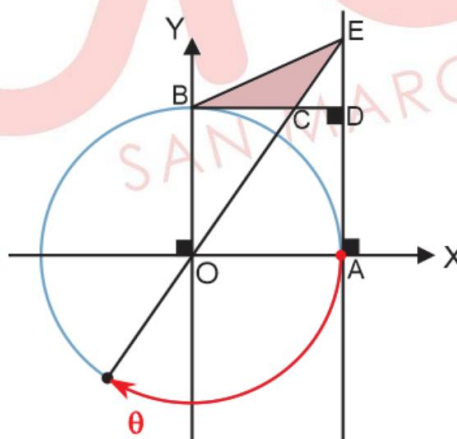
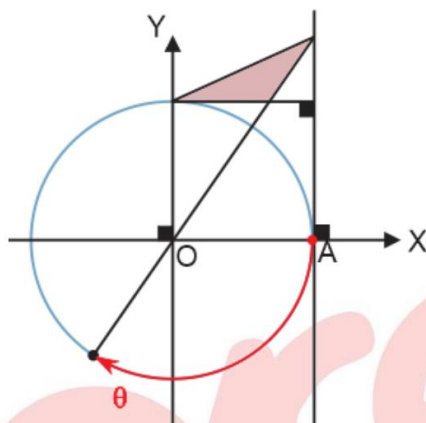
$$ED = |\tan \theta| \text{ m} - 1 \text{ m} = (\tan \theta - 1) \text{ m}$$

Además

$$S_{BCE} = \frac{(BC)(ED)}{2}$$

$$S_{BCE} = \frac{(\cot \theta \text{ m})(\tan \theta - 1) \text{ m}}{2}$$

$$S_{BCE} = 0,5(1 - \cot \theta) \text{ m}^2$$



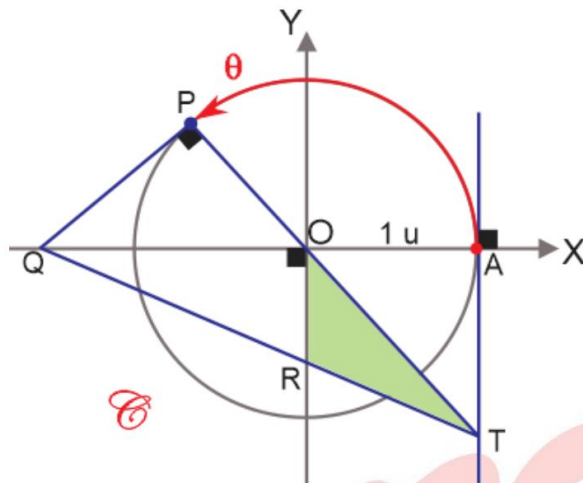
Por lo tanto, el área de la región sombreada es $0,5(1 - \cot \theta) \text{ m}^2$.

Rpta.: B



2. En la figura, $\mathcal{C}$ es la circunferencia trigonométrica. Determine la relación entre las áreas de las regiones triangulares QOR y ORT.

- A) $\sec \theta \cdot \tan \theta$
B) $-\sec \theta \cdot \csc \theta$
C) $-\sec \theta \cdot \sen \theta$
D) $-\sec \theta$
E) $\csc \theta$



Solución:

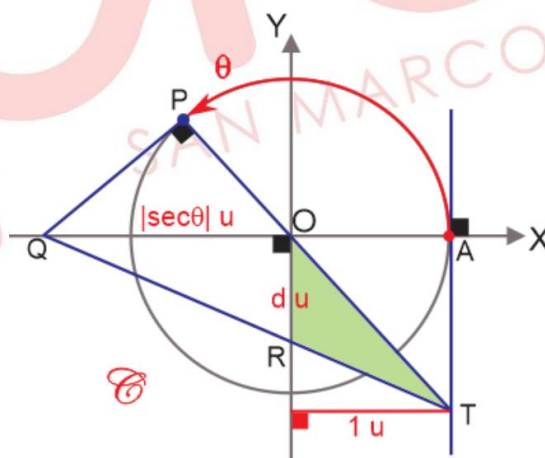
A partir del gráfico:

$$S_{QOR} = \frac{|\sec \theta| \cdot d}{2} u^2 \dots (1)$$

$$S_{ORT} = \frac{d}{2} u^2 \dots (2)$$

Luego de (1) y (2):

$$\frac{S_{QOR}}{S_{ORT}} = \frac{\frac{|\sec \theta| \cdot d}{2} u^2}{\frac{d}{2} u^2} = -\sec \theta$$



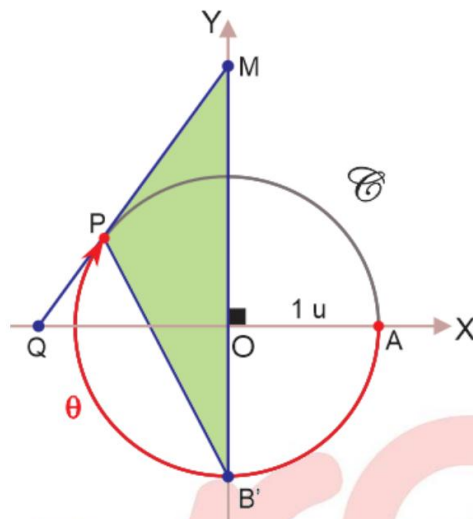
Por lo tanto, la relación entre las áreas es $-\sec \theta$.

Rpta.: D



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

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



Solución:

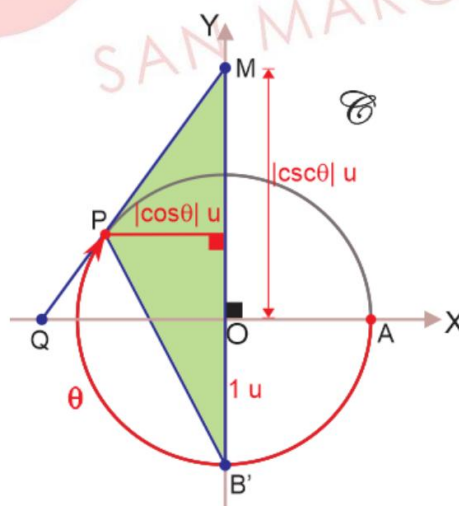
Sea $S u^2$ el área de la región sombreada, entonces:

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

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

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

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



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

Rpta.: C



4. Una empresa de energías renovables vende $(100Q)$ paneles solares, donde Q es el máximo valor de la expresión $3\cot\theta + 1$ y $\frac{5\pi}{4} \leq \theta \leq \frac{7\pi}{4}$. Si cada panel es vendido a 500 soles, ¿cuánto obtendrá la empresa por la venta de todos los paneles solares?

A) S/ 100 000

B) S/ 200 000

C) S/ 150 000

D) S/ 300 000

E) S/ 250 000

Solución:

Sea $Q = 4\cot\theta$

Como $\frac{5\pi}{4} \leq \theta \leq \frac{7\pi}{4}$

$$\Rightarrow -1 \leq \cot\theta \leq 1 \Rightarrow -3 \leq 3\cot\theta \leq 3 \Rightarrow -2 \leq 3\cot\theta + 1 \leq 4$$

Luego, $Q = 4$.

Por lo tanto, la empresa obtendrá 200 000 soles por la venta de todos los paneles solares.

Rpta.: B

5. Una planta industrial compra 9 tanques cisternas para su sistema de enfriamiento. Si cada tanque cuesta $(Q + 34)$ miles de dólares, siendo Q el mínimo valor de la expresión $5\sec\theta - 1$ y $\pi \leq \theta \leq \frac{4\pi}{3}$, ¿cuánto se pagó por dicha compra?

A) 161 000 dólares

B) 184 000 dólares

C) 207 000 dólares

D) 230 000 dólares

E) 253 000 dólares

Solución:

Sea $F = 5\sec\theta - 1$

Como $\pi \leq \theta \leq \frac{4\pi}{3}$

$$\Rightarrow -2 \leq \sec\theta \leq -1 \Rightarrow -10 \leq 5\sec\theta \leq -5$$

$$\Rightarrow -11 \leq 5\sec\theta - 1 \leq -6$$

$$\Rightarrow -11 \leq F \leq -6$$

Así, $Q = -11$

Luego, cada tanque cisterna cuesta 23 000 dólares.

Por lo tanto, por dicha compra se pagó 207 000 dólares.

Rpta.: C



6. Una exportadora de frutas está calculando el margen de ganancia por contenedor enviado. Si el margen de ganancia es $(10M^2 + 3M + 50)$ miles de dólares, donde M es el mínimo valor de la expresión $3\csc^2 \theta + 4$ y $\frac{5\pi}{12} \leq \theta \leq \frac{5\pi}{6}$, ¿cuánto es el margen de ganancia por contenedor?

A) 714 000 dólares
D) 528 000 dólares

B) 887 000 dólares
E) 807 000 dólares

C) 561 000 dólares

Solución:

Sea $Q = 3\csc^2 \theta + 4$

Como $\frac{5\pi}{12} \leq \theta \leq \frac{5\pi}{6}$

$\Rightarrow 1 \leq \csc \theta \leq 2$

$\Rightarrow 1 \leq \csc^2 \theta \leq 4$

$\Rightarrow 3 \leq 3\csc^2 \theta \leq 12$

$\Rightarrow 7 \leq 3\csc^2 \theta + 4 \leq 16$

Luego: $M = 7$

Por lo tanto, la exportadora de frutas tiene 561 000 dólares como margen de ganancia.

Rpta.: C

7. En la figura, se muestra un terreno circular de 60 m de radio, donde la región triangular APQ está destinada para la construcción de una casa. Determine el área de la región triangular APQ.

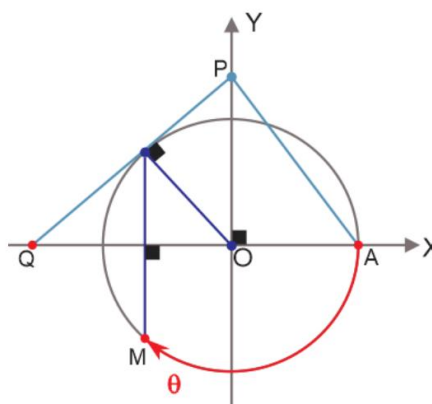
A) $1600(\csc \theta - 1)\sec \theta \text{ m}^2$

B) $1400(\tan \theta + 1)\cot \theta \text{ m}^2$

C) $1200(\cos \theta - 1)\csc \theta \text{ m}^2$

D) $1000(\sec \theta - 1)\sec \theta \text{ m}^2$

E) $1800(\sec \theta - 1)\csc \theta \text{ m}^2$





Solución:

Sea $1 u = 60 \text{ m}$

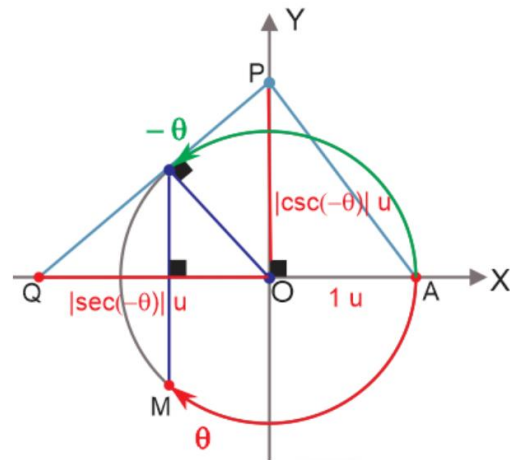
De la figura:

$$\text{Área}(\triangle APQ) = \frac{(|\sec(-\theta)| + 1) \cdot |\csc(-\theta)|}{2} u^2$$

$$\text{Área}(\triangle APQ) = \frac{(-\sec(-\theta) + 1) \cdot \csc(-\theta)}{2} u^2$$

$$\text{Área}(\triangle APQ) = \frac{(1 - \sec \theta) \cdot (-\csc \theta)}{2} u^2$$

$$\text{Área}(\triangle APQ) = 1800(\sec \theta - 1) \cdot \csc \theta \text{ m}^2$$



Por lo tanto, el área de la región triangular APQ es $1800(\sec \theta - 1) \csc \theta \text{ m}^2$.

Rpta.: E

8. Durante una clase de arte, la profesora entrega a un estudiante tres crayolas M, N y Q, todas originalmente de 10 cm de longitud, pero de distintos colores para un ejercicio de sombreado. Tras completar varios dibujos, las longitudes finales de las crayolas M, N y Q son respectivamente $\left(\frac{1}{2} \csc 2\right) \text{ cm}$, $\left(\frac{1}{2} \csc 1\right) \text{ cm}$ y $\left(\frac{1}{2} \csc 3\right) \text{ cm}$. Determine el orden de las crayolas desde la más corta hasta la más larga.

A) $M < Q < N$

B) $Q < M < N$

C) $N < Q < M$

D) $M < N < Q$

E) $Q < N < M$

Solución:

De la circunferencia trigonométrica

Tenemos:

$$\csc 2 < \csc 1 < \csc 3$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \csc 2 < \frac{1}{2} \csc 1 < \frac{1}{2} \csc 3$$

$$\Rightarrow M < N < Q$$

Por lo tanto, el orden de las crayolas es $M < N < Q$.

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En la figura, se muestra el instante en que una alpinista escala una montaña rocosa, donde el punto P representa la parte más alta de dicha montaña. Si A y B son los valores máximo y mínimo respectivamente de la expresión $-25\left[5 + \frac{18}{\csc\theta - 3}\right]$ y $\frac{\pi}{4} < \theta \leq \frac{5\pi}{6}$, determina la distancia que le falta escalar al alpinista para llegar al punto P.

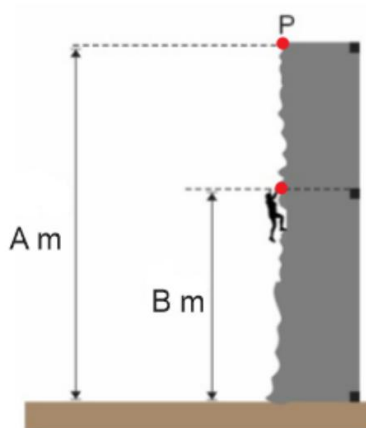
A) 215 m

B) 240 m

C) 230 m

D) 225 m

E) 270 m



Solución:

Sea $Q = -25\left[5 + \frac{18}{\csc\theta - 3}\right]$

Como $\frac{\pi}{4} < \theta \leq \frac{5\pi}{6}$

$$\Rightarrow 1 \leq \csc\theta \leq 2$$

$$\Rightarrow -2 \leq \csc\theta - 3 \leq -1$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{2} \geq \frac{1}{\csc\theta - 3} \geq -1$$

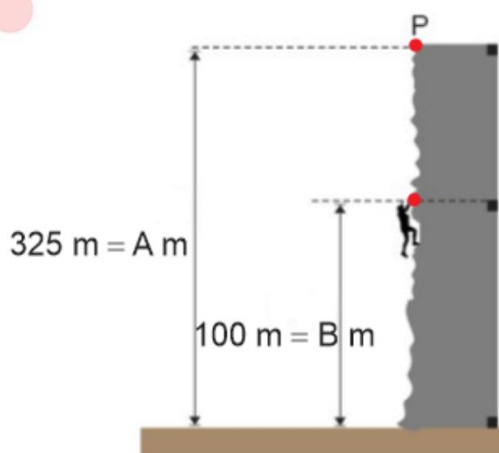
$$\Rightarrow -9 \geq \frac{18}{\csc\theta - 3} \geq -18$$

$$\Rightarrow -4 \geq 5 + \frac{18}{\csc\theta - 3} \geq -13$$

$$\Rightarrow 100 \leq -25\left[5 + \frac{18}{\csc\theta - 3}\right] \leq 325$$

Luego, $A = 325$ y $B = 100$

Por lo tanto, la distancia que le falta escalar al alpinista es 225 m.

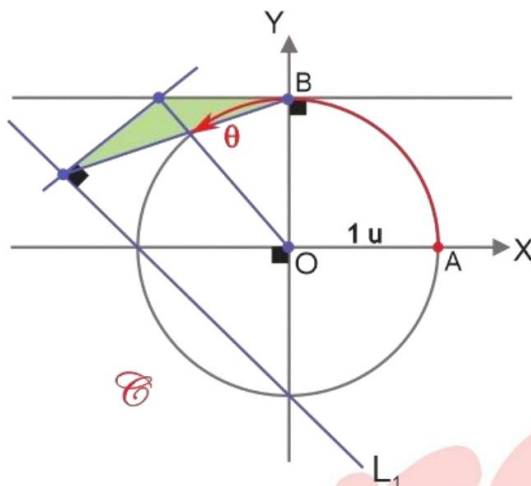


Rpta.: D



2. En la figura, $\mathcal{C}$ es la circunferencia trigonométrica. Si la recta L_1 pasa por el punto $(0; -1)$ y el origen de suplementos. Halle el área máxima de la región triangular sombreada.

- A) $\frac{1}{2} u^2$
B) $\frac{1}{4} u^2$
C) $\frac{1}{8} u^2$
D) $\frac{\sqrt{2}}{4} u^2$
E) $\frac{\sqrt{3}}{3} u^2$



Solución:

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

$$S = \frac{|\cot \theta| \cdot h}{2} = \frac{-h \cot \theta}{2} \dots (1)$$

$$\text{Pero: } h = \frac{2 - |\cot \theta|}{2} = \frac{2 + \cot \theta}{2} \dots (2)$$

Reemplazando (2) en (1):

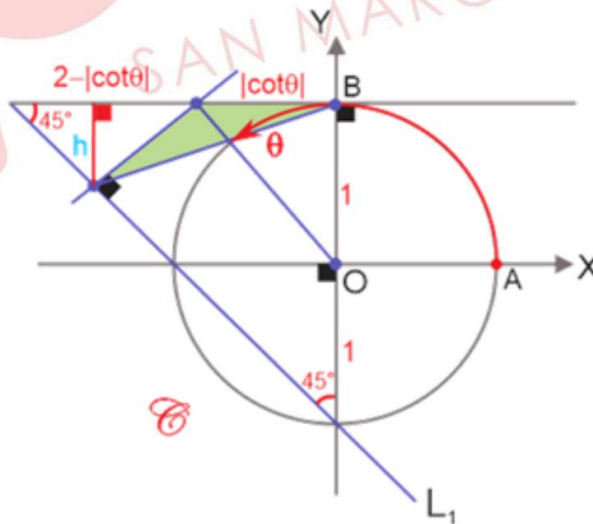
$$S = -\left(\frac{2 + \cot \theta}{2}\right) \cdot \frac{\cot \theta}{2}$$

$$S = -\frac{1}{4}(\cot^2 \theta + 2 \cot \theta + 1 - 1)$$

$$S = \frac{1}{4} - \frac{1}{4}(\cot \theta + 1)^2 \Rightarrow S_{\text{Máx.}} = \frac{1}{4}$$

Por lo tanto, el área máxima de la región sombreada es $\frac{1}{4} u^2$.

Rpta.: B





3. En la figura, se representa una plaza circular de centro O. Si Karin recorre los tramos $\overline{BT}$ y $\overline{TO}$, ¿cuántos metros recorrió Karin?

