



HABILIDAD VERBAL

SECCIÓN A

LA JERARQUÍA TEXTUAL: TEMA CENTRAL E IDEA PRINCIPAL LAS IDEAS SECUNDARIAS COMO SOPORTE

JERARQUÍA TEXTUAL

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

— PREGUNTA POR EL TEMA CENTRAL

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

«El estudio del cerebro».

— PREGUNTA POR LA IDEA PRINCIPAL

La idea principal es el enunciado que tiene más jerarquía cognitiva en el texto. Está profundamente relacionada con el tema central.

Por ejemplo, si el tema central es

«El estudio del cerebro»,

la idea principal se enuncia así:

«El estudio del cerebro ha tenido un desarrollo vertiginoso desde la última década del siglo pasado».

— IDEAS SECUNDARIAS COMO SOPORTE

Las ideas secundarias completan, amplían o determinan la idea principal. Pueden tener las funciones de ejemplificar, explicar las causas o detallar la información.

Las ideas secundarias se enunciarían así:

«Los conocimientos sobre el funcionamiento cerebral se han expandido rápidamente, lo que ha permitido entender mejor, procesos como la memoria, el aprendizaje y las emociones».

TEXTO 1

Una teoría, adoptada y defendida en varios trabajos de Beresford-Jones y Heggarty predice que la expansión exitosa de una lengua solo puede ser explicada por una fuerza motriz proporcionada por un centro político, que lograra establecer su dominio militar y administrativo en un territorio más o menos extenso controlado por él. En el caso del quechua, el Estado inca no se presta a este papel, porque el grupo lingüístico quechua ya gozaba de una extensión geográfica considerable con una determinada diversidad interna al iniciarse la formación de aquella entidad política. Por consiguiente, el supuesto Estado huari (ca. 500-900 C.E.), que tuviera su centro en el sitio arqueológico del mismo nombre, cerca de la ciudad de Ayacucho y que fue predecesor y posible inspirador del estado Inca, sería el mejor candidato para el papel de fuerza motriz a la que se podría atribuir la expansión del quechua. La idea de que huari **actuó** como centro de expansión del quechua se opone a la visión existente de Ayacucho como región de origen aimara-hablante. Además, las fuentes etnohistóricas señalan el carácter multilingüe de esta región en la segunda mitad del siglo XVI, supuestamente debido a la presencia de grupos mitimaes. Sin embargo, la situación sociolingüística de Ayacucho en el siglo XVI no habrá sido idéntica al estado de cosas que existió en la zona durante el ocaso del Estado huari unos 600 años antes. El quechua local podría haberse retirado temporalmente de la vecindad de Ayacucho para volver después como lengua de comunicación general durante la época colonial y de Independencia. La interpretación de huari como fuerza motriz de la expansión del quechua naturalmente provoca la pregunta por una fuerza motriz a la que se pueda atribuir la expansión, sin duda más antigua, del aimara. Un candidato posible, que fue sugerido para este papel aún en forma muy especulativa, podría haber sido la cultura chavín.

Adaptado de Adelaar, W. (2014). *La historia lingüística andina: una visión de consenso en transformación*. En M. Malvestitti & P. Dreidemie (Eds.), *III Encuentro de Lenguas Indígenas Americanas: Libro de Actas* (pp. 13–22). Universidad Nacional de Río Negro.

1. ¿Cuál de las siguientes alternativas refleja la interrogación fundamental del texto?
- A) ¿Por qué el quechua alcanzó gran diversidad regional en la zona andina antes del dominio del Imperio incaico?
 - B) ¿Cuáles fueron las características políticas de las civilizaciones huari y chavín para conquistar otros dominios andinos?
 - C) ¿De qué manera los incas lograron expandir su dominio en los Andes utilizando el quechua como herramienta comunicativa?
 - D) ¿Qué civilizaciones antiguas pudieron haber sido responsables de la expansión del quechua y el aimara en los Andes?
 - E) ¿Qué criterios emplearon los investigadores para proponer a la ciudad de Ayacucho como origen de la lengua aimara?

Solución:

El autor plantea la posibilidad de que las culturas huari y chavín hayan sido responsables de la difusión del quechua y del aimara, respectivamente, en la región andina.

Rpta.: D

2. En el texto, el verbo ACTUAR denota

- | | | |
|--------------------|---------------------|-------------------|
| A) interpretación. | B) establecimiento. | C) participación. |
| D) manifestación. | E) desempeño. | |

Solución:

La palabra alude al papel que cumplió la cultura huari como centro de difusión del quechua.

Rpta.: E

3. De acuerdo con el texto es incompatible aseverar que el quechua

- A) era una lengua andina con variantes regionales.
- B) tuvo una gran difusión gracias al Imperio incaico.
- C) abarcó regiones donde la lengua ya era hablada.
- D) se difundió después de la expansión del aimara.
- E) recobró su uso como lengua general en la colonia.

Solución:

El texto señala que la expansión inicial no se explica por los incas, sino por los huari.

Rpta.: B

4. Del texto se infiere que las hipótesis sobre la expansión de las lenguas quechua y aimara

- A) tienen un carácter aún especulativo en la investigación histórica y lingüística.
- B) pueden ser corroborados si encuentran los escritos originales de un cronista.
- C) intentan explicar la difusión de estas lenguas a partir de estudios fonológicos.
- D) se formulan a partir de evidencias lingüísticas en los actuales pueblos andinos.
- E) fueron basados tomando en cuenta otras investigaciones de índole contingente.

Solución:

El autor plantea que la relación entre chavín y la expansión del aimara es solo una posibilidad. Del mismo modo, considera la relación entre huari y el quechua como una hipótesis aún no confirmada.

Rpta.: A

5. Si se confirmara que la cultura chavín promovió la expansión del aimara, habría

- A) trasladado a sus pobladores para difundir esta lengua por la región.
- B) desarrollado un sistema de escritura propio para imponer la lengua.
- C) tenido un control militar y administrativo sobre una región determinada.
- D) organizado ceremonias religiosas para consolidar divinamente la lengua.
- E) establecido alianzas comerciales con otras culturas en las zonas andinas.

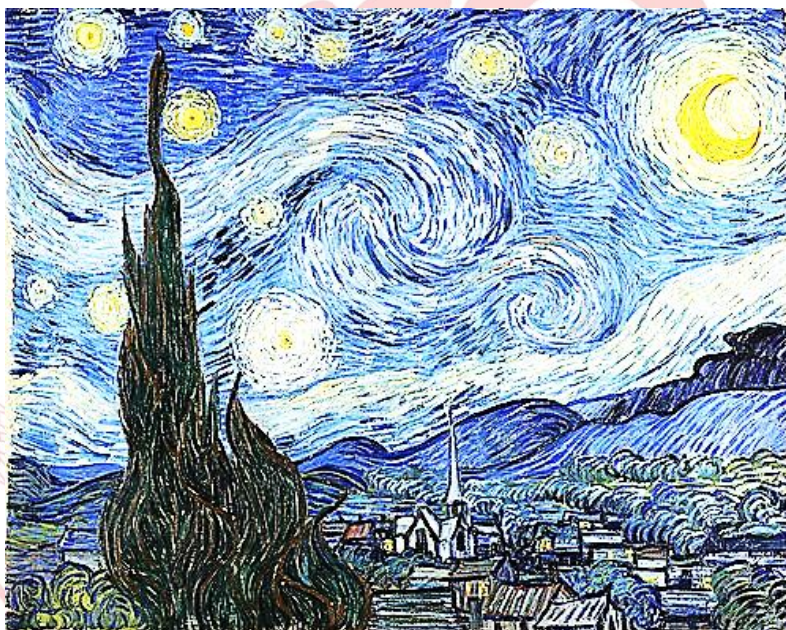
Solución:

La lectura plantea de manera especulativa que la cultura chavín pudo haber promovido la difusión del aimara. De confirmarse esta hipótesis, chavín habría mostrado las mismas características que poseen los pueblos responsables de la expansión lingüística.

Rpta.: C

TEXTO 2

Lo agradable es lo que gusta a los sentidos en la sensación. Ahora es la ocasión de señalar una confesión muy frecuente, que resulta del doble sentido que puede tener la palabra «sensación». Toda satisfacción, dicen, es una sensación (la sensación de un placer). Por consiguiente, toda cosa que gusta, precisamente por esto, es agradable (y según los diversos grados o sus relaciones con otras sensaciones agradables, es encantadora, deliciosa, maravillosa). Pero si esto es así, las impresiones de los sentidos que determinan la inclinación, los principios de la razón que determinan la voluntad, y las formas reflexivas de la intuición que determinan el juicio son idénticas en cuanto al efecto producido sobre el sentimiento del placer. En efecto, en todo esto no hay otra cosa que lo agradable en el sentimiento mismo de nuestro estado; y como en definitiva, nuestras facultades deben dirigir todos sus esfuerzos hacia la práctica, y unirse en este fin común, no podemos atribuirles otra estimación de las cosas que la que consiste en la consideración del placer prometido. Nada importa la manera de obtener de ellas el placer; y como la elección de los medios puede por sí solo establecer aquí una diferencia, bien podrían los hombres acusarse de locura y de imprudencia, pero nunca de bajeza y de maldad: todos, en efecto, y cada uno según su manera de ver las cosas, correrían a un mismo objeto, el placer. Cuando se designa un sentimiento de placer o de pena, la palabra sensación tiene un sentido distinto que cuando sirve para expresar la representación que tenemos de una cosa (por medio de los sentidos considerados como una **receptividad** inherente a la facultad de conocer). En efecto, en este último caso la representación se vincula a un objeto; en el primero, no se refiere más que al sujeto, y no sirve a ningún conocimiento, ni aun a aquel por el cual se conoce el sujeto a sí mismo.



Kant, I. (1984 [1781/1787]). *Crítica de la razón pura* (Trad. P. Ribas). 3ª ed. Ediciones Alfaguara.

1. El tema central del texto versa sobre

- A) las diversas sensaciones presentes en el ser humano.
- B) el placer ocasionado por la sensación a nivel empírico.
- C) Kant y la teoría sobre el conocimiento sensorial subjetivo.
- D) el problema del doble sentido de la sensación según Kant.
- E) la relación entre el placer y las emociones en los hombres.

Solución:

El autor no se limita a describir sensaciones, ni solo al placer, ni solo a conocimientos subjetivos o emociones. Kant está planteando una distinción conceptual fundamental entre sensación como sentimiento y sensación como conocimiento.

Rpta.: D



2. En el texto, la palabra RECEPTIVIDAD expresa

- A) facultad de producir ideas propias.
- B) aptitud para unir placer y juicio.
- C) capacidad de recibir impresiones.
- D) identificación solo de lo agradable.
- E) tendencia a experimentar placer.

Solución:

El texto señala que los sentidos son capaces de captar los efectos que los objetos externos generan.

Rpta.: C

3. Es consistente aseverar que la imagen, según Kant,

- A) produce en los espectadores un juicio estético.
- B) enseña conceptos científicos sobre la naturaleza.
- C) genera satisfacción basada en el deseo personal.
- D) muestra emociones del artista, no placer estético.
- E) provoca emociones subjetivas sin reflexión estética.