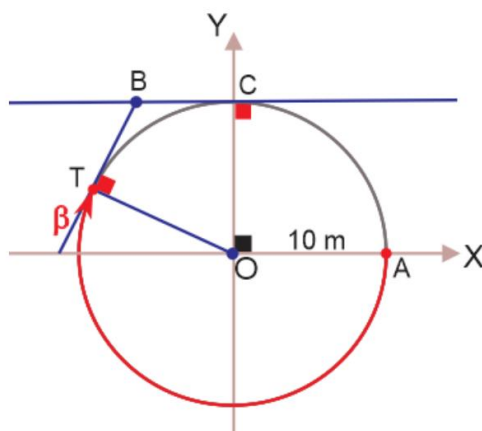
A) $10(1 + \sec\beta + \csc\beta)$ m

B) $20(1 + \csc\beta + \cot\beta)$ m

C) $10(1 - \sec\beta + \tan\beta)$ m

D) $30(1 + \csc\beta - \cot\beta)$ m

E) $40(1 - \cos\beta - \tan\beta)$ m



Solución:

Sea $1u = 10$ m

De la figura:

$$QT = |\tan\beta| u = (-\tan\beta) u \dots (1)$$

$$BQ = |\sec\beta| u = (-\sec\beta) u \dots (2)$$

Reemplazando de (1) y (2):

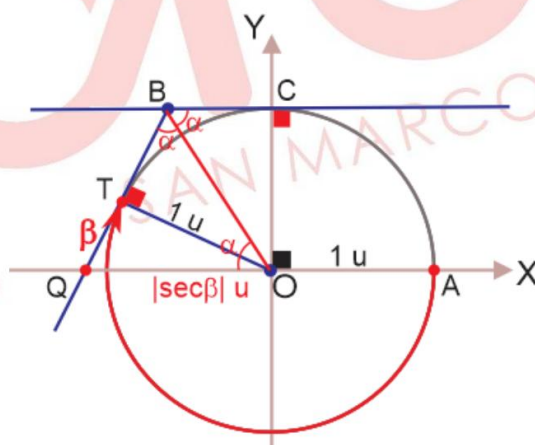
$$BT = BQ - QT = (-\sec\beta + \tan\beta) u$$

Luego:

$$BT + TO = (1 - \sec\beta + \tan\beta) u$$

Por lo tanto, Karin recorrió $10(1 - \sec\beta + \tan\beta)$ m por los tramos $\overline{BT}$ y $\overline{TO}$.

Rpta.: C





4. En la figura mostrada, $\mathcal{C}$ es una circunferencia trigonométrica. Si la recta L_1 pasa por el origen de arcos y el origen de complementos, calcule la ordenada del punto R.

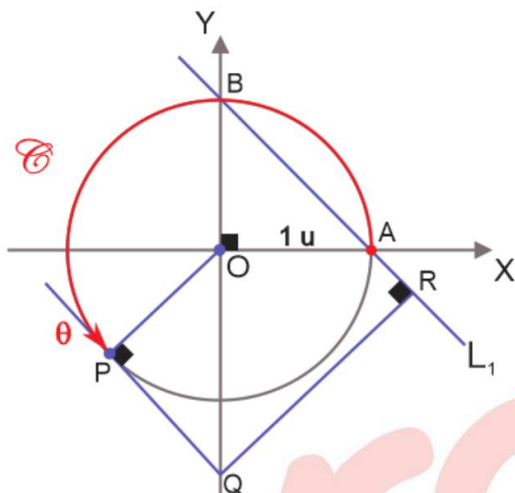
A) $\frac{1}{2}(1 + \sec \theta)$

B) $\frac{1}{2}(1 + \csc \theta)$

C) $\frac{1 + \sec \theta}{\sqrt{2}}$

D) $\frac{1 + \csc \theta}{\sqrt{2}}$

E) $\frac{-2 + \csc \theta}{9}$



Solución:

Sea $TR = n u \dots (1)$

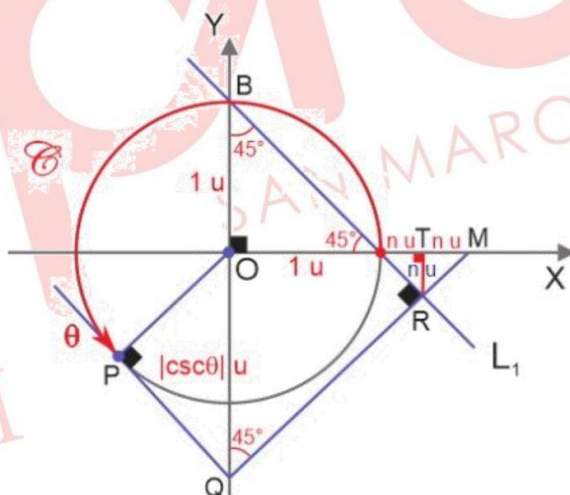
De la figura:

$$OM = OQ$$

$$2n + 1 = |\csc \theta|$$

$$2n + 1 = -\csc \theta$$

$$n = \frac{-1 - \csc \theta}{2}$$



Por lo tanto, la ordenada del punto R es $\frac{1}{2}(1 + \csc \theta)$.

Rpta.: B

5. Si $\frac{7}{12} < \theta < \frac{2}{3}$, determine el máximo valor entero de la expresión $2\sec\left(2\pi\theta + \frac{\pi}{6}\right) + 1$.

A) -5

B) -3

C) -2

D) -4

E) -1



Solución:

$$\text{Sea } Q = 2 \sec\left(2\pi\theta + \frac{\pi}{6}\right) + 1$$

$$\text{Como } \frac{7}{12} < \theta < \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{7\pi}{6} < 2\pi\theta < \frac{4\pi}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{4\pi}{3} < 2\pi\theta + \frac{\pi}{6} < \frac{3\pi}{2}$$

$$\Rightarrow \sec\left(2\pi\theta + \frac{\pi}{6}\right) < -2$$

$$\Rightarrow 2 \sec\left(2\pi\theta + \frac{\pi}{6}\right) + 1 < -3$$

$$\Rightarrow Q < -3$$

Por lo tanto, el máximo valor entero de la expresión es -4 .

Rpta.: D

6. Indique verdadero (V) o falso (F) según corresponda en cada proposición:

I. $\sec 1 < \csc 1$

II. $\sec 4 < \csc 4$

III. $\sec 2 < \csc 5$

A) FVF

B) VVF

C) FVV

D) VVV

E) VFV

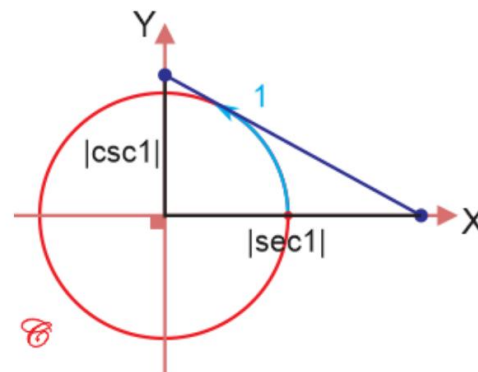
Solución:

Analizando cada proposición

I. De la figura:

$$|\sec 1| > |\csc 1|$$

$$\sec 1 > \csc 1$$



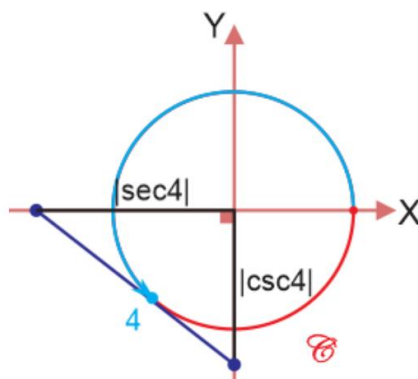


II. De la figura:

$$|\sec 4| > |\csc 4|$$

$$-\sec 4 > -\csc 4$$

$$\sec 4 < \csc 4$$

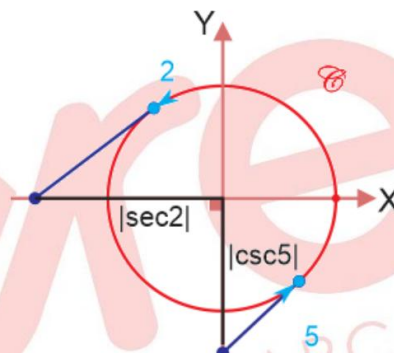


III. De la figura:

$$|\sec 2| > |\csc 5|$$

$$-\sec 2 > -\csc 5$$

$$\sec 2 < \csc 5$$



Por lo tanto, la proposición I es falsa y las proposiciones II y III son verdaderas.

Rpta.: C

7. Si $\theta \in \left[\frac{2\pi}{3}; \frac{5\pi}{4} \right]$, halle la suma del máximo y mínimo valor de $1 + |1 + \sec \theta|$.

A) 2

B) 3

C) 5

D) 4

E) 6

Solución:

$$\text{Sea } Q = 1 + |1 + \sec \theta|$$

$$\text{Como } \frac{2\pi}{3} \leq \theta \leq \frac{5\pi}{4}$$

$$\Rightarrow -2 \leq \sec \theta \leq -1$$

$$\Rightarrow -1 \leq 1 + \sec \theta \leq 0$$

$$\Rightarrow 0 \leq |1 + \sec \theta| \leq 1$$



$$\Rightarrow 1 \leq 1 + |1 + \sec \theta| \leq 2$$

$$\Rightarrow 1 \leq Q \leq 2$$

Por lo tanto, la suma del máximo y mínimo valor de Q es 3.

Rpta.: B

La teoría de la circunferencia trigonométrica comenzó a consolidarse aproximadamente en el siglo XVII, cuando Christiaan Huygens (1629-1695), astrónomo, físico y matemático neerlandés, profundizó en el estudio del movimiento oscilatorio a partir del péndulo y el resorte. Huygens, además de sus contribuciones a la física y la astronomía, fue pionero en el desarrollo de la teoría de la probabilidad y resolvió problemas matemáticos notables, como la rectificación de la cicloide y la determinación de la curvatura de la cicloide, lo que reforzó la conexión entre el análisis matemático y la geometría.



LENGUAJE

"El análisis lingüístico debe partir de los hechos observables, no de construcciones ideales".

André Martinet

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) Micaela ha preguntado sobre la situación de Marcela.
B) Ellos fueron a caminar con Matilde por aquella avenida.
C) Voy a tener que redactar varios ensayos este semestre.
D) Adelaida, Gabriela ha de estudiar en el ciclo 2026-I.
E) Elena piensa viajar con sus familiares el próximo lunes.

Solución:

En esta alternativa, hay una oración compuesta, ya que está conformada por dos proposiciones.

Rpta.: E



2. La oración puede ser de dos clases: de predicado nominal y de predicado verbal. De acuerdo con esta aseveración, seleccione la alternativa que corresponde a los enunciados que presentan oración de predicado nominal.

- I. Estela debe ser más responsable.
- II. Amiga, se te ve muy preocupada.
- III. Han estado estudiando bastante.
- IV. Juan parecía asustado en la calle.

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

Solución:

Los enunciados I y IV constituyen oraciones de predicado nominal porque presentan verbo copulativo y complemento atributo.

Rpta.: C

3. 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. Hacía mucho calor en Satipo. | a. O. intransitiva |
| II. Pintamos la casa de Fernando. | b. O. transitiva |
| III. Te quitaste los lentes anoche. | c. O. reflexiva |
| IV. Bailó con Rodrigo en la fiesta. | d. O. impersonal |

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

Solución:

La relación entre las dos columnas es la siguiente:

- | | |
|-------------------------------------|--------------------|
| I. Hacía mucho calor en Satipo. | d. O. impersonal |
| II. Pintamos la casa de Fernando. | b. O. transitiva |
| III. Te quitaste los lentes anoche. | c. O. reflexiva |
| IV. Bailó con Rodrigo en la fiesta. | a. O. intransitiva |

Rpta.: D

4. 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. Disfruté mucho nuestras vacaciones. | a. O. de predicado nominal |
| II. Se publicaron todos los resultados. | b. O. de predicado verbal impersonal |
| III. Se trabajó en esa investigación, Luz. | c. O. de predicado verbal pasiva refleja |
| IV. Estamos tristes por aquella situación. | d. O. de predicado verbal transitiva |

- 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 relación entre las dos columnas es la siguiente:

- | | |
|--|--|
| I. Disfruté mucho nuestras vacaciones. | d. O. de predicado verbal transitiva |
| II. Se publicaron todos los resultados. | c. O. de predicado verbal pasiva refleja |
| III. Se trabajó en esa investigación, Luz. | b. O. de predicado verbal impersonal |
| IV. Estamos tristes por aquella situación. | a. O. de predicado nominal |

Rpta.: E

5. 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 *Sus amigos son muy simpáticos*, *Hemos estado pensando en ustedes* y *Fue honesto siempre contigo*, 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 (*son* y *fue*) y complemento atributo. El segundo enunciado es una oración de predicado verbal, cuyo verbo principal es *pensando*.

Rpta.: E

6. 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. Buscó la receta de un delicioso pastel. | a. O. reflexiva |
| II. Ayer me maquillé para la ceremonia. | b. O. impersonal |
| III. Había llovido profusamente aquel día. | c. O. recíproca |
| IV. Nos ayudamos en el primer semestre. | d. O. transitiva |
-
- | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| A) Ia, IId, IIIb, IVc | B) Id, IIa, IIIb, IVc | C) Ia, IIc, IIIb, IVd |
| C) Ib, IIa, IIIc, IVd | E) Ic, IIa, IIIb, IVd | |

Solución:

La relación entre las dos columnas es la siguiente:

- | | |
|--|------------------|
| I. Buscó la receta de un delicioso pastel. | d. O. transitiva |
| II. Ayer me maquillé para la ceremonia. | a. O. reflexiva |
| III. Había llovido profusamente aquel día. | b. O. impersonal |
| IV. Nos ayudamos en el primer semestre. | c. O. recíproca |

Rpta.: B



7. La oración transitiva es la que contiene un verbo transitivo y un complemento u objeto directo. Tomando en cuenta esta información, señale la alternativa que presenta este tipo de oración.
- A) Los niños aprendieron origami en el taller de verano.
 - B) El libro de Marcela fue encontrado en la biblioteca.
 - C) Estuvieron nadando en aquella piscina, Mauricio.
 - D) Llegaremos al amanecer a Huaraz el miércoles.
 - E) Florecieron las margaritas en aquella temporada.

Solución:

En esta alternativa, la oración es transitiva. Tiene como núcleo el verbo transitivo *aprender* y, como complemento, el objeto directo *origami*.

Rpta.: A

8. Las oraciones compuestas por coordinación se caracterizan por estar conformadas por dos o más proposiciones con el mismo nivel sintáctico, es decir, no existe dependencia entre ellas. Son de dos clases: conjuntivas y yuxtapuestas. Según esta información, marque la alternativa en la que hay oración compuesta por coordinación conjuntiva ilativa.
- A) Manuela presentó su informe y terminó todos sus cursos.
 - B) ¿Estudiarás en el verano o te dedicarás a trabajar, Juan?
 - C) Mary y Lucas vendieron su terreno y compraron un auto.
 - D) Los cachorros fueron vacunados, por ende, están sanos.
 - E) El expediente fue presentado, es decir, ya se concluyó.

Solución:

Esta oración se clasifica como compuesta coordinada conjuntiva ilativa porque presenta dos proposiciones enlazadas mediante el nexos ilativo *por ende*.

Rpta.: D

9. 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) Se encontraron en aquella manifestación.
 - B) Se fueron a la playa el domingo temprano.
 - C) Ellos se abrazaron fuertemente en el teatro.
 - D) Se vieron en la plaza principal del pueblo.
 - E) Ángel se vistió rápidamente para la actuación.

Solución:

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

Rpta.: E



10. 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. Por favor, entrégale el libro a Jimena. | a. Dubitativa |
| II. Desearía inscribirme en esos cursos. | b. Desiderativa |
| III. Dime si debo apoyarlo con ese asunto. | c. Imperativa |
| IV. Posiblemente, Carmela diga la verdad. | d. Interrogativa |

A) Ib, IIa, IIId, IVc

B) Ia, IIId, IIIb, IVc

C) Id, IIb, IIId, IVa

D) Ic, IIId, IIIa, IVb

E) Ic, IIb, IIId, IVa

Solución:

La relación entre las dos columnas es la siguiente:

- | | |
|--|------------------|
| I. Por favor, entrégale el libro a Jimena. | c. Imperativa |
| II. Desearía inscribirme en esos cursos. | b. Desiderativa |
| III. Dime si debo apoyarlo con ese asunto. | d. Interrogativa |
| IV. Posiblemente, Carmela diga la verdad. | a. Dubitativa |

Rpta.: E

11. 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) ¿Cuándo será la presentación del libro?
B) Jaime, dime dónde dejaste los archivos.
C) ¿Es importante leer esos documentos?
D) ¿Cuáles son los temas para repasar?
E) No sé si debemos presentarnos hoy.

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 *dónde*.

Rpta.: B

12. 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) Mi hermana, quien es abogada, los va a asesorar.
B) Fueron a Pucallpa: disfrutaron de sus paisajes, Luz.
C) El jefe nos dijo: "Deben terminar los resúmenes hoy".
D) Tuvo un problema en el trabajo, o sea, llegará tarde.
E) Como Luis estaba cansado, no fue a su última clase.



Solución:

La referida oración es clasificada como compuesta coordinada yuxtapuesta porque está conformada por dos proposiciones, las cuales se hallan enlazadas por un nexo ortográfico (dos puntos).

Rpta.: B

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

- | | | |
|--|------------------------|-----------------------|
| I. No fueron a la reunión de ayer ni llamaron. | a. Adversativa | |
| II. No fue a clase, sino se quedó a descansar. | b. Copulativa | |
| III. Bien escuchaba con atención, bien escribía. | c. Ilativa | |
| IV. Fue a jugar fútbol, conque vendrá cansado. | d. Distributiva | |
| A) Ib, IIa, IIId, IVc | B) Ib, IIId, IIIa, IVc | C) Ic, IIa, IIId, IVb |
| D) Ic, IIId, IIId, IVa | E) Ib, IIa, IIId, IVc | |

Solución:

La correcta correlación es como sigue:

- | | |
|--|-----------------|
| I. No fueron a la reunión de ayer ni llamaron. | b. Copulativa |
| II. No fue a clase, sino se quedó a descansar. | a. Adversativa |
| III. Bien escuchaba con atención, bien escribía. | d. Distributiva |
| IV. Fue a jugar fútbol, conque vendrá cansado. | c. Ilativa |

Rpta.: A

André Martinet (1908–1999)

André Martinet fue un influyente lingüista francés, principal exponente del funcionalismo lingüístico. Nació el 12 de abril de 1908 en Saint-Alban-des-Villards y murió el 16 de julio de 1999 en Châtenay-Malabry. Realizó estudios con Antoine Meillet y formó parte del Círculo de Praga, cuyas ideas sobre la función del lenguaje influyeron profundamente en su pensamiento.

Durante los años 40 y 50 trabajó en Estados Unidos, donde dirigió el departamento de lenguas modernas de la Universidad de Columbia y fue editor de la revista Word. En 1955 regresó a Francia, donde continuó su labor docente y teórica. Su pensamiento se caracteriza por la búsqueda de una lingüística que considere el lenguaje como instrumento funcional, al servicio de la comunicación, y no solo como sistema abstracto.

Introdujo el concepto de doble articulación: el lenguaje humano se organiza en dos niveles: el de los signos con significado (monemas) y el de los sonidos sin significado (fonemas), lo que lo hace extremadamente económico y productivo.





LITERATURA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Marque la alternativa que completa de modo correcto el siguiente enunciado: «A inicios del siglo XX la poesía peruana se mostraba aún plenamente modernista. Sin embargo, el poeta José Gálvez Barrenechea, en su tesis doctoral *Posibilidad de una genuina literatura nacional*, encuentra en ella (la poesía peruana) _____ . Por lo cual el Posmodernismo vino a representar _____ ».

- A) desencanto e identidad – autenticidad
- B) esteticismo y parnasianismo – identidad
- C) sincretismo y nacionalismo – mestizaje
- D) fatiga y repeticionismo – renovación
- E) cosmopolitismo y urbanismo – búsquedas

Solución:

Desde el punto de vista de José Gálvez, el Posmodernismo en la literatura peruana viene a representar renovación, ante los defectos de la fatiga y el repeticionismo; siempre en el marco de la investigación de Gálvez.

Rpta.: D

2. Con respecto a la literatura posmodernista, se puede afirmar que el movimiento Colónida se caracterizó por su

- A) sencillez y estilo panamericanista
- B) espíritu crítico y justa rebeldía.
- C) exotismo y búsqueda de lo propio.
- D) exquisitez y lealtad parnasianista.
- E) provincianismo y moda sincretista.

Solución:

La renovación aportada por los «Colónida» con Valdelomar a la cabeza, representó principalmente espíritu crítico y rebeldía frente al elitismo social o aristócrata.

Rpta.: B



3.

«El Duque»

*Hoy se casa el Duque Nuez;
viene el chantre, viene el juez
y con pendones escarlata
florida cabalgata;
a la una, a las dos, a las diez;
que se casa el Duque primor
con la hija de Clavo de Olor.
(...)
Y a los pórticos y a los espacios
mira la novia con ardor...
son sus ojos dos topacios
de brillor.
Y hacen fieros ademanes,
nobles rojos como alacranes;
concentrando sus resuellos
grita el más hercúleo de ellos:
- ¿Quién al gran Duque entretiene?
¡Ya el gran cortejo se irrita!...
Pero el Duque no viene...*

En el texto que antecede, fragmento del poema «El Duque», de José María Eguren, el lenguaje es

- A) sugerente. B) explícito. C) humorístico.
D) surrealista. E) ensoñador.

Solución:

Muy propio del Simbolismo, el tono es de evidente sugerencia. Con peculiar sentido del humor se presenta una situación promisoría (una boda) que, finalmente, se trunca; y lo humorístico se torna dramático. Así es la realidad, que en este poema está simbolizada. Pero esto está dicho de manera implícita, sugerida.

Rpta.: A



4.

«Los reyes rojos»

*Desde la aurora
combaten dos reyes rojos,
con lanza de oro.
Por verde bosque
y en los purpurinos cerros
vibra su ceño.
Falcones reyes
batallan en lejanías
de oro azulinas.*

En los versos citados, pertenecientes al poema «Los reyes rojos», de Eguren, es evidente una característica muy definitoria de su poesía; esta es el

A) sincretismo.

B) surrealismo

C) cromatismo

D) esteticismo.

E) parnasianismo.

Solución:

En el poema, encontramos once palabras que denotan color. Es, pues, un texto en el cual el cromatismo es lo más característico.

Rpta.: C

5.

«Tristitia»

*Mi infancia que dulce, serena, triste y sola
se deslizó en la paz de una aldea lejana,
entre el manso rumbos con que muere una ola
y el tañer doloroso de una vieja campana.*

*Dábame el mar la nota de su melancolía,
el cielo la serena quietud de su belleza,
los besos de mi madre una dulce alegría
y la muerte del sol una vaga tristeza.*

*En la mañana azul, al despertar, sentía
el canto de las olas como una melodía
y luego el soplo denso, perfumado del mar,
y lo que él me dijera aún en mi alma persiste;
mi padre era callado y mi madre era triste
y la alegría nadie me la supo enseñar.*



En el poema «Tristitia», de Valdelomar, que tenemos a la vista, y como parte de la evocación aldeana que es muy característica del escritor iqueño, es digno destacarse

- A) la nostalgia y la familia.
- B) las enseñanzas de la madre.
- C) la actitud silente del padre.
- D) los personajes de su aldea.
- E) el protagonismo del mar.

Solución:

Es notorio el protagonismo del mar, en una especie de panteísmo típico de Valdelomar. En el soneto hay seis alusiones al mar.

Rpta.: E

6.

«El hermano ausente en la cena pascual»

*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.
La misma criada pone, sin dejarse sentir,
la succulenta vianda y el plácido manjar;
pero no hay la alegría ni el afán de reír
que animaran antaño la cena familiar
y mi madre que acaso algo quiere decir,
ve el lugar del ausente y se pone a llorar.*

En este texto de Valdelomar, poema de tono casi elegíaco, está muy presente una importante característica de la poesía valdelomariana:

- A) la evocación intimista.
- B) el homenaje a la familia.
- C) el humilde hogar aldeano.
- D) las religiosas.
- E) el drama de la ausencia.

Solución:

La evocación intimista, es decir, los recuerdos del hogar provinciano, de la madre y el hermano ausente, es lo que más caracteriza a este soneto, tan conocido e importante en la literatura peruana.

Rpta.: A



7.

- ¡Bravo! ¡Bravo el Ajiseco! – Gritaron sus partidarios, creyendo ganada la prueba. Pero el juez, atento a todos los detalles de la lucha y con acuerdo de cánones, dijo:
- ¡Todavía no ha enterrado el pico, señores!

En efecto, incorporóse el Carmelo. Su enemigo, como para humillarlo, se acercó a él sin hacerle daño. Nació entonces, en medio del dolor de la caída, todo el coraje de los gallos de Caucato. Incorporado el Carmelo, como un soldado herido, acometió de frente y definitivo sobre su rival, con una estocada que lo dejó muerto en el sitio. Fue entonces cuando el Carmelo que se desangraba, se dejó caer, después que el Ajiseco había enterrado el pico. La jugada estaba ganada y un clamoreo incesante se levantó en la cancha.

En el texto precedente, fragmento de «El caballero Carmelo», de Valdelomar, destaca un tema secundario del cuento de notable importancia:

- A) la vida rural aldeana.
- C) el gran heroísmo.
- E) las costumbres rurales.

- B) el origen del Carmelo.
- D) el fin de un valiente.

Solución:

El Carmelo es antropomorfizado de modo magistral; y esto funciona perfectamente desde el punto de vista diegético. De modo que hay un heroísmo casi humano en la forma en que este gallo, ya desfalleciente, lucha y triunfa a costa de su vida.

Rpta.: C

8.

Nuevas aclamaciones. La pobre niña obedeció al hombre adusto casi inconscientemente. Subió. Se dieron las voces. El público enmudeció, el silencio se hizo en el circo y yo hacía votos, con los ojos fijos en ella, porque saliese bien de la prueba. Sonó una palmada y Miss Orquídea se lanzó... ¿Qué le pasó a la pobre niña? Nadie lo sabía. Cogió mal el trapecio, se soltó a destiempo, titubeó un poco, dio un grito profundo, horrible, pavoroso, y cayó como una avecilla herida en el vuelo, sobre la red del circo, sobre la red del circo que la salvó de la muerte. [...]

Papá nos hizo salir, cruzamos las calles, tomamos el cochecito, y yo, mudo y triste, oyendo los comentarios, no sé qué cosas pensaba contra esa gente. Por primera vez comprendí entonces que había hombres muy malos...

En el fragmento de «El vuelo de los cóndores», de Valdelomar, citado anteriormente, de gran fuerza dramática, se pone de manifiesto un sentimiento que agobia al niño protagonista y narrador; y que de alguna manera es coincidente con la actitud de los integrantes del grupo movimiento Colónida.

- A) fina sensibilidad.
- C) rechazo a lo injusto.
- E) costumbres rurales.

- B) amarga rebeldía.
- D) amor infantil.

Solución:

El niño narrador y protagonista sufre ante el abuso de los adultos: Miss Orquídea es una niña explotada en el circo. Este niño narrador se rebela frente a ello con su cólera: «comprendí entonces que había hombres muy malos»

Rpta.: B



PSICOLOGÍA

EJERCICIOS DE CLASE

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

1. Kelvin y Lucero son investigadores que han logrado identificar dos regiones del hipotálamo que controlan nuestra experiencia de hambre y saciedad. Grecia se ha enterado del programa Beca 18, ahora piensa elevar el promedio de su rendimiento académico y así quedar en primer lugar para acceder a dicho beneficio. Los casos precedentes ilustran los factores motivacionales denominados _____ y _____, respectivamente.

A) conductual – moral
C) moral – conductual
E) ético – biológico

B) afectivo – cognitivo
D) biológico – cognitivo

Solución:

Los factores motivacionales para que se constituyan como tales deben activar, mantener y dirigir la conducta hacia una meta. El factor biológico activa la necesidad de hambre y saciedad mientras que el factor cognitivo implica objetivos, expectativas, metas, propósitos, retos.

Rpta.: D

2. El proceso motivacional implica una sucesión de etapas. A continuación, relacione correctamente las fases del proceso motivacional con sus ejemplos respectivos.

I. Estado motivacional

a. Yanina ordena las sillas y carpetas de su aula escolar, cansada del desorden de sus compañeros y la desidia del brigadier.

II. Estado de satisfacción

b. Mirey es una adolescente que desea conocer a un hombre que la sepa valorar y con el cual iniciar una relación de pareja.

III. Conducta motivada

c. Tres compañeros de clase ven recompensados sus sacrificios al obtener en su evaluación grupal un calificación de logro destacado.

A) Ia, IIb, IIIc
D) Ic, IIa, IIIb

B) Ib, IIc, IIIa
E) Ia, IIc, IIIb

C) Ic, IIb, IIIa

Solución:

Ib: el estado motivacional es el punto de partida, fisiológico o psicológico que implica una meta.

IIc: el estado de satisfacción es la etapa final del proceso motivacional que implica un logro.

IIIa: la conducta motivada es la etapa intermedia del proceso motivacional donde a partir de una necesidad activamos una conducta que se dirigirá hacia una meta.

Rpta.: B



3. La presencia de indicadores conductuales permite identificar un comportamiento motivado. Identifique la alternativa que comprenda el/los ejemplo(s) sobre el indicador de inmediatez

En la charla de orientación vocacional el psicólogo identificó que el 80 % de los estudiantes desea seguir la carrera de medicina humana.

Cledy comparte con amigos su experiencia de no haber logrado su ingreso a la universidad nacional a pesar de haber postulado en cuatro oportunidades.

Desde que Marx tuvo la aprobación de sus padres para continuar estudios superiores decidió visitar el campus universitario con gran emoción e indagar los requisitos necesarios para su postulación.

A) Solo I y II
D) Solo II y III

B) Solo I
E) Solo III

C) Solo II

Solución:

Solo III. En el indicador de inmediatez, la realización de la conducta prosigue a la aparición de la situación estímulo.

Rpta.: E

4. Una veintena de ex trabajadores de una empresa textil aluden haber sido despedidos arbitrariamente y se han reunido en los exteriores del Congreso de la República, procediendo a realizar un mitin de protesta e iniciando huelga de hambre. Los ex trabajadores suspenden la satisfacción de una necesidad

A) psicológica de causación.
C) psicológica social.
E) psicológica personal.

B) fisiológica no reguladora.
D) fisiológica reguladora.

Solución:

Las necesidades fisiológicas reguladoras son vitales, si no son satisfechas el individuo muere. Son resultado de estados de desequilibrio, por tanto, cumplen una función homeostática: mantienen un estado interno equilibrado o constante.

Rpta.: D

5. Un colectivo de mujeres de Europa del Este han salido a las calles pintando sus cuerpos semi desnudos con frases como "not mother". Ellas exigen ante sus respectivos parlamentos ser reconocidas como mujeres con derechos, entre ellos a decidir por su maternidad y no verse obligadas a ser madres. En estas mujeres, tal medida responde a satisfacer una necesidad

A) fisiológica no reguladora.
C) psicológica social.
E) fisiológica reguladora.

B) psicológica personal.
D) psicológica de afinidad.

Solución:

Las necesidades psicológicas personales surgen en el sujeto cuando este es considerado individualmente. En este caso la necesidad de determinación o autonomía (es la necesidad de causación personal, de sentirse uno mismo actor o agente de su conducta, capaz de decidir por sí mismo, se evidencia en personas que aspiran a ser autónomas)

Rpta.: B



6. En la motivación de logro se busca alcanzar un óptimo desempeño que implique excelencia. Identifique la alternativa que señala una condición inherente a la motivación referida.
- A) Relacionarse con personas que tengan influencia porque nos pueden favorecer en el ascenso laboral
 - B) Asumir la responsabilidad de nuestros actos, tanto en lo que nos favoreció como en lo que fue desfavorable
 - C) Tener capacidad de liderazgo porque tendremos que asumir cargos directivos en la jerarquía de una determinada organización
 - D) Enfocarnos y retroalimentar principalmente nuestros aciertos a fin de mantener las acciones que nos permiten alcanzar nuestras metas
 - E) Reflexionar principalmente sobre las posibles adversidades del contexto social para nuestros objetivos dado lo determinante del entorno

Solución:

Una de las consideraciones para alcanzar nuestros propósitos con excelencia consiste en basarnos en la capacidad de control sobre nuestras decisiones y acciones y ello implica asumir la responsabilidad tanto en lo positivo como en lo negativo

Rpta.: B

7. Tres estudiantes preuniversitarios que postulan a Ingeniería Industrial conversan sobre sus motivaciones para estudiar dicha carrera. Lea atentamente sus argumentos y relacione con el tipo de motivación que corresponda.
- I. Afiliación
 - a. Alberto comenta que desea estudiar dicha carrera porque quiere ser el gerente, ya que es quien tomará las decisiones y dirigirá al personal en las plantas de producción.
 - II. Poder
 - b. Luis dice que le gustaría no solo llegar a ser gerente, sino ser el CEO de su propia empresa y que esta tenga alcance global.
 - III. Logro
 - c. Eduardo manifiesta que desea estudiar la carrera en mención, porque le agrada la idea de estar en un ámbito donde constantemente se interactúa con diferentes personas y ello puede derivar en buenas amistades.
- A) Ic, Ila, IIIb B) Ib, IIc, IIIa C) Ia, IIb, IIIc
D) Ic, IIb, IIIa E) Ia, IIc, IIIb

Solución:

Ic: La necesidad de afiliación sostiene la motivación en función del interés y agrado por establecer vínculos favorables con otros individuos, como se evidencia en el argumento de Eduardo por estudiar dicha carrera.

Ila: La necesidad de poder busca tener un rol o posición de influencia y dirección en los grupos en los que se desenvuelve el individuo, como es el caso de Alberto que aspira ser gerente para tomar decisiones.

IIIb: La necesidad de logro motiva al sujeto a alcanzar un alto desempeño que alcance la excelencia, como en el caso de las aspiraciones que describe Luis.

Rpta.: A



8. Juan es un adolescente que suele establecer su valor personal basándose en su rendimiento académico, por lo cual se esfuerza en alcanzar niveles destacados y experimenta ansiedad cuando este desempeño disminuye. Por tanto, identifique el valor de verdad (V o F) de las siguientes afirmaciones relacionadas con la jerarquía de necesidades de Maslow aplicado al caso descrito.
- I. Juan se encuentra motivado por la necesidad de competencia ya que requiere percibirse capaz para sentirse bien.
 - II. En el mencionado adolescente se evidencia la necesidad de estima dado que se autoexige logros académicos para calificarse de valioso.
 - III. Este ejemplo gráfico la motivación extrínseca, ya que su valía se basa en un factor externo a la actividad realizada.
- A) VFV B) FFV C) FVF D) VFF E) FVV

Solución:

I(F): Si bien el enunciado se refiere a la necesidad de competencia, la denominación no corresponde a la teoría de Maslow, sino que se encuentra categorizada en las necesidades personales.

II(V): La necesidad de estima dentro de la categorización de Maslow está asociada a la obtención de logros que generen orgullo al individuo que los alcanza.

III(F): Igualmente la situación planteada alude a la motivación extrínseca, esta teoría no se corresponde con el planteamiento de Maslow.

Rpta.: C

9. Dora es una persona jubilada de 78 años que se ofrece como voluntaria para dar, dos veces a la semana, orientación administrativa general a pacientes que acuden a sus citas en EsSalud. A ella se la observa alegre realizando dicha labor y muestra entusiasmo y esfuerzo. El caso descrito se trataría del tipo de motivación denominada
- A) intrínseca. B) reguladora. C) personal.
D) extrínseca. E) social.

Solución:

La motivación intrínseca se basa en el disfrute que puede experimentar la persona por la realización de la actividad en sí misma. En el caso presentado se evidencia ello ya que Dora, encuentra satisfacción en su trabajo de voluntariado y en la interacción con pacientes y compañeras voluntarias.

Rpta.: A



10. Un docente de secundaria pretende usar estrategias de motivación intrínseca durante las clases de Geografía, por lo que organiza la forma de aplicar algunas acciones para tener óptimos resultados en su rol docente. En ese sentido, elija la acción que sería la adecuada para su propósito:
- A) Únicamente dar puntos extras por participar con comentarios generales durante el desarrollo de la clase.
 - B) Consulta a sus estudiantes sobre sus principales intereses y los incluye en su planificación de clase.
 - C) Hacerlos reflexionar profundamente sobre el futuro y las posibles consecuencias favorables o desfavorables de sus hábitos de estudio.
 - D) Identificando el grado de satisfacción de necesidades usando alguna teoría psicológica al respecto.
 - E) Usando constantemente el humor, así se desvie del tema ya que es fundamental generar un ambiente grato.

Solución:

En base a la motivación intrínseca que procura que los individuos puedan encontrar satisfacción en la realización de las actividades y que se puede lograr, entre otras cosas, identificado e incluyendo en la planificación de la clase los principales intereses de los estudiantes.

Rpta.: B

EDUCACIÓN CÍVICA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Un estudiante de Derecho consulta a su profesor sobre la función principal que cumple la Corte Suprema de Justicia dentro del sistema judicial peruano. Según la información proporcionada, ¿cuál sería la respuesta más precisa del profesor?
- A) Es el tribunal de primera instancia que resuelve procesos constitucionales y acciones de garantía en todo el territorio nacional.
 - B) Constituye el máximo órgano jurisdiccional del país y unifica la jurisprudencia nacional mediante la resolución de recursos de casación.
 - C) Representa el máximo intérprete de la Constitución Política del Perú y resuelve conflictos de competencia entre los poderes del Estado.
 - D) Ejerce funciones legislativas de manera excepcional cuando el Congreso de la República se encuentra en receso parlamentario.
 - E) Actúa como tribunal especializado que conoce exclusivamente las apelaciones en materia penal provenientes de los juzgados superiores.