Solución:

El objetivo del autor es defender que existen otros tipos de juicio (estético y moral) distintos del simple agrado sensible, ya que algunos juicios se forman a partir de la reflexión sobre lo percibido.

Rpta.: A

4. Se infiere del texto que, si el placer fuera el único criterio de valor,

- A) las personas estarían todos los días felices sin temor a nada.
- B) las sensaciones de lo desagradable y lo feo dejarían de existir.
- C) la diferencia entre acciones morales e inmorales sería inexistente.
- D) el ser humano tendría un desarrollo cognitivo totalmente significativo.
- E) los filósofos podrían dedicarse a otros asuntos primordiales de la vida.

Solución:

El autor describe una situación hipotética: si el único fin fuera sentir placer, los juicios morales desaparecerían. Es decir, ya no existirían las categorías de bien y mal, sino únicamente estrategias orientadas a la obtención de placer.

Rpta.: C

5. Si Kant hubiera llegado a la conclusión de que la moral proviene del concepto de sensación como sentimiento, él

- A) renunciaría a la investigación filosófica y científica.
- B) buscaría que el placer y lo agradable sean absolutos.
- C) crearía una nueva sensación para incluir lo estético.
- D) reconocería que sus argumentos carecen de asidero.
- E) seguiría distinguiendo la sensación como conocimiento.

Solución:

En el texto, Kant distingue sensación como sentimiento (placer o dolor subjetivo) y sensación como conocimiento (percepción de objetos que permite formar juicios morales o estéticos).

Rpta.: E

SECCIÓN B

TEXTO 1

Quienes valoran la razón respetan la ciencia y, en su mayoría, creen que esta seguirá progresando como lo ha venido haciendo desde comienzos de la Edad Moderna. Desgraciadamente, esta creencia no está mejor fundada que la creencia en el progreso indefinido de la racionalidad práctica en materia social, refutada por dos guerras mundiales e incontadas atrocidades menores. La **razón** y la **libertad**, por ser las flores más delicadas de la civilización, son las que más cuidados requieren. La ciencia, máxima conquista de la razón, podría extinguirse en menos de una generación.

Antes de seguir, aclaremos que nos estamos refiriendo a la ciencia, no a la tecnología, y menos aún a la industria, pese a que las tres interactúan fuertemente formando un sistema típico de las civilizaciones industriales, tanto capitalistas como socialistas. Considérese una calculadora de bolsillo: es un producto industrial, no un ítem científico. Sin embargo, a diferencia de un zapato, la calculadora es un artefacto diseñado con ayuda de la física del estado sólido. A su vez, esta se funda sobre la mecánica cuántica y otras teorías físicas refinadas, así como sobre experimentos diseñados para satisfacer la pura curiosidad.

La ciencia pura o aplicada, es el estudio de la realidad por medio del método científico y con el fin de descubrir las leyes de las cosas. En cambio, la esencia de la tecnología es el diseño y ensayo de artefactos, procesos y planes de acción con ayuda de la ciencia. La física es una ciencia, y la ingeniería de telecomunicaciones, una tecnología basada sobre la primera; la biología es una ciencia que sirve de base a la medicina y otras biotécnicas; y la sociología es una ciencia, en tanto que la ciencia de la administración, el estudio de las finanzas y el derecho son otras tantas sociotécnicas.

Bunge, M. (1981). *¿Qué es filosofar científicamente?* SigloVeinte.

1. El tema central del texto versa sobre

- A) la característica razonable de la ciencia.
- B) el poder de la tecnología en la sociedad.
- C) la utilidad de la ciencia en la tecnología.
- D) el papel del hombre actual en la ciencia.
- E) la diferencia entre ciencia y tecnología.

Solución:

El texto enfatiza las características esenciales de la ciencia y la tecnología, y usa ejemplos concretos para mostrar claramente la finalidad de cada una y la diferencia entre ellas.

Rpta.: E

2. Las palabras RAZÓN y LIBERTAD significan en el texto que

- A) son logros muy valiosos de la humanidad.
- B) pueden ser herramientas para lograr un fin.
- C) tienen características sólidas en el humano.
- D) funcionan de manera independientes entre sí.
- E) están complementando la perfección científica.

Solución:

Los términos aluden a que son las responsables del desarrollo de la ciencia.

Rpta.: A



3. Resulta inconsistente aseverar que la ciencia, sea pura o aplicada, carece de método, puesto que

- A) postula teorías implausibles. B) demuestra libertad y dominio.
C) fabrica un producto práctico. D) sigue un proceso sistemático.
E) intenta siempre ser subjetiva.

Solución:

El autor sostiene que la ciencia es ordenada para poder identificar las leyes de la realidad, y para ello utiliza el método científico, un procedimiento riguroso.

Rpta.: D

4. De acuerdo con la lectura se colige que la ciencia busca el/la _____; mientras que la tecnología, el/la _____

- A) perfeccionamiento – poder. B) planificación – aplicación.
C) sistematización – progreso. D) desarrollo – beneficio.
E) conocimiento – bienestar.

Solución:

El texto señala que la ciencia estudia la realidad para adquirir conocimiento, mientras que la tecnología utiliza ese conocimiento para mejorar la vida de las personas.

Rpta.: E

5. Si el derecho no fuera una sociotécnica,

- A) mantendría de igual forma las normas constitucionales elaboradas por el Estado.
B) rechazaría otras innovaciones tecnológicas que quieran integrarlo en otra área.
C) dejaría de lado la tecnología para relacionarse directamente con la ciencia pura.
D) buscaría unirse a la ciencia de la administración para cumplir sus obligaciones.
E) sería imposible aplicar principios sociales y legales para regular la convivencia.

Solución:

El autor sostiene que el derecho es una sociotécnica, es decir, una tecnología aplicada a la sociedad. Si no lo fuera, no podría aplicar los conocimientos sociales y legales de manera práctica.

Rpta.: E

TEXTO 2

TEXTO A

Quiero felicitar a los miembros del Tribunal Constitucional del Perú por haber rechazado, en un fallo que los honra, la solicitud de los «**animalistas**» que pedían prohibir las corridas de toros y las peleas de gallos en nuestro país. Es verdad que esta sentencia se alcanzó a duras penas –cuatro votos contra tres–, pero, por el momento, y espero que este momento dure un buen tiempo, los enemigos de la fiesta, que son pocos entre los peruanos, pero eso sí, bien fanáticos, cesarán en sus intentos de poner fin a un espectáculo que forma parte esencial de la cultura peruana desde que esta existe, es decir, desde el instante preciso en que, luego de una lucha feroz, ambas vertientes de nuestra tradición, la española y la prehispánica, se fundieron en una sola y que pronto cumplirá cinco siglos de existencia.

La astucia de los «animalistas» los llevó a identificar las corridas de toros y la pelea de gallos como dos manifestaciones de la crueldad contra los animales, una viveza criolla típicamente deshonestas, pues acerca cosas que son muy distintas, aunque en ninguna de ellas haya razón para prohibirlas. A mí, por ejemplo, aunque he asistido en el Perú a algunas galleras, la verdad es que ese espectáculo nunca me interesó, y que, en efecto, hasta me desagradó por su violencia manifiesta, pero reconozco que tiene una vieja tradición en la cultura peruana –el más hermoso cuento de Abraham Valdelomar describe en tonos épicos la historia de un gallo peleador–, y que se practica sobre todo en la región costeña. Pero, de ahí a prohibirlas, hay un paso demasiado largo para mi espíritu democrático y liberal. Nadie está obligado a asistir, ni a llevar a su familia, a una corrida de toros o a una gallera.

Las galleras se parecen mucho más a un ring de box que a un coso taurino. Este es un escenario muy parecido a una sala de conciertos, o al tablado de un ballet, y, en última instancia, al rincón donde los poetas escriben sus poemas o al taller donde los escultores y pintores fraguan sus creaciones. Y, al igual que en las otras ramas de la cultura, una corrida de toros puede cambiar la vida de los peruanos, como una función teatral o un libro o un cuadro.

Adaptado de Vargas Llosa, M. (2020, 1 de marzo). Los toros y el Perú. *La República*.
<https://larepublica.pe/domingo/2020/03/01/mario-vargas-llosa-los-toros-y-el-peru>

TEXTO B

La presidenta del Tribunal Constitucional del Perú, Marianella Ledesma, expresó su posición contraria a las corridas de toros y a las peleas de gallos durante el debate desarrollado entre los magistrados de esta institución, en el marco de la evaluación sobre la constitucionalidad de dichas prácticas. En el transcurso de su intervención, presentó diversos instrumentos utilizados por los toreros con el fin de evidenciar el daño que estos generan a los animales involucrados.

Durante su exposición, Ledesma **cuestionó** la continuidad de estas actividades en la sociedad contemporánea, señalando que se trata de prácticas heredadas de épocas pasadas y asociadas a contextos históricos distintos a los actuales. En este sentido, manifestó su preocupación por el hecho de que tales actividades continúen siendo justificadas bajo el argumento de su carácter cultural.

Asimismo, la magistrada reflexionó sobre el concepto de cultura, planteando que este no es estático, sino que se transforma con el paso del tiempo en función de los valores y las sensibilidades sociales predominantes. Desde su perspectiva, en la actualidad existe una mayor conciencia social sobre el respeto y la protección de los animales. En ese marco, sostuvo que, si bien no se plantea necesariamente el reconocimiento de derechos para los animales en términos jurídicos equivalentes a los de los seres humanos, sí existe una responsabilidad ética y social de conservación, tutela y protección hacia ellos. Finalmente, durante su intervención, citó los resultados de una encuesta realizada por la empresa Datum Internacional, la cual indica que aproximadamente el 70 % de los ciudadanos peruanos manifiesta su rechazo hacia las corridas de toros, lo que evidenciaría un cambio en la percepción social respecto a estas prácticas.

Editado de (2020, 25 de febrero). Presidenta del TC sobre corrida de toros: «Me preocupa que sigamos asumiendo que esto es cultural». *La República*.
<https://larepublica.pe/sociedad/2020/02/25/marianella-ledesma-presidenta-del-tribunal-constitucional-sobre-pelea-de-toros-y-gallos-me-preocupa-que-sigamos-asumiendo-que-esto-es-cultural>

1. Centralmente, ambos textos discuten sobre
- A) la legitimidad cultural de las corridas de toros y peleas de gallos en la sociedad peruana.
 - B) la adaptación de las tradiciones españolas, como la corrida de toros, en la sociedad moderna.
 - C) el cambio de consciencia de la población con respecto a las tradiciones culturales del Perú.
 - D) el papel de los escritores peruanos en la promoción de diversos espectáculos tradicionales.
 - E) la comparación entre tradiciones taurinas y gallísticas españolas y peruanas en el ámbito legal.

Solución:

Los dos textos refieren a que estas prácticas son aceptadas y justificadas por su valor histórico, literario y tradicional dentro de la cultura peruana. En el texto A, Vargas Llosa defiende estas prácticas como parte de la identidad y tradición del país; mientras que en el texto B, la magistrada reconoce la tradición, pero cuestiona su continuidad desde la perspectiva ética y social.