Solución:

La Corte Suprema representa el máximo tribunal del ordenamiento judicial peruano, desempeñando como rol fundamental la uniformización de criterios jurisprudenciales mediante el mecanismo de casación, asegurando la interpretación coherente de las normas legales a nivel nacional. Esta facultad casacional le otorga la potestad de fijar precedentes obligatorios, subsanar errores interpretativos de tribunales inferiores y



garantizar la consistencia del sistema normativo peruano, fortaleciendo de esta manera su posición rectora en el funcionamiento de la justicia nacional.

Rpta.: B

2. Un juez de la Sala Civil de la Corte Superior de Justicia de Lima fue procesado penalmente por el delito de prevaricato tras emitir una resolución en un proceso sobre autorización de funcionamiento de un establecimiento de juegos de casino. Según la legislación penal peruana, ¿qué acción configura el delito mencionado?
- A) Dictar una resolución ajustada a derecho, aunque sea contraria a los intereses de las partes procesales.
 - B) Admitir a trámite una demanda sin verificar el cumplimiento de requisitos formales, actuando de buena fe.
 - C) Resolver un recurso de apelación fuera del plazo legal establecido por negligencia.
 - D) Omitir pronunciamiento sobre pretensiones accesorias del proceso por descuido involuntario.
 - E) Dictar deliberadamente un fallo contrario a la ley, invocando normas derogadas o inaplicables al caso concreto.

Solución:

El delito de prevaricato, tipificado en el artículo 418° del Código Penal, se configura cuando un magistrado dicta resoluciones manifiestamente contrarias a la ley mediante aplicación indebida de normas, invocación de disposiciones derogadas o distorsión deliberada de hechos probados. Requiere dolo del magistrado y contravención evidente del ordenamiento jurídico. Se sanciona con pena privativa de libertad de tres a cinco años más inhabilitación, aplicándose a magistrados judiciales y fiscales.

Rpta.: E

3. Durante una audiencia judicial, el abogado defensor solicita que su cliente, un ciudadano quechuahablante de la comunidad de Huancavelica, pueda declarar en su idioma materno, argumentando que no domina completamente el español. El fiscal se opone alegando que esto retrasaría el proceso. Según los principios y derechos de la función jurisdiccional, establecidos en la legislación peruana, se debe
- A) denegar la solicitud porque el castellano es el idioma oficial del Poder Judicial y todos los procesos deben desarrollarse en esta lengua.
 - B) aceptar la solicitud únicamente si el acusado paga los honorarios del intérprete, garantizando así la celeridad procesal.
 - C) rechazar el pedido basándose en el principio de economía procesal, ya que contratar un intérprete generaría retrasos innecesarios.
 - D) autorizar que el acusado se exprese en lengua madre, garantizando la presencia de un intérprete oficial para asegurar su derecho de defensa.
 - E) posponer la audiencia hasta que el acusado aprenda castellano suficiente para participar efectivamente en el proceso judicial.



Solución:

Según el artículo 2° inciso 19 de la Constitución Política del Perú, uno de los principios y derechos de la función jurisdiccional es la facultad del justiciable de usar su propio idioma. Este principio garantiza que toda persona tiene derecho a expresarse en su lengua materna durante un proceso judicial, debiendo el Estado proporcionar un intérprete cuando sea necesario. Este derecho forma parte del debido proceso y garantiza una defensa efectiva, especialmente para poblaciones indígenas y comunidades nativas que tienen el quechua, aimara u otras lenguas como idioma principal.

Rpta.: D

4. El Juzgado de Paz forma parte del Poder Judicial y sus operadores resuelven disputas principalmente a través de la conciliación. Los jueces de paz no pertenecen a la carrera judicial, por lo que basan sus decisiones en su criterio y experiencia personal. Sobre las competencias y rasgos distintivos de los juzgados de paz, identifique el valor de verdad (V o F) de los enunciados presentados.
- I. Pueden resolver casos de violencia familiar cuando no exista un juez de paz letrado o juzgado de familia.
 - II. Sus procedimientos se sustentan en los principios de oralidad, simplicidad y gratuidad.
 - III. Tienen competencia para resolver conflictos patrimoniales de hasta 30 Unidades de Referencia Procesal.
 - IV. Sus decisiones deben fundamentarse en la jurisprudencia establecida por la Corte Suprema.
- A) VVVF B) VVFF C) FVVF D) VFVF E) VFVV

Solución:

- I. **VERDADERO.** Según el documento, los juzgados de paz tienen competencia en violencia contra la mujer y los integrantes del grupo familiar cuando no exista un juez de paz letrado o un juzgado de familia.
- II. **VERDADERO.** Los procedimientos que se tramitan ante el juez de paz se sustentan en los principios de oralidad, concentración, simplicidad, igualdad, celeridad y gratuidad.
- III. **VERDADERO.** Una de sus competencias es resolver conflictos patrimoniales hasta por un valor de 30 Unidades de Referencia Procesal (URP). Considerando que para el año 2025 cada URP equivale a S/ 535.00 (10% de la UIT), esto significa que los juzgados de paz pueden resolver disputas patrimoniales de hasta S/ 16,050.00.
- IV. **FALSO.** 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, no exclusivamente en jurisprudencia.

Rpta.: A



HISTORIA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Manuel González Prada fue un destacado intelectual peruano y principal crítico de la política republicana durante el periodo de la Reconstrucción Nacional. A través de sus obras, se opuso al Partido Civil, propuso la reivindicación social del indio al cual se debía considerar como integrante de la nacionalidad peruana. Escribió *Páginas libres*, *Horas de lucha*, *Minúsculas* y
- A) *Discurso del Politeama* exigiendo un cambio generacional.
 - B) *Aves sin nido*, proponiendo explotar al indio cusqueño.
 - C) *Tempestad en los Andes*, criticando a Enrique López Albujar.
 - D) *Ruta cultural del Perú*, imaginando el retorno del Tahuantinsuyo.
 - E) *Peruanidad*, recomendando la defensa del territorio nacional.

Solución:

Manuel González Prada fue un destacado escritor y político peruano que introdujo el pensamiento anarquista en el Perú. Durante el periodo de la Reconstrucción Nacional (1883-1899) fue crítico del Partido civil, propuso la reivindicación del indio y alegaba por un cambio generacional de las elites peruanas. En su trabajo *Discurso del Politeama* criticó las causas de la derrota del Perú en la guerra con Chile y propuso un cambio generacional. En el texto se encuentra la frase: "Los viejos a la tumba, los jóvenes a la obra".

Rpta.: A

2. La muerte del presidente Remigio Morales Bermúdez (1894) ocasionó una crisis política por la sucesión presidencial durante el periodo de la Reconstrucción Nacional. En vez de elegir en el mando supremo al primer vicepresidente Pedro Alejandrino del Solar, el Consejo de Ministros optó por designar al segundo vicepresidente Justiniano Borgoño, generando una fuerte inestabilidad política. Sobre este hecho determine el valor de la verdad (V o F) de los siguientes enunciados:
- I. Estalló la guerra civil contra el gobierno de Andrés A. Cáceres.
 - II. Promulgó la ley del *Habeas Corpus* para proteger el debido proceso.
 - III. Decretó la anulación de la elección del candidato Nicolás de Piérola.
 - IV. Formó la Coalición Nacional integrada por civilistas y demócratas.

A) VFFF B) FVVV C) VVVF D) FFFV E) VFFV

Solución:

La muerte del mandatario Remigio Morales Bermúdez (1894) originó una crisis política por la sucesión presidencial. Los partidarios del expresidente Andrés Avelino Cáceres, tenían la intención que su líder sea elegido nuevamente. Por tal razón influyeron para que el primer vicepresidente Pedro Alejandrino del Solar no asumiera el cargo de presidente, sino más bien Justiniano Borgoño quien era segundo vicepresidente. Ante los hechos, se formó la Colocación Nacional integrada por los partidos civil, demócrata entre otros, que iniciaron una guerra civil contra Cáceres derrotándolo.

Rpta.: E



3. La República Aristocrática (1899-1919) ha sido definida como un periodo de gobierno de un grupo de familias que monopolizaron el control de la administración estatal, siendo una de sus principales bases de poder la propiedad de la tierra. En el ámbito político tuvo preponderancia el Partido Civil, mientras en el ámbito económico
- A) fomentaban la inclusión étnica de las poblaciones indígenas pobres.
 - B) tenían inversiones diversificadas en minería, bancos, fábricas, etc.
 - C) invertían en monedas extranjeras como libras esterlinas, dólares y yuanes.
 - D) diversificaban sus economías a través de los gremios de la ciudad.
 - E) excluían las inversiones de los capitales británicos y norteamericanos.

Solución:

Durante el periodo de la República Aristocrática (1899-1919), un grupo de familias oligárquicas gobernaron el país, a través del Partido Civil. Fue una época de crecimiento económico fomentado por las inversiones extranjeras y por las exportaciones favorecidas por el estallido de la Primera Guerra Mundial. En el ámbito social existió una fuerte discriminación contra amplios sectores de la población, y en el ámbito económico, se apoyaba en la propiedad de la tierra e inversiones diversificadas en minería, bancos, fábricas, etc.

Rpta.: B

4. Durante el gobierno del presidente Augusto B. Leguía (1919-1930), se desarrolló un importante proceso de modernización con préstamos e inversiones de capitales norteamericanos. Para el logro de sus objetivos decidió excluir al Partido Civil de la administración, incorporando en su lugar a miembros de las clases medias. Con respecto a las características del Oncenio marque el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:
- I. Inició la construcción de avenidas como Unión, Progreso y Leguía.
 - II. Ordenó firmar con Brasil el tratado Polo - Sánchez Bustamante.
 - III. Proclamó el Arzobispo de Lima a Leguía Maestro de la juventud.
 - IV. Estalló la rebelión del partido aprista que puso fin al gobierno.
- A) VFFF B) FVVV C) VVVF D) FFFV E) VFFV

Solución:

El Oncenio fue un gobierno civil y autoritario que se apoyó con medidas favorables al campesinado y las clases medias desplazando al Partido Civil del gobierno. En el ámbito económico tuvo el respaldo financiero de los Estados Unidos. Las nuevas inversiones fueron empleadas por el gobierno para realizar obras públicas que modernizaron la ciudad. Así se crearon nuevas urbanizaciones como Santa Beatriz, se construyeron avenidas como Leguía, Progreso, Unión, Alfonso Ugarte, etc.

Rpta.: A



5. La relación estrecha del gobierno de Augusto B. Leguía, con los Estados Unidos fue interpretado por distintos intelectuales peruanos como un hecho que demostraba la dependencia económica con los capitales norteamericanos. Destacaron dos ideólogos: José Carlos Mariátegui y Víctor Raúl Haya de la Torre. Mariátegui escribió los *Siete ensayos de interpretación de la realidad peruana*, Haya de la Torre escribió
- A) *La escena contemporánea*.
 - B) *Batiburrillo indigenista*
 - C) *Peruanicemos al Perú*.
 - D) *La realidad nacional*.
 - E) *El antiimperialismo y el APRA*.

Solución:

El gobierno de Augusto B. Leguía se relacionó económicamente con los Estados Unidos. Los empréstitos fueron colocados en favor del gobierno peruano, quien a cambio permitía la inversión norteamericana en la minería y el petróleo. Surgieron dos ideologías: socialismo y aprismo. Haya de la Torre escribió *El antiimperialismo y el APRA*, donde proponía crear un estado antiimperialista, internacionalizar el Canal de Panamá, y nacionalizar la banca y la industria.

Rpta.: E

GEOGRAFÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. La industria metalmecánica peruana forma parte del sector de bienes de equipo y utiliza principalmente el acero como materia prima para la fabricación de diversos productos industriales. En relación a esta actividad industrial, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:
- I. Depende principalmente de la importación de acero debido a la limitada producción siderúrgica nacional.
 - II. Los productos de esta industria tienen mayor demanda en el mercado interno que en la exportación debido a limitaciones tecnológicas.
 - III. Esta industria genera mayor empleo directo que la industria textil-confecciones en el parque industrial de la región Lima Metropolitana.
 - IV. Esta industria genera productos con menor valor agregado comparado con la industria de materiales de construcción.
- A) VVFF B) FVFF C) VVVF D) FVFF E) VFVF

Solución:

- I. **Falso:** La industria metalmecánica peruana no depende principalmente de importaciones. Empresas como Aceros Arequipa producen acero nacional que abastece parte significativa de la demanda interna del sector.
- II. **Verdadero:** Los productos metalmecánicos peruanos tienen mayor demanda interna que exportadora debido a limitaciones tecnológicas y menor competitividad. La producción abastece principalmente necesidades locales de maquinaria y estructuras.



- III. **Falso.** La industria metalmecánica genera menor empleo directo que la textil-confecciones en Lima. La textil es intensiva en mano de obra, mientras la metalmecánica es intensiva en capital.
- IV. **Falso.** La industria metalmecánica genera mayor valor agregado que materiales de construcción. Sus productos requieren mayor procesamiento tecnológico, diseño ingenieril y especialización que materiales básicos como cemento o ladrillos.

Rpta.: B

2. El transporte marítimo peruano constituye un elemento fundamental para el comercio exterior del país. Los puertos marítimos se clasifican según su utilización comercial y tienen diferentes niveles de importancia en la red de transporte nacional. De lo mencionado, podemos determinar que
- A) el puerto de Matarani es el principal puerto marítimo del país por su volumen de carga.
 - B) los puertos menores están autorizados para realizar tanto comercio nacional como internacional.
 - C) el puerto del Callao es considerado puerto mayor debido a su utilización para comercio nacional e internacional.
 - D) los puertos de Paíta y Salaverry son los únicos puertos habilitados en la costa norte del país.
 - E) el transporte lacustre en el lago Titicaca forma parte del sistema de transporte marítimo nacional.

Solución:

El transporte marítimo peruano se organiza a través de puertos mayores y menores. Los puertos mayores, como el Callao, están habilitados para el comercio nacional e internacional, siendo el Callao el principal puerto del país. Los puertos menores solo se utilizan para exportación. En la costa norte operan Talara y Paíta; en la costa central: Salaverry, Chimbote, Callao y San Martín; y en la costa sur: Matarani e Ilo.

Rpta.: C

3. Las exportaciones peruanas se clasifican en productos tradicionales y no tradicionales. En 2024 las exportaciones alcanzaron un récord histórico. Con relación a lo mencionado, relacione los siguientes productos de exportación con su clasificación correspondiente.

- | | |
|-------------------------|--|
| I. Café | a. Producto no tradicional del sector productivo, destinado a la exportación en volúmenes limitados. |
| II. Minerales metálicos | b. Considerado un producto no tradicional, se exporta en cantidades limitadas. |
| III. Arándanos | c. Producto tradicional del sector agrícola de exportación permanente. |
| IV. Artesanías | d. Producto tradicional que aporta la mayor cantidad de divisas al país. |

- A) Ic, IId, IIIa, IVb
D) Ia, IId, IIIb, IVc

- B) Ic, IId, IIIb, IVa
E) Ic, IIa, IIIId, IVb

- C) Ib, IId, IIIc, IVa



Solución:

- I.c. El café es un producto tradicional cuya exportación es permanente y forma parte de los principales productos de exportación del país.
- II.d. Los minerales son productos tradicionales que representan el mayor capital y volumen de exportación, generando la mayoría de las divisas.
- III.a. Los arándanos son productos no tradicionales del sector frutícola que se exportan en volúmenes menores, pero con valor agregado.
- IV.b. Las artesanías son productos no tradicionales que se exportan en pequeños volúmenes, pero con valor agregado cultural.

Rpta.: A

4. El Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (Mincetur) promueve diversas modalidades turísticas en el Perú para fomentar la diversificación del sector. Basándose sobre las principales actividades turísticas y atractivos del país, identifique los enunciados correctos.

- I. La mayor actividad turística de nuestro país se concentra en la zona norte de nuestro país.
- II. El turismo rural comunitario se desarrolla con la participación de poblaciones locales organizadas para beneficio de la comunidad.
- III. El Santuario Histórico de Machu Picchu es un atractivo turístico arqueológico y similar al convento de Santa Catalina.
- IV. El turismo vivencial consiste en realizar actividades en contacto directo con los pobladores locales.

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

Solución:

- I. **Incorrecto:** La mayor actividad turística NO se concentra en el norte. Cusco, en la sierra sur, lidera el turismo peruano con Machu Picchu, concentrando el mayor flujo de visitantes nacionales e internacionales del país.
- II. **Correcto:** El turismo rural comunitario se desarrolla de manera planificada y sostenible con participación de las poblaciones locales organizadas.
- III. **Incorrecto:** El Santuario Histórico de Machu Picchu es un atractivo turístico arqueológico, porque es de la época Inca. El convento de Santa Catalina, por otro lado, es un complejo arquitectónico histórico y religioso ubicado en Arequipa, que también representa un patrimonio cultural significativo. Aunque Santa Catalina no es arqueológico sino colonial.
- IV. **Correcto:** El turismo vivencial consiste en realizar actividades atractivas e interesantes en contacto directo y respetuoso con los pobladores locales, para sumergirse en su cultura, tradiciones y estilo de vida. Esto permite una experiencia auténtica y participativa, fortaleciendo el intercambio cultural y fomentando empatía y desarrollo sostenible en las comunidades anfitrionas.

Rpta.: D



ECONOMÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. José es un joven al que le interesa mucho la economía. Él considera que los ricos no pagan los impuestos que corresponden y que eso afecta al país, por lo cual, nadie debería tributar. Su amigo Martín, que está estudiando tributación, le explica que eso afectaría los ingresos del gobierno, lo que se vería reflejado en una presión tributaria

A) menor. B) mayor. C) igual. D) negativa. E) creciente.

Solución:

La presión tributaria se calcula dividiendo los ingresos tributarios entre el PBI. Si disminuye la recaudación, entonces hay menos ingresos de este tipo y, por lo tanto, una menor presión tributaria.

Rpta.: A

2. Cuando crece la economía del país se generan más puestos de trabajo y las familias cuentan con mayores ingresos, por lo que adquieren más productos. Considerando la cantidad de transacciones realizadas, el impuesto que debería incrementar su recaudación es el

A) ISC. B) IGV. C) predial. D) ITF. E) IVAP.

Solución:

En el IGV, se genera la obligación de pagar el tributo al realizar la adquisición de la mayoría de bienes y servicios, por tal razón, al haber más transacciones, la recaudación de este impuesto debería aumentar.

Rpta.: B

3. Según el Ministerio de la Producción (PRODUCE), al cierre de 2024, el Perú contaba con 2,346,592 empresas formales. Dichas empresas están obligadas a pagar el impuesto a la renta de _____ categoría, el cual es un impuesto _____.

A) primera – directo B) segunda – indirecto C) tercera – directo
D) cuarta – indirecto E) quinta - directo

Solución:

El impuesto a la renta de tercera categoría es el que se cobra por las ganancias generadas en la actividad empresarial, tanto a personas naturales como jurídicas. Este impuesto es directo, ya que el contribuyente realiza la declaración y pago ante la Sunat.