Rpta.: A

2. En el texto A, el autor menciona la palabra «ANIMALISTA» con la intención de _____ a quienes defienden esta postura; mientras que en el texto B, en la palabra CUESTIONÓ, la magistrada realiza una _____ a las prácticas taurinas.
- A) rechazar – deducción
 - B) ridiculizar – crítica
 - C) perjudicar – discusión
 - D) distinguir – solución
 - E) amedrentar – opinión

Solución:

La primera palabra se emplea para deslegitimar a los grupos que buscan prohibir las corridas de toros y las peleas de gallos. La segunda palabra expresa desacuerdo con estas actividades.

Rpta.: B

3. Al final de ambos textos, los autores coinciden en mencionar a los peruanos para
- A) demostrar que la mayoría de la población participa en estos espectáculos.
 - B) cuestionar la relevancia de los valores culturales en la sociedad moderna.
 - C) justificar la asistencia de las familias peruanas a los espectáculos taurinos.
 - D) defender la continuidad de las tradiciones culturales peruanas sin debate.
 - E) fortalecer la validez de sus planteamientos frente a las prácticas taurinas.

Solución:

El autor del texto A menciona que el espectáculo taurino puede transformar la vida de las personas, al igual que otras manifestaciones culturales. Por otra parte, la presidenta del Tribunal Constitucional se apoya en estadísticas sobre la opinión de los peruanos, que muestran un rechazo hacia las corridas de toros.

Rpta.: E

4. De acuerdo con la importancia cultural de la gallística presentada en el texto A, se deduce que Mario Vargas Llosa cita a Abraham Valdelomar para demostrar que esta práctica

- A) debe continuar actualmente para preservar los buenos hábitos.
- B) es esencial para la economía y el entretenimiento del pueblo.
- C) está enraizada con la identidad histórica y la literatura peruana.
- D) permite a los peruanos conocer las otras tradiciones costeras.
- E) incentiva a leer a los grandes literatos que narran estos temas.

Solución:

El autor menciona a Valdelomar para mostrar que la gallística forma parte de la tradición narrativa y de la historia cultural del Perú.

Rpta.: C

5. Si el concepto de cultura fuera inmutable, la sociedad

- A) inventaría nuevas formas de divertirse.
- B) adaptaría sus valores a nuevos usos.
- C) soslayaría cuestionar las tradiciones.
- D) incorporaría cambios éticos sólidos.
- E) mejoraría sus prácticas históricas.

Solución:

La lectura sostiene que la cultura es mutable, es decir, que evoluciona con el tiempo, lo que permite a las personas analizar y reflexionar críticamente sobre las costumbres de épocas pasadas.

Rpta.: C

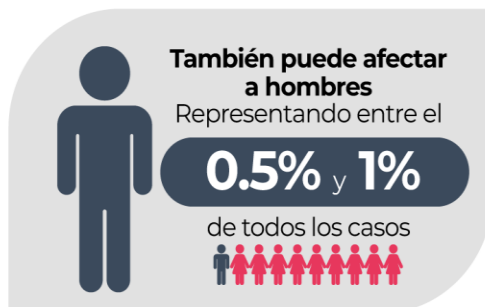
TEXTO 3

En la actualidad, el cáncer de mama es la neoplasia más prevalente en mujeres a nivel mundial y, al mismo tiempo, uno de los cánceres con mayor mortalidad en esta población. Asimismo, representa aproximadamente el 12,5 % de los cánceres diagnosticados, después de otros tipos como el cáncer de pulmón, colorrectal y hepático. A medida que las tasas de incidencia continúan aumentando, esta enfermedad se ha convertido en una prioridad de salud pública. Por ello, es **importante** mencionar que las tasas de incidencia presentan variaciones según la región del mundo. Estas son más elevadas en Australia, Europa y Norteamérica; intermedias en Europa del Este y Sudamérica; y más bajas en gran parte de Asia y África.

El cáncer de mama se caracteriza por el desarrollo descontrolado de células anormales en los tejidos mamarios, las cuales tienen la capacidad de diseminarse a otras partes del cuerpo. Por esta razón, las pacientes que son diagnosticadas en las primeras etapas tienen mayores probabilidades de lograr un tratamiento eficaz.

Por otro lado, existen diversos factores que pueden contribuir al desarrollo del cáncer de mama. Entre ellos se encuentran la raza, los factores genéticos —de los cuales entre el 5 % y el 10 % son hereditarios—, los factores ambientales, el estilo de vida, la edad (especialmente entre los 40 y 49 años en adelante), los factores hormonales y las proliferaciones benignas.

Asimismo, la Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2023) señala que, en América Latina y el Caribe, la proporción de mujeres afectadas por cáncer de mama antes de los 50 años alcanza el 32 %, cifra mayor en comparación con el 19 % registrado en Norteamérica. Por su parte, la Agencia Internacional para la Investigación en Cáncer (IARC) indica que la mortalidad por este tipo de cáncer podría aumentar cerca de un 41 % para el año 2040.



Editado de Chilán Santana, C. I., Loor Solórzano, M. A., Loor Sánchez, C. J., García Soledispa, A. M., García Medina, C. D., & López Bailón, A. N. (2024). Cáncer de mama: prevalencia, factores de riesgo y signos en la población. *Revista InveCom*, 4(2), 1-15.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.10612175>

1. El tema que aborda el texto mixto es sobre

- A) los tratamientos disponibles para el cáncer de mama en pocos países.
- B) los casos de mortandad del cáncer de mama en mujeres y hombres.
- C) la importancia de la detección temprana para el tratamiento del cáncer.
- D) los factores de riesgo y la prevalencia del cáncer de mama en mujeres.
- E) la incidencia del cáncer de mama y su impacto mortal en las mujeres.