Rpta.: C



4. El Consejo Fiscal ha alertado que el déficit presupuestal del Perú en el año 2024 ha superado el límite permitido (3.5% del PBI frente al 2.8%) debido principalmente al excesivo gasto del gobierno. Esta entidad instó a tomar medidas urgentes para incrementar los ingresos tributarios. Entre estas tenemos
- I. La eliminación de las exoneraciones tributarias.
 - II. La reducción de la base tributaria.
 - III. El incremento de la evasión tributaria.
- A) Solo I B) I y II C) I y III D) II y III E) I, II, III

Solución:

Las exoneraciones tributarias implican que se deje de cobrar impuestos temporalmente en determinados lugares, o a ciertas actividades económicas, al eliminarlas aumentarían los ingresos corrientes. Así mismo, la base tributaria se refiere a la cantidad de contribuyentes, si se reduce, entonces se recaudaría menos tributos. Del mismo modo, la evasión tributaria consiste en evitar el pago de impuestos, por lo cual, se recauda menos.

Rpta.: A

5. Respecto de los tipos de tributos, señale verdadero (V) o falso (F) según corresponda.
- () Los impuestos indirectos se cobran sobre la renta y la propiedad. Un ejemplo sería el impuesto predial.
 - () Las contribuciones no generan contraprestación directa, es decir, no hay un bien o servicio a cambio.
 - () Las tasas pueden ser por arbitrios, derechos y licencias. En el caso de los arbitrios, estos son municipales.
- A) FVF B) FFF C) FFV D) VVF E) VFV

Solución:

Los impuestos indirectos, como el IGV, gravan el consumo, mientras que los impuestos directos, como el predial, gravan el ingreso y la propiedad. Las contribuciones generan una contraprestación directa, es decir, el pago de una contribución está asociado a la obtención de un beneficio derivado de obras o servicios públicos específicos, por ejemplo, la contribución al Sistema Nacional de Pensiones (ONP) permite que el contribuyente reciba una pensión de jubilación. Las tasas se dividen en arbitrios, derechos y licencias, siendo los primeros de nivel municipal.

Rpta.: C

6. César es un próspero empresario que desea ser candidato en las próximas elecciones presidenciales de su país. En esta nación, uno de los sectores que más ha crecido en los últimos años es el de la educación superior, particularmente, el de las universidades privadas, siendo una de las más beneficiadas la UPCC (Universidad Plata como Cancha), propiedad del candidato en mención. Sus detractores señalan que César y su familia se han beneficiado de que el servicio educativo que ofrecen las universidades de ese país cuenta con _____ tributaria(o), es decir, temporalmente no se exige la obligación de tributar, lo que les ha permitido obtener importantes ganancias.
- A) inmunidad B) inafectación C) incentivo
D) beneficio E) exoneración



Solución:

El término que corresponde es el de exoneración tributaria, ya que los servicios que brindan las empresas son afectos al pago de tributos, pero se les puede exonerar temporalmente de los mismos, como en el caso de los servicios educativos que brindan las universidades. La inafectación se refiere a que, de por sí, ciertas actividades no están contempladas como generadoras de la obligación de tributar, por ejemplo, las que realiza la Iglesia católica.

Rpta.: E

7. Las municipalidades realizan un cobro por brindar los servicios de la limpieza pública, el mantenimiento de los parques y jardines y el de seguridad ciudadana (serenazgo). En los distritos donde hay una alta evasión del mismo, estos servicios son deficientes, ya que no se cuenta con los recursos necesarios. En este caso, nos referimos al tributo denominado _____, y específicamente nos referimos a _____.

A) impuesto – ESSALUD

B) contribución – el IGV

C) tasa – la ONP

D) impuesto – el IGV

E) tasa – los arbitrios

Solución:

Los servicios de la limpieza pública, el mantenimiento de los parques y jardines y el de seguridad ciudadana (serenazgo), son brindados por las municipalidades a cambio del pago de arbitrios, los cuales son un tipo de tasa.

Rpta.: E

8. Maritza, quien es una próspera empresaria del centro del Perú, ha decidido comprarse una lujosa camioneta, valorizada en más de un millón de dólares, ya que a ella le gusta mucho movilizarse en este tipo de vehículos. Su contador le advierte que, al ser un bien suntuario, además del IGV, deberá pagar a la Sunat el impuesto

A) de Alcabala.

B) al Rodaje.

C) vehicular.

D) a la renta.

E) ISC.

Solución:

La adquisición de bienes suntuarios, o de lujo, además del IGV, deberá de pagar el impuesto selectivo al consumo (ISC). Tanto el IGV como el ISC son tributos indirectos y se aplican a nivel nacional, es decir, son recaudados por la Sunat. El impuesto vehicular se paga a las municipalidades.

Rpta.: E

9. Respecto a los tributos, señale verdadero (V) o falso (F) según corresponda.

() Los tributos se crean, se modifican y se suprimen por ley.

() El IGV es un ejemplo de impuesto progresivo.

() Tanto la evasión como la elusión tributaria son ilegales.

A) FVF

B) VFF

C) FFV

D) VVF

E) VFV

Solución:

El primer enunciado es correcto ya que corresponde al principio de legalidad. El IGV es un impuesto regresivo ya que, pese a que algunas personas cuentan con más capacidad adquisitiva que otras, ambas pagan la misma alícuota (porcentaje) sobre el valor de los productos, por ejemplo, un estudiante universitario, de bajos ingresos, y un



profesional, de mayores ingresos, pagan el mismo porcentaje de IGV sobre el valor de una calculadora, pero para el universitario representa un valor mayor de sus ingresos. La evasión tributaria implica prácticas ilegales, por ejemplo, falsificar facturas. En la elusión se utilizan mecanismos legales, pero aprovechando vacíos o interpretaciones de la ley. En ambos casos se busca disminuir el pago de tributos.

Rpta.: B

10. Juan José, un adulto mayor, está preocupado ya que, sacando cuentas, observa que no cuenta con la cantidad de años de aportes necesarios para obtener una pensión de jubilación por parte de la ONP. Por otro lado, por su avanzada edad, está exonerado de pagar el impuesto predial, ya que la ley así lo establece. Respecto al caso de Juan José, es correcto afirmar que

- I. Le faltó pagar más impuestos durante su vida laboral.
- II. Por lo señalado en la ley, está dejando de pagar un impuesto directo.
- III. Durante los próximos años, va a evadir el pago del impuesto predial.

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

Solución:

I. Los impuestos no generan contraprestación directa, las contribuciones sí. En este caso, los aportes al sistema nacional de pensiones, el cual es administrado por la ONP, se consideran contribuciones ya que, si se cumplen los años de aportación requeridos, se recibirá una pensión de jubilación. Por lo tanto, lo que le ha faltado es pagar más por contribuciones. II. El impuesto predial es de tipo directo ya que grava la propiedad, en este caso, de un bien inmueble. III. No va a evadir el pago del impuesto predial, sino que está exonerado, es decir, ya no hay la obligación del pago de dicho tributo.

Rpta.: A

FILOSOFÍA

LECTURA COMPLEMENTARIA

A lo largo de la historia, muchos filósofos defendieron la igualdad de intereses, pero pocos la extendieron a los animales. Jeremy Bentham fue pionero al señalar que la cuestión no es si los animales pueden razonar o hablar, sino si pueden sufrir. La capacidad de sufrir o disfrutar constituye la base fundamental para reconocer intereses, a diferencia de características como la razón o el lenguaje, que son irrelevantes. De este modo, una piedra carece de intereses porque no siente, mientras que un ratón sí los tiene, al buscar evitar el dolor. La sensibilidad es condición necesaria y suficiente para que un ser posea intereses que deben ser considerados en igualdad. Aunque Bentham habló de “derechos”, lo central en su planteamiento es la igualdad. Rechazó la idea de derechos naturales como fundamento último y sostuvo que la obligación moral se justifica en la capacidad de sufrir y gozar, sin necesidad de recurrir a controversias filosóficas. Algunos autores han intentado excluir a los animales alegando que carecen de autonomía o sentido de justicia, pero tales requisitos no son relevantes. El especismo, al privilegiar arbitrariamente a los humanos frente a otras especies, es comparable al racismo o al sexismo. La única frontera moral legítima es la sensibilidad.

Adaptado de Peter Singer. Liberación Animal. Trotta, 1999, pp. 43-45



Según el texto, ¿cuál de los siguientes enunciados es compatible con la posición de Bentham sobre los animales?

- A) Bentham considera que el sufrimiento es un criterio irrelevante, y que lo que importa es la capacidad de razonar.
- B) Bentham afirma que la única frontera moral válida para considerar intereses es la sensibilidad, es decir, la capacidad de sufrir o disfrutar.
- C) Bentham sostiene que los animales carecen de derechos porque no forman parte de una comunidad política.
- D) El texto plantea que la igualdad moral depende del lenguaje y de la inteligencia, por lo que los animales quedan excluidos.
- E) La idea central del texto es que el especismo es una forma justificada de discriminación distinta al racismo o al sexismo.

Solución:

De acuerdo al texto sostiene que lo esencial en la postura de Bentham es la sensibilidad como criterio moral. El sufrimiento o disfrute es condición suficiente para reconocer intereses, sin depender de inteligencia, lenguaje o autonomía.

Rpta. B

EJERCICIOS DE CLASE

1. En 1994, Damien Echols, Jason Baldwin y Jessie Misskelley, conocidos como los “Tres de West Memphis”, fueron condenados por un crimen que no cometieron. Años después, pruebas de ADN demostraron su inocencia. Celebrities respaldaron su defensa. Tras ser liberados, Baldwin explicó que aceptó declararse culpable para evitar que Echols recibiera la pena de muerte, reflejando errores graves en el proceso y resaltando la importancia de los avances forenses y la presión mediática internacional. De acuerdo al tema de los valores, marque el enunciado correcto.
 - A) La prueba de ADN es señal de la dignidad de los acusados.
 - B) Se realizó un acto de justicia al liberar a los implicados.
 - C) El respaldo de las celebrities ayudó a condenarlos.
 - D) La sentencia del Tribunal señaló que no hubo errores.
 - E) La fuerza mediática fue inútil para los acusados.

Solución:

Fueron condenados injustamente, porque al demostrarse mediante pruebas de ADN que los acusados eran inocentes, se corrigió una condena errónea. Esto se vincula con la justicia, valor que exige trato igual en castigos y se opone a privilegios.

Rpta.: B



2. Luego de una clase de filosofía sobre dilemas éticos, Pablo planteó: Imaginemos que, en un planeta lejano, los extraterrestres utilizan a otra especie inteligente como animales de trabajo. ¿Deberíamos intervenir para liberarlos, aun sabiendo que podría desatarse un conflicto interplanetario, o respetar su sistema cultural? Por su parte, Raúl expuso otro dilema: Un espía conoce la ubicación de una bomba que amenaza miles de vidas. Las autoridades deben decidir entre torturarlo para obtener la información o respetar su dignidad, arriesgando una catástrofe inminente. De acuerdo con el texto, Pablo describe un dilema _____ mientras que Raúl un dilema de tipo_____.

A) irreal – hipotético

B) potencial – hipotético

C) conflictivo – irreal

D) hipotético – real

E) real – conflictivo

Solución:

Un dilema hipotético se plantea cuando se describe una situación probable pero aún no ocurrida, aunque posible en la realidad. En cambio, un dilema real se configura cuando la situación corresponde a problemáticas efectivas, tomadas directamente de la vida cotidiana.

Rpta.: D

3. En una reunión, Ana sostiene que el aborto es un derecho fundamental que garantiza la autonomía de la mujer y puede salvar vidas al evitar riesgos médicos. Lucía, por el contrario, afirma que la vida comienza desde la concepción y que interrumpirla es una falta moral grave. Ambas exponen sus posturas con firmeza, reconociendo la complejidad del tema, pero ninguna logra convencer a la otra. La postura de Ana coincide con la de _____ y la de Lucía con la de _____.

A) Robert Spaemann – Peter Singer

B) Peter Singer – Immanuel Kant

C) Robert Spaemann – James Mill

D) Peter Singer – Robert Spaemann

E) Robert Spaemann – Aristóteles

Solución:

Para el cristianismo, según Robert Spaemann, la vida comienza en la concepción, por lo que el aborto resulta inmoral al atentar contra el derecho a la vida. Peter Singer, en cambio, sostiene que el feto no es persona al carecer de autoconciencia y racionalidad, y por tanto no tiene ese derecho.

Rpta.: D



4. El doctor Ramírez trabaja en un hospital colapsado por la falta de equipos. Solo queda un respirador artificial, ocupado por un niño en estado crítico con pocas posibilidades de recuperación. Al mismo tiempo, ingresa un anciano con mejores probabilidades de sobrevivir si recibe el aparato. El médico se enfrenta a una decisión dolorosa: mantener el respirador conectado al niño, respetando la continuidad de su tratamiento, o retirarlo para dárselo al anciano, priorizando sus mayores opciones de vida.

¿Cuál sería la decisión del doctor Ramírez desde la perspectiva utilitarista?

- A) Buscar salvar la vida de ambos.
- B) Tratar de salvar la vida del niño.
- C) Dejar que los familiares decidan.
- D) Intentar salvar la vida del anciano.
- E) Dejar que otro doctor los salve.

Solución:

Desde la perspectiva utilitarista, la decisión correcta es intentar salvar la vida del anciano, pues su recuperación es más probable. Así se maximiza el beneficio total, asegurando un mayor bienestar colectivo al priorizar la alternativa con mejores resultados esperados.

Rpta.: D

5. En junio de 2017, Jovi Herrera y Jorge Huamán, jóvenes de 20 y 19 años, murieron calcinados dentro de un contenedor cerrado con llave en la galería Nicolini, Las Malvinas, Lima. Trabajaban sin contrato, en condiciones precarias, fabricando adhesivos inflamables sin ventilación ni salidas de emergencia. El incendio reveló explotación laboral extrema. Los responsables fueron condenados por trata de personas con explotación, recibiendo penas de hasta 35 y 32 años de prisión.

Teniendo en cuenta este caso y la temática vinculada a los valores, indique cuál sería la afirmación adecuada

- A) Los dueños del negocio fueron solidarios.
- B) Las condiciones precarias atentan a la dignidad.
- C) Los trabajadores fueron tratados con igualdad.
- D) El dueño del contenedor fue persona amoral.
- E) La condena fue parcializada hacia los dueños.

Solución:

El caso evidencia cómo las condiciones precarias en las que laboraban los jóvenes vulneraron su dignidad humana. Estar encerrados sin ventilación ni salidas de emergencia, manipulando materiales inflamables sin protección, refleja un trato indigno que negó sus derechos fundamentales y desencadenó una tragedia evitable.

Rpta.: B



6. Ana es enfermera y está en turno de guardia. De pronto recibe una llamada: su hijo convulsiona en casa. En su desesperación, abandona el servicio sin esperar a su relevo, dejando a sus pacientes bajo responsabilidad compartida, pero sin autorización formal. Logra llegar a auxiliar a su hijo, aunque siente culpa porque pudo haber puesto en riesgo la atención de los demás pacientes. De acuerdo con la norma moral se infiere del texto que
- A) ha infringido una norma jurídica e irá presa.
 - B) ha realizado un delito administrativo y penal.
 - C) ha cometido infracción moral y siente culpa.
 - D) ha podido cometer una sanción penal con culpa.
 - E) ha puesto en riesgo el futuro del hospital.

Solución:

Ana ha cometido una infracción moral al abandonar su guardia sin autorización, lo que le genera remordimiento y sentimiento de culpa, sanción subjetiva propia de la norma moral.

Rpta.: C

7. Relacione el enunciado con su respectivo ejemplo sobre persona moral.
- | | |
|----------------------------|---|
| I. Conciencia moral | a. Raúl roba un banco sin ninguna coacción de por medio. |
| II. Libertad moral | b. María entiende que al plagiar en un examen le quitó la beca a alguien más. |
| III. Responsabilidad moral | c. Carlos observa un Rolex, pero sabe que se debe respetar los bienes ajenos. |
- A) Ia, IIb, IIIc B) Ic, IIa, IIIb C) Ic, IIb, IIIa
D) Ib, IIa, IIIc E) Ib, IIc, IIIa

Solución:

La conciencia moral se refleja en Carlos (Ic), quien al ver un Rolex comprende que debe respetar lo ajeno; la libertad moral está en Raúl (IIa), quien decide no tomar el dinero pese a tener la posibilidad; y la responsabilidad moral aparece en María (IIIb), que asume haber tomado el dinero.

Rpta.: B

8. En una celebración familiar, un adulto mayor con alzhéimer avanzado encuentra un fajo de billetes sobre la mesa. Sonríe al verlos y, pensando que se trata de simples papeles de colores, comienza a doblarlos y romperlos para formar pequeñas figuras. Sus hijos lo miran sorprendidos y preocupados, pues el dinero pierde su utilidad de inmediato. El anciano continúa entretenido en su actividad, convencido de que solo está jugando, mientras los demás intentan detenerlo para evitar que el resto de los billetes se dañe. De acuerdo con el contexto se puede afirmar que
- A) el adulto mayor es pasible de ser sancionado moralmente.
 - B) los familiares pueden ser denunciados por irresponsables.
 - C) el adulto mayor es plenamente consciente de lo que hace.
 - D) el adulto mayor no tiene las características de persona moral.
 - E) los familiares pueden ser sindicados como personas inmorales.



Solución:

El adulto mayor con alzhéimer avanzado actúa sin distinguir el valor real de los billetes ni reflexionar sobre sus actos. Al faltar conciencia y capacidad de asumir consecuencias, no reúne las características propias de una persona moral.

Rpta.: D

FÍSICA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Con respecto a las líneas de inducción magnética, determine si las siguientes proposiciones son verdaderas (V) o falsas (F):

- I. Son líneas cerradas que salen del polo norte y entran al polo sur de un imán.
- II. El número de líneas por unidad de área es mayor en la región cercana a los polos magnéticos que en la región central de un imán.
- III. Pueden cruzarse en regiones donde el campo magnético es muy intenso.

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

Solución:

- I. **Verdadero (V):** Es un convenio establecido, las líneas salen del N y entran al S.
- II. **Verdadero (V):** La densidad de líneas representa la magnitud del campo B. Más densidad, entonces mayor B.
- III. **Falso (F):** Las líneas nunca se interceptan. Si lo hicieran, habría dos direcciones para B en un punto, lo cual es imposible.

Rpta.: B

2. La figura muestra dos alambres conductores rectilíneos paralelos muy largos, los cuales conducen corriente eléctrica. El alambre A transporta una corriente eléctrica de intensidad 9 A. Si el campo magnético total en el punto Q es nulo, determine la magnitud y sentido de la intensidad de corriente que circula por el alambre B.

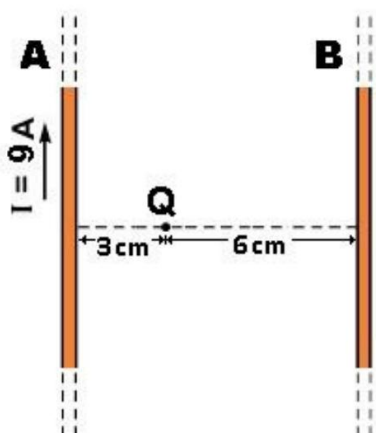
A) 10 A ($\uparrow$)

B) 14 A ($\downarrow$)

C) 18 A ($\uparrow$)

D) 12 A ($\uparrow$)

E) 16 A ($\downarrow$)





Solución:

Utilizando la regla de la mano derecha, el campo magnético en Q de la corriente en el conductor A es entrante: $\otimes$. El campo magnético en Q de la corriente en el conductor B debe ser saliente: $\odot$, y la dirección de la corriente: $\uparrow$

Además, por dato:

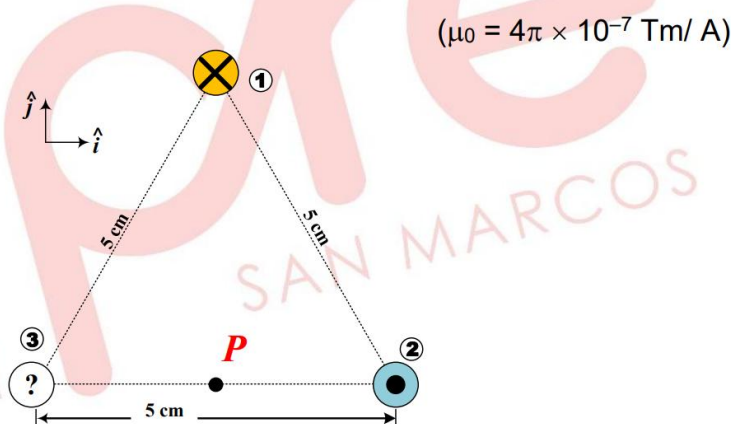
$$\frac{\mu_0 I_A}{2\pi(3\text{cm})} = \frac{\mu_0 I_B}{2\pi(6\text{cm})}$$

$$I_B = \frac{6I_A}{3} = 2(9) = 18 \text{ A}$$

Rpta.: C

3. La figura muestra las secciones transversales de tres conductores rectilíneos, paralelos, muy largos y perpendiculares al plano del papel. Los conductores están separados entre sí una distancia de 5 cm y transportan corriente eléctrica $I_1 = 12 \text{ A}$ y $I_2 = 10 \text{ A}$, respectivamente. Determine la dirección de la corriente eléctrica en el conductor 3, para que el campo magnético resultante en el punto medio P, tenga su dirección únicamente en el eje x.

- A) 50 μT $\odot$
B) 60 μT $\otimes$
C) 25 μT $\odot$
D) 20 μT $\otimes$
E) 80 μT $\odot$



Solución:

Usando la regla de la mano derecha, se deduce que en el “punto medio” la resultante $\vec{R} = (R_x; R_y)$ la componente vertical $R_y = 0$.

Para ello:

$$B_2 = B_3 \dots (1)$$

$$\frac{\mu_0 I_2}{2\pi(2,5 \cdot 10^{-2})} = \frac{\mu_0 I_3}{2\pi(2,5 \cdot 10^{-2})}$$

$$I_2 = I_3 (\text{incognita})$$

$\odot$



$$B_3 = \frac{\mu_0 I_2}{2\pi r_M} = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} (10)}{2\pi (2,5 \cdot 10^{-2})} = 80 \mu T$$

Rpta.: E

4. La figura muestra un alambre conductor doblado formando dos semicircunferencias de radios R y $2R$, ($R = 5\pi$ cm). El alambre transporta una corriente de intensidad $I = 10$ A. Determine el campo magnético resultante en el punto P.

$$(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Tm/A})$$

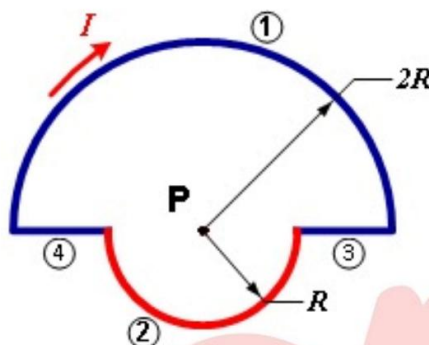
A) $0,1 \mu T$; $\otimes$

B) $0,3 \mu T$; $\otimes$

C) $0,1 \mu T$; $\odot$

D) $0,3 \mu T$; $\odot$

E) $0,5 \mu T$; $\otimes$



Solución:

Espira mayor B_1 :

$$B_1 = \left(\frac{\Delta\theta}{2\pi} \right) \left(\frac{\mu_0 I}{2r} \right) = \frac{\mu_0 I}{4\pi(2R)} (\pi) = \frac{\mu_0 I}{8R} \otimes$$

Espira menor B_2 :

$$B_2 = \left(\frac{\Delta\theta}{2\pi} \right) \left(\frac{\mu_0 I}{2r} \right) = \frac{\mu_0 I}{4\pi(R)} (\pi) = \frac{\mu_0 I}{4R} \otimes$$

$$B_P = B_1 + B_2 = \frac{\mu_0 I}{8R} + \frac{\mu_0 I}{4R} = \frac{3\mu_0 I}{8R}$$

$$B_P = \frac{3 \cdot 4\pi 10^{-7} \cdot (10)}{8 \cdot 5\pi} = 0,3 \mu T \otimes$$

Utilizando la regla de la mano derecha, la dirección del campo magnético en P es entrante al plano: $\otimes$

Rpta.: B



5. La figura muestra dos alambres conductores doblados que transportan corriente eléctrica de igual intensidad $I = 6 \text{ A}$. El radio del arco de circunferencia del conductor (1) es; $a = 5\pi \text{ cm}$ y el radio del arco de circunferencia del conductor (2) es; $b = 5\pi \text{ cm}$. Determine la magnitud del campo magnético resultante en el punto P.

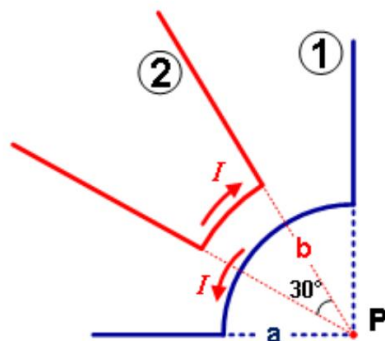
A) $10 \mu\text{T}$

B) $20 \mu\text{T}$

C) $40 \mu\text{T}$

D) $60 \mu\text{T}$

E) $15 \mu\text{T}$



($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Tm/A}$)

Solución:

Usando la regla de la mano derecha, el campo magnético producido por cada corriente en el punto P es:

Segmentos rectos:

$$B_3 = B_4 = B_5 = B_6 = 0 \quad \text{Porque su prolongación pasa por el punto P}$$

$$B_1 = \frac{\mu_0 I_1}{4\pi a} \left(\frac{\pi}{2} \right) = \left(\frac{\mu_0 I}{8a} \right) \rightarrow \text{campo sale } \odot$$

$$B_2 = \frac{\mu_0 I_1}{4\pi b} \left(\frac{\pi}{6} \right) = \left(\frac{\mu_0 I}{24b} \right) \rightarrow \text{campo entra } \otimes$$

$$B_P = B_1 - B_2 \Rightarrow B_1 > B_2$$

$$B_P = \frac{\mu_0 I}{8} \left(\frac{1}{5 \cdot 10^{-2} \pi} - \frac{1}{30 \cdot 10^{-2} \pi} \right)$$

$$B_P = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 12}{8 \times 10^{-2} \cdot \pi} \cdot \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{30} \right)$$

$$B_P = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 12}{8 \times 10^{-2} \cdot \pi} \cdot \left(\frac{1}{6} \right) = 10 \mu\text{T}$$

Rpta.: A

6. En la figura se muestra un protón ingresando en la región comprendida entre los polos magnéticos de dos imanes. Determine la dirección de la fuerza magnética que actúa sobre el protón.



A) $\leftarrow$

B) $\otimes$

C) $\odot$

D) $\rightarrow$

E) $\downarrow$



Solución:

Usando la regla de la mano derecha (o izquierda): $\odot$

Rpta.: C

7. Un protón, ingresa en la región de un campo magnético con una velocidad de magnitud 4×10^6 m/s y formando un ángulo de 60° con respecto a la dirección del campo magnético de magnitud $\frac{\sqrt{3}}{3}$ T. Determine la magnitud fuerza magnética sobre el protón.
($e^+ = 1,6 \times 10^{-19}$ C).

A) $3,2 \times 10^{-13}$ N
D) $5,01 \times 10^{-13}$ N

B) $2,1 \times 10^{-13}$ N
E) $0,25 \times 10^{-13}$ N

C) 3×10^{-13} N

Solución:

De la Fuerza de Lorentz:

$$F = qvB \sin(\theta) \dots (1)$$

$$q = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

$$v = 4 \cdot 10^6 \text{ m/s}$$

$$B = 0,7 \text{ T}$$

$$\theta = 60^\circ$$

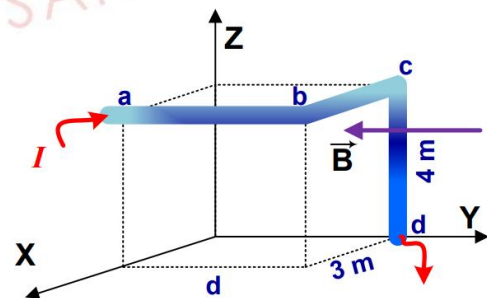
$$F = (1,6 \cdot 10^{-19}) \cdot (4 \cdot 10^6) \left(\frac{\sqrt{3}}{3} \right) \cdot \sin(60)$$

$$F = 3,2 \cdot 10^{-13} \text{ N}$$

Usando la regla de la mano derecha (o izquierda): $\otimes$

Rpta.: B

8. La figura muestra un conductor abcd doblado sobre las aristas de un paralelepípedo rectangular ubicado en la región de un campo magnético uniforme $\vec{B} = -0,5 \hat{j} \text{ T}$ en la dirección del eje $-Y$. Si el conductor transporta una corriente eléctrica de intensidad 2 A, determine la magnitud de la fuerza magnética sobre el conductor en el tramo abcd.



A) 3 N

B) 5 N

C) 6 N

D) 4 N

E) 0 N

Solución:

Usando la regla de la mano derecha la fuerza magnética:

Tramo ab

$$F_{ab} = ILB \sin(180) = 0$$

Tramos bc:

$$F_{bc} = ILB \sin(90) = (2) (3) (0,5) = 3 \text{ N } \hat{k}$$

Tramos cd:

$$F_{cd} = ILB \sin(90) = (2) (4) (0,5) = -4 \text{ N } \hat{i}$$



Por tanto:

$$F_M = \sqrt{F_x^2 + F_y^2 + F_z^2} = \sqrt{(-4)^2 + (0)^2 + (3)^2} = 5 \text{ N}$$

Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Cuatro conductores rectilíneos muy largos están ubicados en los vértices de un cuadrado de lado $a = 10\sqrt{2} \text{ cm}$, tal como muestra la figura. Cada conductor transporta una corriente eléctrica de intensidad $I = 2 \text{ A}$. Determine la magnitud del campo magnético en el centro del cuadrado (P).

$$(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Tm/A})$$

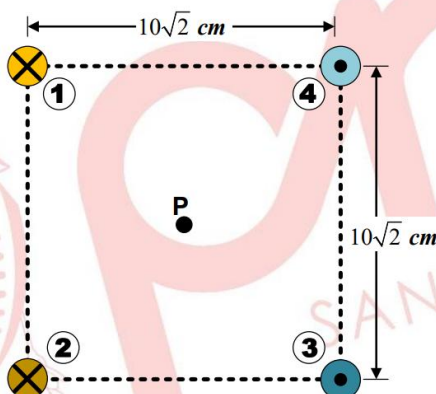
A) $10\sqrt{2} \text{ } \mu\text{T}$

B) $8\sqrt{2} \text{ } \mu\text{T}$

C) $4\sqrt{2} \text{ } \mu\text{T}$

D) $6\sqrt{2} \text{ } \mu\text{T}$

E) $15\sqrt{2} \text{ } \mu\text{T}$



Solución:

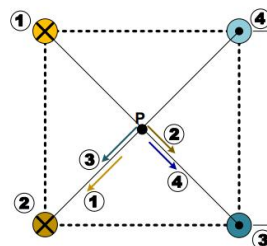
Usando la regla de la mano derecha la fuerza magnética

$$B_1 = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \times 2}{2\pi \cdot 10 \cdot 10^{-2}} = 4 \times 10^{-6} \text{ T} = 4 \text{ } \mu\text{T} = B_3 \dots (1)$$

$$B_2 = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} \times 2}{2\pi \cdot 10 \cdot 10^{-2}} = 4 \times 10^{-6} \text{ T} = 4 \text{ } \mu\text{T} = B_4 \dots (2)$$

$$\sqrt{(2B_{13})^2 + (2B_{24})^2} = 8\sqrt{2} \text{ } \mu\text{T}$$

$$B_{\text{Resultante}} = 8 \cdot \sqrt{2} \text{ } \mu\text{T}$$



Rpta.: B



2. Se colocan dos hilos conductores muy largos en posiciones fijas, según la disposición mostrada en la figura. Por ellos circula corriente eléctrica de intensidad $I_1=1,6$ A y $I_2=1,8$ A, respectivamente. Determine magnitud del campo magnético resultante en el punto P.

$$(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Tm/A})$$

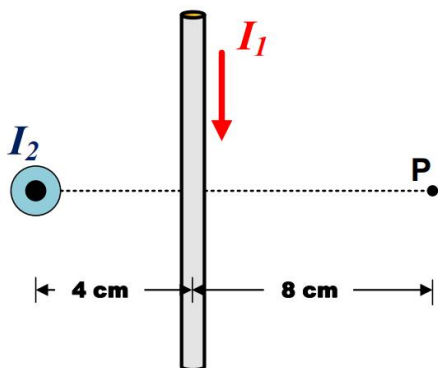
A) $2,0 \mu\text{T}$

B) $2,5 \mu\text{T}$

C) $3,0 \mu\text{T}$

D) $6,0 \mu\text{T}$

E) $5,0 \mu\text{T}$



Solución:

Utilizando la regla de la mano derecha, el campo B_1 de la corriente I_1 en P es saliente del plano, y el campo B_2 de la corriente I_2 en P es vertical hacia arriba. La magnitud del campo magnético resultante es:

$$B_P = \sqrt{B_1^2 + B_2^2}$$

$$B_1 = \frac{\mu_0 I_1}{2\pi(8 \times 10^{-2})} = 4 \mu\text{T};$$

$$B_2 = \frac{\mu_0 \cdot 1,8}{2\pi(12 \times 10^{-2})} = 3 \mu\text{T}$$

$$B_P = \sqrt{(4)^2 + (3)^2} = 5 \mu\text{T}$$

Rpta.: E

3. La figura muestra un alambre conductor doblado formando dos arcos concéntricos de radios $r = 6$ cm y $R = 12$ cm, con centro en el punto P, por donde circula una corriente eléctrica de intensidad $I = \frac{12}{7}$ A. Determine la magnitud del campo magnético en el punto P.

$$(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Tm/A})$$

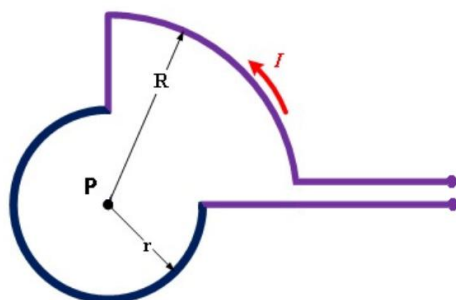
A) $0,05\pi \mu\text{T}$

B) $0,01\pi \mu\text{T}$

C) $0,02\pi \mu\text{T}$

D) $0,015\pi \mu\text{T}$

E) $0,5\pi \mu\text{T}$





Solución:

La magnitud del campo magnético en el punto P es:

$$\vec{B}_P = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 \dots \dots \dots (1)$$

$$\left. \begin{aligned} \theta_1 &= \frac{\pi}{2} \\ \theta_2 &= 3\frac{\pi}{2} \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (2)$$

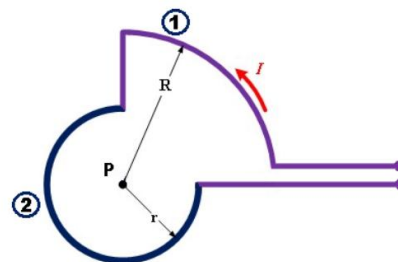
$$\vec{B}_1 = \frac{\mu_0 I \left(\frac{\pi}{2} \right)}{4\pi R} = \frac{\mu_0 I}{8R} \quad \text{y} \quad \vec{B}_2 = \frac{\mu_0 I \left(3\frac{\pi}{2} \right)}{4\pi r} = \frac{3\mu_0 I}{8r} \dots \dots \dots (3)$$

3 en 1

$$B_P = \frac{\mu_0 I}{8R} + \frac{3\mu_0 I}{8r} = \frac{\mu_0 I}{8} \cdot \left(\frac{r+3R}{rR} \right)$$

$$B_P = \frac{4 \cdot \pi \times 10^{-7} \left(\frac{12}{7} \right)}{8} \cdot \left(\frac{6+3(12)}{6(12)} \right) = 0,5\pi \times 10^{-7} \text{ T}$$

$$B_P = 0,05\pi \text{ } \mu\text{T}$$



Rpta.: A

4. Un alambre conductor rígido en forma de "L" está ubicado en la región de un campo magnético uniforme de magnitud $B=2 \times 10^{-2} \text{ T}$, el cual apunta perpendicularmente hacia fuera del plano en que se encuentra el alambre. Además, por el alambre circula una corriente eléctrica de intensidad $I = 6 \text{ A}$. **Determine la magnitud de la fuerza magnética resultante** que actúa sobre el conductor debido a la interacción con el campo magnético.

$$(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Tm/A})$$

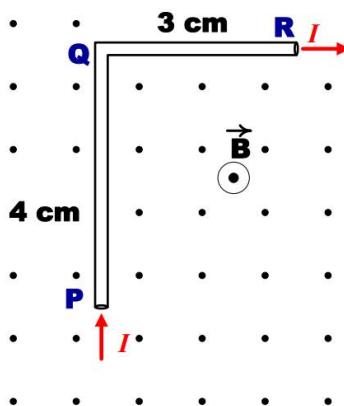
A) 0,6 N

B) 0,4 N

C) 0,2 N

D) 0,15 N

E) 0,5 N



Rpta.: A



Solución:

La magnitud de la fuerza para el tramo PQ:

$$F_{PQ} = iLB \sin(\theta)$$

$$F_{PQ} = (6) \cdot (4) \cdot (2 \cdot 10^{-2}) \cdot \sin(90)$$

$$F_{PQ} = 48 \cdot 10^{-2} \text{ N}$$

La magnitud de la fuerza para el tramo QR:

$$F_{PQ} = iLB \sin(\theta)$$

$$F_{PQ} = (6) \cdot (3) \cdot (2 \cdot 10^{-2}) \cdot \sin(90)$$

$$F_{PQ} = 36 \cdot 10^{-2} \text{ N}$$

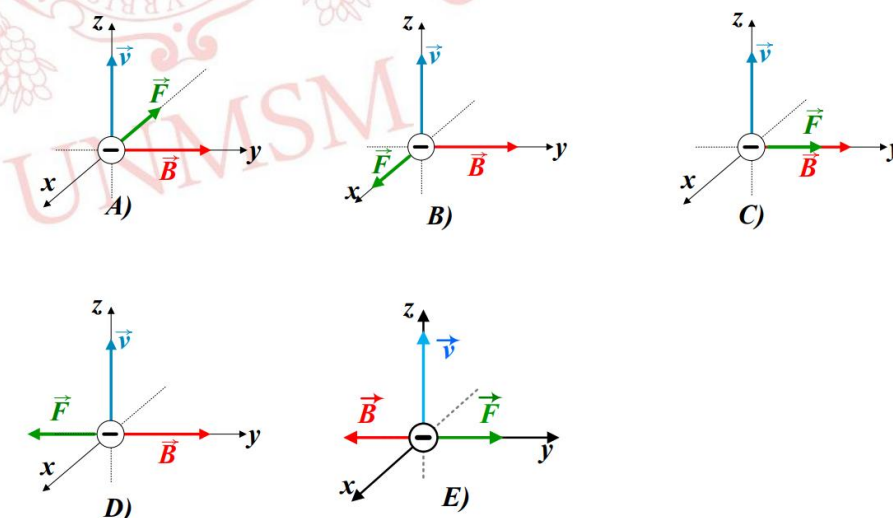
La magnitud de la fuerza resultante:

$$F_{\text{Resultante}} = \sqrt{(48 \cdot 10^{-2})^2 + (36 \cdot 10^{-2})^2} = 6 \cdot 10^{-2} \sqrt{8^2 + 6^2}$$

$$F_{\text{Resultante}} = 6 \cdot 10^{-2} (10) = 0,6 \text{ N}$$

Rpta.: A

5. En las siguientes figuras, la carga es negativa. Se muestran los vectores: $\vec{v}$ (velocidad de la carga), $\vec{B}$ (campo magnético) y $\vec{F}$ (fuerza sobre la carga). ¿En cuál de las figuras la dirección de los vectores está representada correctamente?