Solución:

El texto mixto destaca la incidencia del cáncer de mama y la elevada mortalidad que causa en mujeres.

Rpta.: E

2. En el texto, el término IMPORTANTE tiene el significado contextual de

- A) cuantioso.
- B) necesario.
- C) valioso.
- D) significativo.
- E) interesante.

Solución:

La palabra hace referencia a que es indispensable prestar atención o destacar la información.

Rpta.: B

3. De acuerdo con el texto, es compatible aseverar que el cáncer de mama

- A) tiene como origen único la genética.
- B) se manifiesta solo en países pobres.
- C) lleva a cabo un tratamiento seguro.
- D) es una enfermedad multifactorial.
- E) afecta en su mayoría en la vejez.

Solución:

El texto señala que el cáncer de mama no tiene una única causa, sino que está influenciado por distintos aspectos.

Rpta.: D

4. Se deduce de la imagen que el cáncer de mama en hombres

- A) ocurre principalmente en adolescente y jóvenes de países de mayor ingreso.
- B) se diagnostica con frecuencia similar a la de las mujeres que tienen hijos.
- C) afecta a una cantidad mucho mayor que la reportada en mujeres adultas.
- D) representa un número aproximado entre 11 500 y 23 000 de casos en 2022.
- E) es la forma más común de cáncer en hombres a nivel mundial en el año 2022.

Solución:

En la imagen, para estimar los casos de cáncer de mama en hombres, se toma el total de casos en mujeres (2 300 000 en 2022) y se multiplica por el porcentaje de incidencia en hombres (0,5 % o 1 %). Esto da aproximadamente 11 500-23 000 casos, lo que muestra que la detección en hombres es muy rara comparada con las mujeres.

Rpta.: D

5. Si en la actualidad hubiera un número considerable de mujeres dedicadas a prevenir el cáncer de mama,

- A) la mortalidad proyectada aumentaría considerablemente.
- B) el número de casos diagnosticados se mantendría igual.
- C) la proyección hacia 2040 disminuiría significativamente.
- D) los casos de aumento serían notablemente en hombres.
- E) el cáncer dejaría de ser un problema de salud pública.

Solución:

El autor indica que la mortalidad por esta enfermedad podría aumentar considerablemente para 2040. Con una política de prevención efectiva, se podría reducir el número de muerte.

Rpta.: C**SECCIÓN C****PASSAGE 1**

The superb bird-of-paradise is considered one of the most remarkable birds in the world. Males perform an elaborate courtship display in which they spread their black cape, leaving only a bright blue breast plate and blue eyes **visible** against a dark background.

During this display, the male performs a dance, moving in semicircles around a female until he attracts her attention. Until recently, scientists believed that the superb bird-of-paradise was unique among the 43 species that belong to the family Paradisaeidae. However, a study published in the journal PeerJ by ornithologist Edwin Scholes and photographer Tim Laman described a new species: the Vogelkop superb bird-of-paradise.

Through field observations and museum research, the scientists concluded that the Vogelkop bird is genetically different from the original species, which is now called the greater superb bird-of-paradise.



The name “Vogelkop,” which means “bird’s head,” comes from a region of Indonesian New Guinea whose shape resembles the head of a bird on a map and where these birds originate.

Adapted from Gibbens, S. (2018, April 18). *New Bird of Paradise Species Has Smooth Dance Moves*. National Geographic. <https://www.nationalgeographic.com/animals/article/new-species-birds-of-paradise-animals-spd>

1. The author’s main purpose is to

- A) persuade readers to protect the habitat of the Vogelkop bird.
- B) entertain readers with a fictional story about birds of Paradise.
- C) argue that all birds of paradise are genetically identical.
- D) instruct readers on how to breed Vogelkop birds in captivity.
- E) inform about the discovery of a species: the bird called Vogelkop.

Solution:

The text emphasizes the identification of a new species called the Vogelkop bird.

Answer: E

2. The antonym of the word VISIBLE is

- A) hidden.
- B) off.
- C) opaque.
- D) transparent.
- E) dim.

Solution:

The word refers to the fact that its pectoral muscles and blue eyes are noticeable when it raises its wings during courtship.

Answer: A

3. It is inconsistent with the passage to assert that in courtship

- A) the male performs the dance movements.
- B) the objective is to capture the female's attention.
- C) the females respond with a wing movement.
- D) the male circles the female during the dance.
- E) the male spreads his black cape during the display.

Solution:

The text only mentions the actions of the male bird, not the female.

Answer: C

4. It can be deduced from the phrase THROUGH FIELD OBSERVATIONS that the scientists

- A) examined only museum specimens of the birds of Vogelkop.
- B) relied solely on photographs to study the birds of Vogelkop.
- C) performed genetic analyses without seeing the birds directly.
- D) conducted studies in the habitat of the birds of Vogelkop.
- E) observed birds of other regions instead of Vogelkop.



Solution:

The text indicates that the scientists reached conclusions based on studies conducted both in the laboratory and during field observations.

Answer: D

5. If the Vogelkop bird had originated in another region outside of Indonesia, it would have
- A) had a different name.
 - B) looked the same as the females.
 - C) lived in another type of habitat.
 - D) been recognized as a separate species.
 - E) been found in a different part of New Guinea.

Solution:

The text argues that the name of the Vogelkop bird comes from a region of New Guinea (a region that has the shape of a bird's head), since that bird is native there.

Answer: A

PASSAGE 2

Machu Picchu is one of the most important archaeological sites of the Inca Empire. It demonstrates the advanced urban development achieved by the Incas at the height of their power. The city was built with carefully carved stones that fit together perfectly without mortar. The complex includes palaces, plazas, temples, and houses. Scholars believe that Machu Picchu may have served as a ceremonial center, a military fortress, or a refuge for members of the Inca ruling class.

The site is located on a high mountain ridge of the Andes, surrounded on three sides by the Urubamba River, which flows approximately 610 meters (2,000 feet) below the city. Researchers continue to study Machu Picchu to better understand its original purpose. The Incas did not have a writing system, so there are no historical records explaining why the city was built or why it was abandoned in the early 16th century.

The site also demonstrates remarkable engineering skill. Its terraces, walls, and ramps were **carefully** designed for living in the mountains. More than 700 terraces contributed to soil preservation, promoted agriculture, and managed water distribution, while also reducing erosion on the slopes.

The Spanish conquistadors who arrived in Peru during the 16th century never discovered Machu Picchu. Therefore, the city remained isolated for centuries. This isolation contributed to the preservation of its buildings and terraces, allowing Machu Picchu to remain one of the best-preserved archaeological sites in the Americas.

National Geographic. (2010, November 15). *Machu Picchu*.
<https://www.nationalgeographic.com/travel/world-heritage/article/machu-picchu>

1. What is the central topic of the text?
- A) The Spanish invasion of the Inca Empire in the 16th century and the lack of writing
 - B) The impressive construction of Machu Picchu by cultures dominated by the Incas
 - C) The idea that the citadel of Machu Picchu was mainly a military fortress of the Incas
 - D) The architectural and engineering value in the construction of Machu Picchu
 - E) The conservation of the walls of Machu Picchu and its scientific architectural study

Solution:

The author highlights the ingenuity of the Incas in carrying out architectural constructions that have endured to the present day, with special emphasis on Machu Picchu.

Answer: D

2. The word CAREFULLY denotes

- A) exactly. B) detailedly. C) necessarily.
D) uniquely. E) attentively.

Solution:

The word “carefully” refers to the precision and meticulous attention the Incas applied in building Machu Picchu. As a result, the construction of the citadel was flawless.

Answer: A

- 3.** It is inconsistent with the passage to state that the Incas

- A) stopped inhabiting Machu Picchu. B) had a social organization.
C) mastered architecture. D) were a militarized state.
E) had a phonetic alphabet.

Solution:

The text states that the Incas lacked a written language.

Answer: E

- 4.** It can be deduced that through the construction of terraces, the

- A) Spanish were prevented from conquering the empire.
B) researchers discovered why Machu Picchu was built.
C) population avoided suffering from all natural disasters.
D) warriors were able to better protect their Inca rulers.
E) Incas adapted to the rugged geographical area.

Solution:

The text mentions that the Incas carried out various activities in the mountains, that is, they adapted to the mountainous terrain.

Answer: E

- 5.** If Machu Picchu had been known to the Spanish conquistadors, it would

- A) probably have been forgotten by collective history.
- B) quickly have been looted and used as stables.
- C) hardly have remained in such good condition.
- D) surely have been destroyed and completely wiped out.
- E) obviously have been transformed into a colonial settlement.

Solution:

The text states that the Spaniards were unaware of Machu Picchu; therefore, the site remained hidden for centuries, which allowed its architectural structure to be preserved in optimal condition.

Answer: C

HABILIDAD LÓGICO MATEMÁTICA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Rebeca vive en el mismo edificio que yo, pero no sé en qué departamento. Le pregunté a cuatro de mis vecinos por el número de departamento y ellos creen que:

- Vecino 1: El número de su departamento es el 9.
- Vecino 2: El número de su departamento es primo.
- Vecino 3: El número de su departamento es par.
- Vecino 4: El número de su departamento es 15.

El portero no quiso decirme en qué departamento vive Rebeca, pero me aseguró que exactamente dos de las afirmaciones anteriores son falsas. ¿En qué departamento vive Rebeca?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 9 E) 15

Solución:

De las afirmaciones, supongamos que el vecino 2 está diciendo la verdad. De aquí se deduce que la afirmación del vecino 1 y del vecino 4 son falsas, y que necesariamente la afirmación del vecino 3 debe ser verdadera (por dato del problema). Por tanto, Rebeca debe vivir en el departamento 2, ya que es el único número primo y es par.

Rpta.: B

2. Cuatro amigos, Armi, Benito, Caleb y Dorian, están jugando cartas. Son 20 cartas distintas en total: cinco son de color azul, cinco son amarillas, cinco son verdes y cinco son de color violeta, y las cartas de cada color están numeradas del 1 al 5. Cada amigo recibe cinco cartas, de modo que todas las cartas son distribuidas. Ellos hacen las siguientes afirmaciones:

- Armi: «Yo tengo cuatro cartas con el mismo número».
- Benito: «Yo tengo las cinco cartas violetas».
- Caleb: «Mis cinco cartas son de colores que inician con la letra V».
- Dorian: «Yo tengo tres cartas de un mismo número y dos cartas de otro número».

Se sabe que solo uno de ellos miente, ¿quién es el mentiroso?

- A) Benito B) Armi C) Caleb D) Dorian E) Benito o Caleb

Solución:

Según las afirmaciones, observamos que Benito y Caleb se contradicen; por lo tanto, las afirmaciones de Armi y de Dorian son ciertas.

Para que se cumplan las afirmaciones de los dos últimos, implica quien miente es Benito.

Rpta.: A

3. Uno de los cinco niños ha comido una galleta. Sus nombres son Alex, Brayan, Carlos, Darío y Erick. Ellos dijeron:

- Alex: «No he comido una galleta».
- Brayan: «He comido una galleta».
- Carlos: «Erick no ha comido una galleta».
- Darío: «No he comido una galleta».
- Erick: «Alex ha comido una galleta»

Si solo un niño miente y los otros dicen la verdad, ¿quién ha comido la galleta?