Solución:

La B, siguiendo la regla de la mano derecha, pero considerando que la carga es negativa, por ello F es opuesta.

Rpta.: B



6. Una partícula con carga eléctrica de $1\mu\text{C}$ se mueve con velocidad $\vec{v} = (3\hat{i} + 4\hat{j}) \text{ m/s}$ en la región en la que hay un campo magnético $\vec{B} = 5\hat{i} \text{ mT}$. Determine la fuerza magnética que se ejerce sobre la carga eléctrica.

A) $20 \mu\text{N}$ B) $40 \mu\text{N}$ C) $10 \mu\text{N}$ D) $15 \mu\text{N}$ E) $5 \mu\text{N}$

Solución:

$$\vec{F} = q \cdot \vec{v} \times \vec{B} \Rightarrow F = q \cdot v \cdot B \cdot \sin(\theta), \text{ de los datos: } v = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 \text{ m/s} \rightarrow B = \sqrt{5^2} = 5 \text{ T}$$

$$\theta = 53^\circ \therefore \sin(53) = \frac{4}{5} \longrightarrow F_B = (1\mu\text{C}) \cdot (5 \text{ m/s}) \cdot (5 \text{ T}) \cdot \left(\frac{4}{5}\right) = 20\mu\text{N}$$

Rpta.: A

7. Una partícula con carga eléctrica q y masa m se encuentra en reposo en una región en la que coexisten un campo eléctrico $\vec{E}$ y un campo magnético $\vec{B}$ perpendiculares entre sí. Según esto, indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I. Sobre la partícula no actúa ninguna fuerza puesto que la acción del campo eléctrico y del campo magnético se anulan entre sí.
- II. La partícula iniciará su movimiento en la dirección perpendicular al campo magnético y se acelerará en la dirección del campo eléctrico.
- III. La carga se acelera en la dirección del campo eléctrico con $\vec{a} = \frac{q\vec{E}}{m}$

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

Solución:

- I. La carga q está $\vec{v} = 0$, por lo tanto $F_B = qvB\sin(\theta) = 0$, mientras que la fuerza eléctrica $F = qE \neq 0$, por ello si hay una fuerza resultante. (F)
- II. Como hay movimiento F_B , existe y F_E también la dirección no es solo hacia E . (F)
- III. Existen dos fuerzas y no una solo dirección. (F)

Rpta.: C



8. La figura muestra dos alambres conductores rectilíneos, paralelos y de longitud L , separados por una distancia de $d = 5 \text{ cm}$. Ambos conducen una corriente eléctrica de igual intensidad $I = 2 \text{ A}$ en el mismo sentido. Determine la fuerza por unidad de longitud que se ejerce entre los dos conductores, suponiendo que están situados en el vacío.

$$(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Tm/A})$$

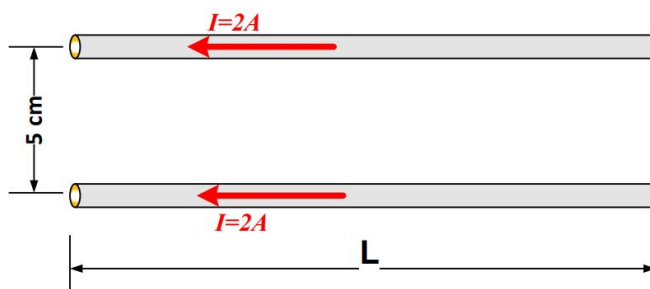
A) $1,6 \cdot 10^{-5} \text{ N}$

B) $2,6 \cdot 10^{-6} \text{ N}$

C) $2,6 \cdot 10^{-5} \text{ N}$

D) $3,6 \cdot 10^{-4} \text{ N}$

E) $1,6 \cdot 10^{-7} \text{ N}$



Solución:

Fuerza por unidad de longitud entre dos alambres paralelos

Datos:

Corriente: $I = 2 \text{ A}$ en ambos conductores

Separación: $d = 5 \text{ cm} = 0.05 \text{ m}$

Medio: Vacío $\Rightarrow \mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ N/A}$

$$\frac{F}{L} = \mu_0 \frac{I_1 \cdot I_2}{2\pi d} \dots (1)$$

$$I_1 = I_2 = I \dots (2)$$

$$\frac{F}{L} = \mu_0 \frac{I^2}{2\pi d} = \frac{\mu_0}{2\pi} \cdot \frac{I^2}{d} = \frac{4 \cdot \pi \cdot 10^{-7}}{2\pi} \cdot \frac{(2)^2}{(0.05)}$$

$$\frac{F}{L} = \frac{2 \cdot 10^{-7}}{1} \cdot \frac{(4)}{(5 \cdot 10^{-2})} = \left(\frac{8}{5}\right) \cdot 10^{-5} = 1.6 \cdot 10^{-5}$$

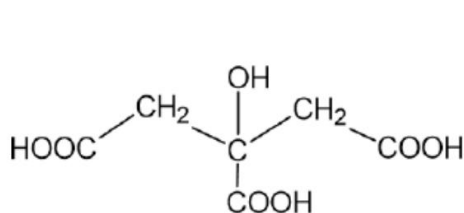
Rpta.: A



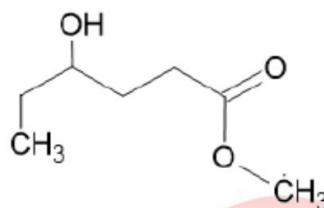
QUÍMICA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Los ácidos carboxílicos y ésteres tienen amplio uso en diversas industrias. Por ejemplo, el ácido cítrico (a) se usa como aditivo alimentario en el procesado y envasado de muchos alimentos mientras que los ésteres (b) son derivados de ácidos carboxílicos y son usados en la industria alimentaria como esencia de frutas. Al respecto, seleccione la alternativa que contenga el nombre sistemático de las siguientes sustancias.



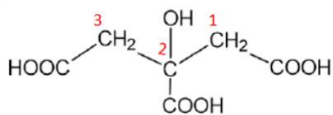
(a)



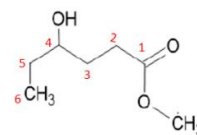
(b)

- A) Ácido 2 – hidroxipropano – 1,2,3 – tricarboxílico;
3 – hidroxipentanoato de metilo
- B) Ácido 3 – hidroxipentano – 1,3,5 – tricarboxílico;
4 – hidroxihexanoato de metilo.
- C) Ácido 3 – hidroxipentano – 1,3,5 – tricarboxílico;
3 – hidroxihexanoato de etilo
- D) Ácido 2 – hidroxipropano – 1,2,3 – tricarboxílico;
4 – hidroxihexanoato de metilo
- E) Ácido 3 – hidroxibutano – 1,3,5 – tricarboxílico;
3 – hidroxihexanoato de etilo

Solución:



Ácido 2 – hidroxipropano – 1,2,3 – tricarboxílico



4 – hidroxihexanoato de metilo

Rpta.: D



2. El consumo excesivo y prolongado de alcohol puede dañar el hígado, provocando desde hígado graso hasta cirrosis. Los síntomas iniciales incluyen fatiga y dolor abdominal, que pueden progresar a ictericia (piel y ojos amarillentos). El hígado limpia la sangre de toxinas, alcohol y otras sustancias nocivas. La descomposición del **etanol** en el hígado, requiere de una enzima, el alcohol deshidrogenasa (ADH) que oxida el etanol a **acetaldehído**; el acetaldehído, es un compuesto tóxico; es transformado por otra enzima, el aldehído deshidrogenasa (ALDH), en **acetato**; el acetato se descompone posteriormente en dióxido de carbono y agua. Respecto a los compuestos orgánicos resaltados en negrita, marque la secuencia de verdad (V) o falsedad (F) según corresponda.

- I. El etanol, acetaldehído y acetato son compuestos orgánicos oxigenados.
- II. El ion acetato contiene un átomo de carbono con hibridación sp^2 y cinco pares de electrones no enlazantes.
- III. El acetaldehído puede oxidarse formando ácido acético.

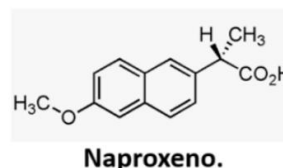
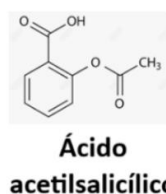
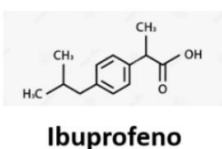
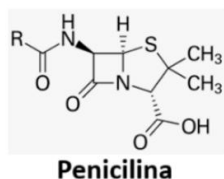
A) VFV B) FFV C) VVF D) VVV E) FVF

Solución:

- I. **Verdadero.** Son compuestos orgánicos oxigenados (CH_3CH_2OH , CH_3CHO , CH_3COO^-)
- II. **Verdadero.** El ion acetato contiene un átomo de carbono con hibridación sp^2 y cinco pares de electrones no enlazantes.
- III. **Verdadero.** El acetaldehído puede oxidarse (CH_3CHO) formando ácido acético (CH_3COOH)

Rpta.: D

3. Varios medicamentos contienen grupos de ácido carboxílico, como los antiinflamatorios no esteroideos (AINE) como el ibuprofeno, la aspirina (ácido acetilsalicílico) y el naproxeno; antibióticos como la penicilina. Respecto a los medicamentos, marque la secuencia de verdad (V) o falsedad (F) según corresponda.



- I. La penicilina y el ibuprofeno son ácidos carboxílicos que contienen igual número de pares de electrones libres.
- II. El ibuprofeno y el ácido acetilsalicílico contienen un anillo aromático homocíclico.
- III. El naproxeno es un ácido carboxílico que contiene 11 átomos de carbono con hibridación sp^2 y dos átomos de carbono primarios.

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

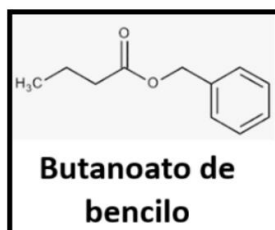


Solución:

- I. **Falso.** La penicilina y el ibuprofeno si son ácidos carboxílicos que contienen diferente número de pares de electrones libres.
- II. **Verdadero.** El ibuprofeno y el ácido acetilsalicílico contienen un anillo aromático homocíclico.
- III. **Verdadero.** El naproxeno es un ácido carboxílico que contiene 11 átomos de carbono con hibridación sp^2 y dos átomos de carbono primarios.

Rpta.: E

4. El butanoato de bencilo es una sustancia química aromática utilizada en las industrias de fragancias y sabores. Es un líquido con un olor característico, que se encuentra en algunos productos naturales como la papaya y el té negro. Marque la secuencia de verdad (V) o falsedad (F) con respecto al butanoato de bencilo



- I. El compuesto es un éster que contiene 8 electrones no enlazantes.
- II. Es producto de la reacción química del ácido butanoico y el fenol.
- III. La estructura presenta 7 carbonos con geometría plana trigonal.

A) VFV B) FFV C) VVF D) VVV E) VFF

Solución:

- I. **Verdadero.** El compuesto es un éster que contiene 8 electrones no enlazantes.
- II. **Falso.** Es producto de la reacción química del ácido butanoico y el alcohol bencílico.
- III. **Verdadero.** La estructura presenta 7 carbonos con geometría plana trigonal.

Rpta.: A

5. La saponificación es la hidrólisis alcalina de los triglicéridos (grasas y aceites), la reacción química se representa mediante la siguiente ecuación general:



Respecto a la reacción de saponificación, marque la secuencia de verdad (V) o falsedad (F) según corresponda.

- I. El oleato de potasio es un triglicérido.
- II. El triestearato de glicerilo es una sal orgánica
- III. La glicerina es un alcohol, su nombre es propano-1,2,3-triol

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

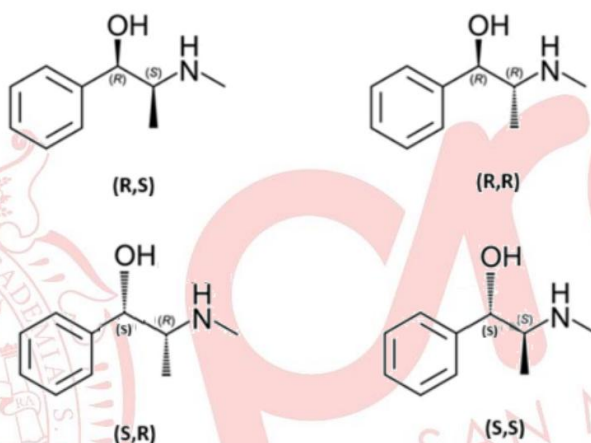


Solución:

- I. **Falso.** El oleato de potasio es una sal orgánica (Jabón).
- II. **Falso.** El triestearato de glicerilo es un triglicérido.
- III. **Verdadero.** La glicerina es un alcohol, su nombre es propano-1,2,3-triol

Rpta.: B

6. La efedrina es un derivado de la feniletilamina con dos carbonos quirales, lo que da lugar a cuatro isómeros espaciales. Su estructura molecular presenta una fórmula química que incluye un anillo de benceno, un grupo hidroxilo (OH) y un grupo metilamino (NHCH₃) unido al segundo carbono de la cadena. La molécula contiene dos carbonos quirales, lo que resulta en cuatro posibles estereoisómeros. La forma común de la efedrina es una mezcla racémica, mientras que en medicina se usan específicamente los isómeros 1R,2S(levógiro) y 1S,2R (dextrógiro)



Respecto a los cuatro isómeros, marque la secuencia de verdad (V) o falsedad (F) según corresponda.

- I. Tienen fórmula global C₁₀H₁₅NO y contiene 6 electrones no enlazantes.
- II. Son alcoholes alifáticos, además tienen un grupo amino unido a la cadena principal.
- III. Los compuestos (1R, 2S)-efedrina y (1S, 2R) -efedrina son enantiómeros.

A) FVF B) FFV C) VFV D) FVV E) VVV

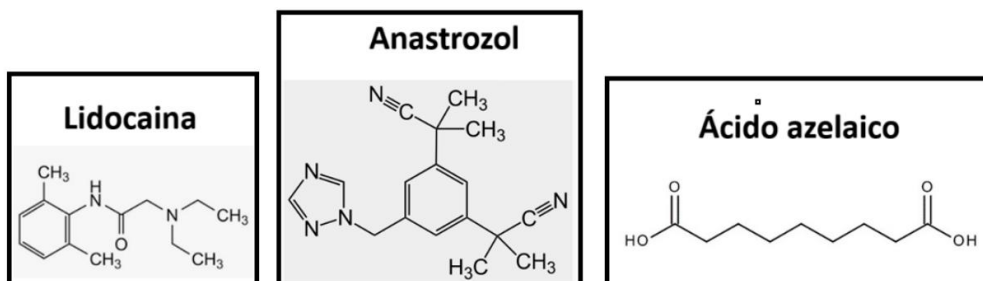
Solución:

- I. **Verdadero.** Tienen fórmula global C₁₀H₁₅NO y contiene 6 electrones no enlazantes.
- II. **Falso.** Son alcoholes aromáticos. Además, tienen un grupo metilamino unido a la cadena principal.
- III. **Verdadero.** La efedrina tiene la fórmula molecular C₁₀H₁₅NO y es un estereoisómero de la pseudoefedrina. Los cuatro estereoisómeros son la (1R, 2S)-efedrina, la (1S, 2R) -efedrina, la (1R,2R)-pseudoefedrina y la (1S, 2S) -pseudoefedrina. Un enantiómero es uno de los dos estereoisómeros que son imágenes especulares no superponibles entre sí.

Rpta.: C



7. La lidocaína es un anestésico local que adormece la zona donde se aplica. Es usado para aliviar el dolor, el anastrozol se recomienda para tratar cáncer de mama en mujeres posmenopáusicas y el ácido azelaico reduce la inflamación asociada con las espinillas. Con respecto a las siguientes estructuras



Seleccione la alternativa con la relación correcta

- | | |
|--------------------|-----------------------|
| (a) Lidocaina | () ácido carboxílico |
| (b) Anastrozol | () amina terciaria |
| (c) Ácido azelaico | () nitrilo |

- A) abc B) bca C) cba D) acb E) cab

Solución:

- | | |
|--------------------|-----------------------|
| (a) Lidocaina | (c) ácido carboxílico |
| (b) Anastrozol | (a) amina terciaria |
| (c) Ácido azelaico | (b) nitrilo |

Rpta.: E

8. Las fórmulas químicas describen la composición y estructura de las moléculas, como la empírica, molecular, estructural (desarrollada, semidesarrollada). Seleccione la alternativa con la relación correcta nombre del compuesto orgánico y fórmula química.

- | | |
|--|---------------------------------------|
| (a) 2, 4, N, N-tetrametilhexan-3-amina | () C ₈ H ₂₀ Nl |
| (b) Acetonitrilo | () C ₁₀ H ₂₃ N |
| (c) Yoduro de tetraetilamonio | () C ₂ H ₃ N |
| (d) 3-metilbutan -1-amina | () C ₅ H ₁₃ N |

- A) cabd B) cbad C) cbda D) bdac E) abcd

Solución:

- | | |
|--|---|
| (a) 2, 4, N, N-tetrametilhexan-3-amina | (c) C ₈ H ₂₀ Nl |
| (b) Acetonitrilo | (a) C ₁₀ H ₂₃ N |
| (c) Yoduro de tetraetilamonio | (b) C ₂ H ₃ N |
| (d) 3-metilbutan -1-amina | (d) C ₅ H ₁₃ N |

Rpta.: A



EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Por siglos se han conocido varios ácidos orgánicos y sus nombres comunes reflejan sus fuentes históricas. El **ácido fórmico** se extrajo de las hormigas (fórmica en latín) mientras que el **ácido butírico** resulta de la oxidación del butiraldehído, el sabor principal de la mantequilla (butyrum en latín). Al respecto, seleccione la proposición correcta para estos ácidos.

- I. Ellos presentan el grupo funcional carboxilo.
- II. El nombre sistemático del ácido fórmico (HCOOH) es ácido metanoico.
- III. El ácido butírico o ácido butanoico tiene como fórmula global el $C_4H_8O_2$.

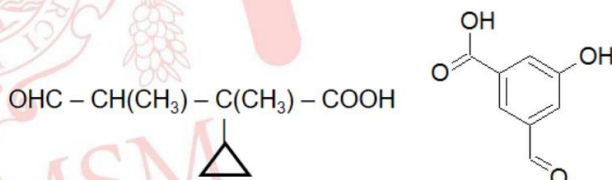
A) I y II B) I y III C) Solo III D) II y III E) Solo I

Solución:

- I. **Correcta:** Todos ellos presentan al grupo funcional carboxilo ($-COOH$).
- II. **Correcta:** El nombre sistemático del ácido fórmico (HCOOH) es ácido metanoico.
- III. **Incorrecta:** El ácido butírico o ácido butanoico ($CH_3CH_2CH_2COOH$) tiene como fórmula global el $C_4H_8O_2$.

Rpta.: A

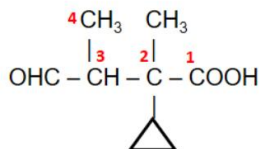
2. Los ácidos carboxílicos se clasifican de acuerdo con el sustituyente enlazado al grupo carboxilo. Un ácido alifático tiene un grupo alquilo enlazado al grupo carboxilo mientras que un ácido aromático tiene un grupo arilo. Seleccione la alternativa que contiene, respectivamente, el nombre de los siguientes ácidos



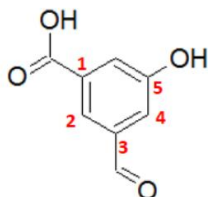
- A) Ácido 2 – ciclopropil – 2 – metil – 3 – formilbutanoico. y ácido 3 – formil – 5 – hidroxibencenocarboxílico.
- B) Ácido 2 – ciclopropil – 3 – formil – 2 – metilbutanoico y ácido 5 – formil – 3 – hidroxibenzoico.
- C) Ácido 2 – ciclopropil – 3 – formil – 2 – metilbutanoico y ácido 3 – formil – 5 – hidroxibenzoico.
- D) Ácido 2 – metil – 2 – ciclopropilbutanoico y ácido 3 – hidroxil – 5 – formilbenzoico.
- E) Ácido 3 – formil – 2 – ciclopropil – 2 – metilbutanoico y ácido 5 – formil – 3 – hidroxibencenocarboxílico.



Solución:



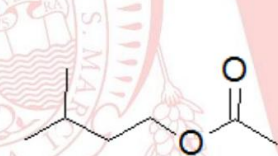
Ácido 2 – ciclopropil – 3 – formil – 2 – metilbutanoico.



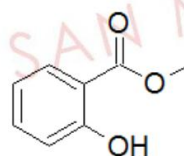
ácido 3 – formil – 5 – hidroxibenzoico.

Rpta.: C

3. Los ésteres se encuentran en los aceites de las plantas, donde dan los aromas a las frutas que asociamos con la madurez de las mismas. Por ejemplo, el olor de los plátanos maduros proviene principalmente del acetato de isoamilo. El aceite de gaulteria contiene salicilato de metilo, el cual también ha sido usado como una medicina. Al respecto, seleccione la proposición correcta para estos compuestos.



(a) acetato de isoamilo

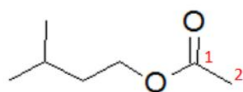


(b) salicilato de metilo

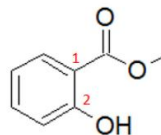
- I. El nombre de (a) es 3 – metilbutanoato de metilo.
II. El nombre de (b) es 2 – hidroxibenzoato de metilo.
III. (a) se obtiene de la reacción del pentanol con el ácido etanoico.

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

Solución:

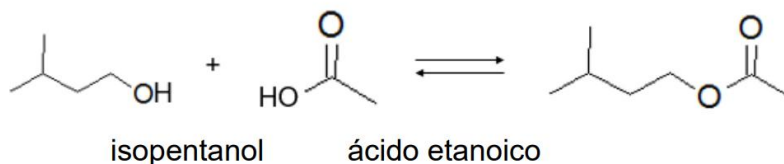


etanoato de isopentilo



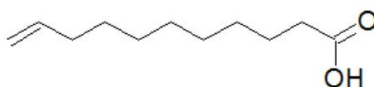
2 – hidroxibenzoato de metilo

- I. **Incorrecta:** El nombre de (a) es etanoato de isopentilo.
II. **Correcta:** El nombre de (b) es 2 – hidroxibenzoato de metilo.
III. **Incorrecta:** (a) se obtiene de la reacción del isopentanol con el ácido etanoico.



Rpta.: E

4. El ácido undecilénico es un fungicida que se encuentra en la naturaleza, derivado del aceite de castor. Se usa por lo regular en medicamentos para infecciones de la piel causadas por hongos como el pie de atleta y tiña. Al respecto, seleccione la alternativa correcta.



- I. Su fórmula global es $C_{11}H_{20}O_2$.
II. Su nombre sistemático es ácido undec – 11 – enoico.
III. Por reducción se puede obtener el undec – 10 – enal.

A) I y II

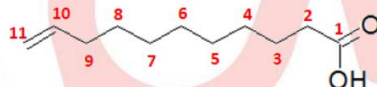
B) I y III

C) Solo III

D) II y III

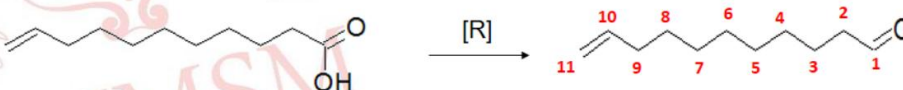
E) Solo I

Solución:



ácido undec – 10 – enoico ($C_{11}H_{20}O_2$)

- I. **Correcto:** Su fórmula global es $C_{11}H_{20}O_2$.
II. **Incorrecto:** Su nombre sistemático es ácido undec – 10 – enoico.
III. **Correcto:** Por reducción se puede obtener el undec – 10 – enal.



undec – 10 – enal

Rpta.: B



BIOLOGÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Algunos peces, anfibios, reptiles y aves presentan, en una pequeña o gran parte de la superficie corporal, una coloración verde. Si consideramos las características generales de los animales, podemos descartar que esta coloración se deba a la presencia de

- A) fenómenos de dispersión de luz en esas partes.
- B) pigmentos verdes en células del tegumento.
- C) una combinación de pigmentos y dispersión de luz.
- D) plastidios con pigmentos verdes en las células.
- E) una combinación de elementos amarillos y azules.

Solución:

En vertebrados, el color verde del cuerpo no se debe a plastidios como cloroplastos con clorofila. Puede deberse a células (cromatóforos) con el pigmento verde biliverdina, también ocurre por dispersión de la luz, o una combinación de pigmentos amarillos y dispersión de luz azul. Pocos invertebrados marinos, como *Elysia chlorotica*, sí pueden incorporar a sus células cloroplastos provenientes de algas que consumen.

Rpta.: D

2. Susan realiza la disección de un gusano acuático no identificado; luego, analiza algunos tejidos, descubriendo que la cavidad interna presenta muy poco revestimiento con tejido mesodérmico, por lo cual concluye que este gusano debe estar más relacionado con

- A) las medusas
- B) los ctenóforos
- C) los rotíferos
- D) los anfibios
- E) los corales

Solución:

Los invertebrados que presenten una cavidad interna que no está totalmente revestida por tejidos derivados de mesodermo son animales pseudocelomados, como los rotíferos y los nemátodos.

Rpta.: C

3. Los microplásticos suspendidos en el agua de mar constituyen un grave problema de contaminación, que perjudica a la fauna al ingresar a la cadena trófica y acumularse en el cuerpo, donde provoca daños mecánicos y químicos. Si tenemos en cuenta que _____ hacen circular constantemente agua a través de su cuerpo, entonces estos animales quedarían muy perjudicados por acumular estos microplásticos.

- A) las medusas
- B) los nemátodos
- C) las anémonas
- D) los rotíferos
- E) los poríferos

Solución:

Los poríferos se alimentan por filtración, haciendo circular agua a través de su cuerpo y pueden captar y acumular microplásticos, los cuales dañan sus células, además, al acumularlos los introducen en la cadena trófica pues serán ingeridos por aquel organismo que se alimente de la esponja.

Rpta.: E



4. Durante un tiempo los ctenóforos estuvieron clasificados como cnidarios en el mismo grupo de las medusas, hasta que se descubrió que tenían diferencias como la ausencia de cnidocitos y nematocistos. Sin embargo, aún mantienen características en común como

- A) la capacidad de generar luz natural. D) carecer de sistema nervioso.
B) vivir solo en ambientes marinos. E) poseer simetría bilateral.
C) alimentarse de fitoplancton.

Solución:

Los ctenóforos y las medusas se encuentran en fila diferentes, pero comparten algunas características como vivir solo en ambientes marinos, ser diblásticos, poseer un cuerpo gelatinoso con simetría radial y ser carnívoros.

Rpta.: B

5. El cuerpo de los rotíferos está rodeado de una epidermis translúcida o loriga que permite apreciar sus órganos internos. Si observamos a un rotífero ingerir entero a un pequeño protozoo ciliado y nos concentramos en observar lo que ocurre en el estómago, veremos que el protozoo

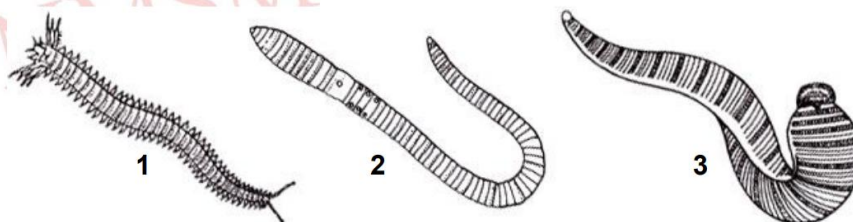
- A) pasa entero y rápidamente. B) permanece allí y paralizado.
C) llega al estómago en pedazos. D) lentamente reduce su tamaño.
E) continúa nadando en el estómago.

Solución:

El protozoo ingerido por el rotífero debe llegar al estómago en pequeños pedazos, pues debió ser sometido a trituración en la faringe donde se ubica el mástax, que posee mandíbulas (trophi) calcáreas que muelen el alimento. Esta actividad le da al mástax la apariencia de un pequeño "corazón" latiendo.

Rpta.: C

6. Con respecto a los animales del mismo phylum representados en la figura, señale el valor de verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados y marque la respuesta correcta.



- I. Todos presentan un órgano llamado clitelo.
II. Solo 2 y 3 son hermafroditas.
III. 1 y 2 pueden actuar como ectoparásitos.
IV. Todos poseen quetas sobre el cuerpo.

- A) FVFF B) FVfV C) VFVF D) FFFV E) VFVV



Solución:

- I. **FALSO:** Solo 2 y 3 presentan clitelo y pertenecen a la clase Clitellata.
- II. **VERDADERO:** 2 y 3 son hermafroditas (monoicos) y 1 es dioico.
- III. **FALSO:** Solo 3 (sanguijuela) actúa como ectoparásito hematófago.
- IV. **FALSO:** Solo 1 (poliqueto) y 2 (oligoqueto) presentan quetas.

Rpta.: A

7. La triquinosis en humanos es una enfermedad parasitaria provocada por un gusano perteneciente al phylum _____. En el Perú, dicho gusano no está registrado como causante de triquinosis en humanos, así que lo que muchas personas llaman “triquina” es en realidad una enfermedad provocada por otro gusano del phylum _____.
- A) Annelida – Nematoda
B) Platyhelminthes – Annelida
C) Platyhelminthes – Platyhelminthes
D) Nematoda – Nematoda
E) Nematoda – Platyhelminthes

Solución:

La triquinosis es provocada por la larva del nemátodo *Trichinella spiralis* que invade diversas partes del cuerpo como sistema nervioso y músculos. Lo que en el Perú se conoce como “triquina” es en realidad una enfermedad denominada cisticercosis, provocada por la larva del platelminto *Taenia solium*.

Rpta.: E

8. Isabel nota que en las heces de su perro aparecen pequeños cuerpos rectangulares y aplanados que se mueven. Al preguntarle al veterinario, este le indica que se trata de segmentos de un gusano parásito aplanado. Basada en la descripción, ella infiere que este gusano debe ser muy similar a
- A) *Ascaris lumbricoides*
B) *Lumbricus terrestris*
C) *Taenia solium*
D) *Hirudo medicinalis*
E) *Enterobius vermicularis*

Solución:

Los gusanos parásitos planos y de cuerpo segmentado son las tenias, platelmintos cuyo cuerpo largo o estróbilo está formado por segmentos denominados proglótidos, que pueden separarse, así que el organismo más similar a este gusano es *Taenia solium*.

Rpta.: C

9. Mientras realiza la limpieza de su sótano, Juan encuentra en un rincón gran cantidad de restos secos de algunos artrópodos. Preocupado porque podrían tratarse de arañas venenosas, decide juntar los restos y analizarlos. ¿Qué característica le permitirá a Juan descartar rápidamente que se tratan de restos de arañas?
- A) Hallar cabezas fusionadas al tórax.
B) La presencia de antenas.
C) Cuerpos con 12 apéndices.
D) Órganos similares a uñas.
E) La presencia de varios abdómenes

Solución:

Las arañas tienen el cuerpo dividido en cefalotórax (cabeza fusionada con el tórax) y abdomen. El cefalotórax posee 8 patas para locomoción, 2 pedipalpos y 2 apéndices similares a uñas. Carecen de antenas y alas.

Rpta.: B

10. Ciertos animales tienen la capacidad de responder de manera similar ante los estímulos que reciban de diferentes direcciones alrededor de su cuerpo. Esto se debe a que su sistema nervioso y otros órganos se distribuyen en porciones similares alrededor de un eje central imaginario que atraviesa el centro del cuerpo. Estas características permiten señalar que un animal capaz de responder de esa manera es

- A) la planaria. B) la lombriz de tierra. C) la araña
D) el caracol terrestre. E) la estrella de mar.

Solución:

Los animales con el cuerpo dividido en sectores similares alrededor de un eje central imaginario que atraviesa el cuerpo son aquellos que poseen simetría radial, como la estrella de mar, lo que le permite interactuar con su ambiente de manera eficaz en todas las direcciones a su alrededor.

Rpta.: E

11. Un patrón corporal básico de los moluscos es la presencia de una región cefálica, un pie y una masa de órganos internos rodeada por una pared corporal o manto. En el caso del pie, este exhibe gran variedad de formas, siendo la forma de hacha y no rastrera la que caracteriza a _____ y la forma cercana a la cabeza y con varios apéndices la que se presenta en _____.

- A) los choros – el calamar
B) la babosa – la anémona
C) el caracol – conchas de abanico
D) los pulpos – caracoles marinos
E) la anémona - cefalópodos

Solución:

El pie de los moluscos es aplanado y con forma de hacha en los bivalvos, como los choros, que pueden utilizarlo para fijarse a una superficie, desplazarse o para excavar. El pie cercano a la cabeza y formado por varios apéndices se presenta en cefalópodos, como los calamares, que lo utilizan para manipular objetos y capturar presas.

Rpta.: A

12. María trabaja en un laboratorio y debe renovar las etiquetas de algunos frascos antiguos que contienen invertebrados en preservación. Encuentra dos frascos indicando que se tratan de animales del mismo phylum, marinos, filtradores y con notocorda, donde uno es sésil y el otro nadador, y nota que hay un error, ya que el

- A) nadador no puede tener notocorda.
- B) sésil no puede ser filtrador.
- C) sésil no puede tener notocorda.
- D) nadador no puede ser marino.
- E) nadador no puede ser filtrador.



Solución:

La notocorda indica que los invertebrados pertenecen al phylum Chordata, donde ambos pueden ser marinos y filtradores, pero el sésil, que debe tratarse de un urocordado adulto, no puede tener notocorda. La notocorda se presenta solo en los nadadores como la larva del urocordado, y en la larva y adulto de un cefalocordado.

Rpta.: C

13. Cuando los vertebrados acuáticos invadieron el medio terrestre, tuvieron que desarrollar estructuras que brinden un fuerte soporte, ya que, a diferencia del agua, el aire es mucho menos denso y brinda escaso soporte contra la gravedad. Así surgieron los primeros tetrápodos, vertebrados con 4 extremidades. Sin embargo, hoy en día existen algunos vertebrados terrestres adultos sin extremidades en las clases

A) Mammalia y Reptilia
C) Reptilia y Aves
E) Amphibia y Reptilia

B) Reptilia y Actinopterygii
D) Mammalia y Amphibia

Solución:

Las clases de vertebrados terrestres con especies sin extremidades son la Clase Reptilia, donde están las serpientes, y la Clase Amphibia, que contiene a las cecilias.

Rpta.: E

14. El vuelo es una maravillosa adaptación que permite cubrir grandes distancias mediante la locomoción a través del aire. Teniendo en cuenta que solo tres grupos de animales poseen esta capacidad y, basados en quienes conforman la mayor parte del Reino Animal, podemos concluir que la gran mayoría de animales voladores poseen

A) respiración pulmonar.
C) un par de alas.
E) circulación cerrada.

B) columna vertebral.
D) respiración traqueal.

Solución:

El vuelo se presenta solo en grupos de insectos, aves y mamíferos quirópteros (murciélagos). Si tenemos en cuenta que el 80% de las especies animales conocidas son insectos, podemos afirmar que la gran mayoría de animales voladores tienen características de los insectos voladores, como la respiración traqueal y cuatro alas.

Rpta.: D

15. Todos los peces comparten características como vivir en un medio acuático y respirar por branquias. Sin embargo, al comparar a los peces óseos y cartilaginosos, surgen diferencias adicionales al tipo de esqueleto, como la presencia de _____ solo en _____.

A) línea lateral – Elasmobranchii
B) opérculo – Actinopterygii
C) vejiga natatoria – Elasmobranchii
D) escamas – Actinopterygii
E) hendiduras branquiales – Actinopterygii



Solución:

Los peces de esqueleto cartilaginoso (Clase Elasmobranchii) presentan hendiduras branquiales, mientras que los peces de esqueleto óseo (Clase Actinopterygii) presentan un hueso plano llamado opérculo que cubre y protege a las branquias, y una vejiga natatoria o gaseosa que controla su flotabilidad. Ambos tipos de peces presentan escamas y línea lateral, un órgano sensorial que capta movimientos en el agua.

Rpta.: B

16. Científicos descubren que la gran población de cierto animal de importancia económica puede empezar a sufrir exceso de caza y destrucción de hábitat, por lo que establecen un plan para su protección. Si luego de unos años los estudios señalan que ahora la población se encuentra en peligro inmediato de desaparecer, quiere decir que esta población pasó de una situación de _____ a una situación de _____.

A) en peligro de extinción – vulnerable
C) en peligro crítico – especie extinta
E) vulnerable – especie extinta

B) vulnerable – peligro crítico
D) especie extinta – peligro crítico

Solución:

Una gran población que se vea amenazada por el exceso de caza, pesca o destrucción de hábitat se encuentra en situación vulnerable, si luego pasa a una situación donde está en peligro inmediato de desaparición, quiere decir que ahora se encuentra en peligro crítico.

Rpta.: B