- A) Alex B) Darío C) Carlos D) Brayan E) Erick

Solución:

De las afirmaciones, observamos que Alex y Erick se contradicen, por lo tanto, las afirmaciones de Brayan, Carlos y Darío son ciertas.
Por tanto, Brayan comió la galleta.

Rpta.: D

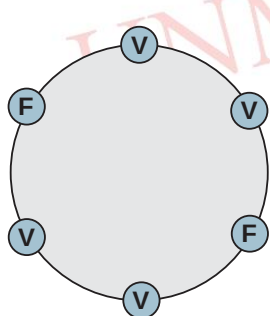
4. Cada una de las 86 personas que viven en una isla son, o bien mentirosos (que siempre mienten), o bien veraces (que siempre dicen la verdad). Más de 50 de ellos asisten a un banquete, sentados todos alrededor de una mesa redonda especial. Cada uno de ellos dice:
«De las dos personas que están sentadas junto a mí, una es mentirosa y la otra es veraz».

¿Cuántas personas veraces, como máximo, hay en la isla?

- A) 67 B) 68 C) 69 D) 85 E) 89

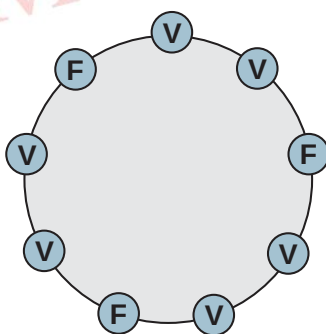
Solución:

Analizando el enunciado, se tiene: Supongamos que la primera persona dice la verdad



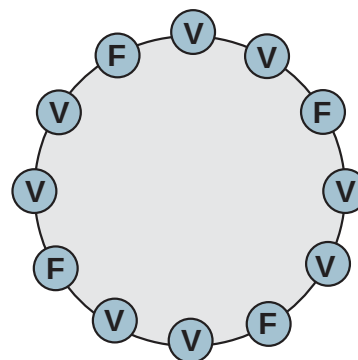
6 personas: 4V, 2F

$$3 \times 2 \rightarrow 2 \times 2$$



9 personas: 6V, 3F

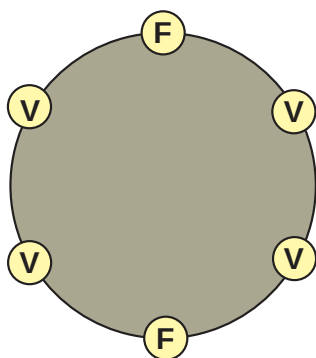
$$3 \times 3 \rightarrow 3 \times 2$$



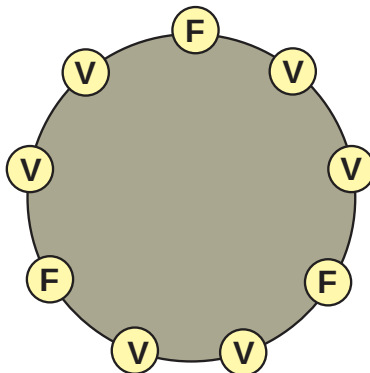
12 personas: 8V, 4F

$$3 \times 4 \rightarrow 4 \times 2$$

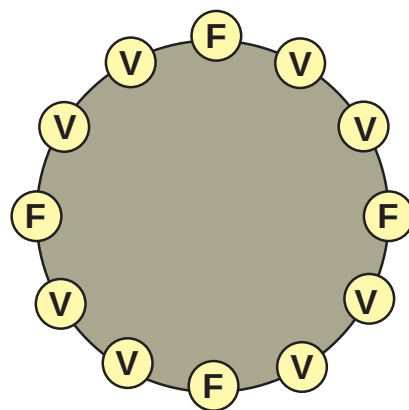
Supongamos que la primera persona dice mentiras



6 personas: 4V, 2F



9 personas: 6V, 3F



12 personas: 8V, 4F

Según el enunciado, se asegura la asistencia de más de 50 personas, eso quiere decir que: $51 = 3 \times 17 \rightarrow 17 \times 2$. Se deduce que hay 34 personas veraces como mínimo; los restantes deben estar diciendo la verdad. Entonces se tiene que: $86 - 51 = 35$. Por tanto, la cantidad máxima de veraces que hay en la isla es de $35 + 34 = 69$.

Rpta.: C

5. Las deudas de Brenda, Rosa, Janis y Sara ascienden a S/ 200, S/ 230, S/ 170 y S/ 220, no necesariamente en el orden que se menciona. Sobre sus deudas, que son diferentes, ellas realizan las siguientes afirmaciones:

- Janis: «Mi deuda sumada con la de Sara es más de S/ 370».
- Sara: «Mi deuda es de S/ 170».
- Brenda: «Mi deuda es mayor que la deuda de Rosa».

Si todas ellas siempre mienten, ¿cuánto es la deuda, en soles, de Rosa y Janis respectivamente?

- A) 230 y 200 B) 170 y 200 C) 220 y 170 D) 230 y 220 E) 230 y 170

Solución:

Si todos ellos siempre mienten.

Janis: «Mi deuda sumada con el de Sara es más de S/ 370».

$$D_{\text{Janis}} + D_{\text{Sara}} \leq 370 \quad \begin{cases} 200 \\ 170 \end{cases}$$

Sara: «Mi deuda es S/ 170».

$$D_{\text{Sara}} = 200 \wedge D_{\text{Janis}} = 170$$

Brenda: «Mi deuda es mayor que la deuda de Rosa».

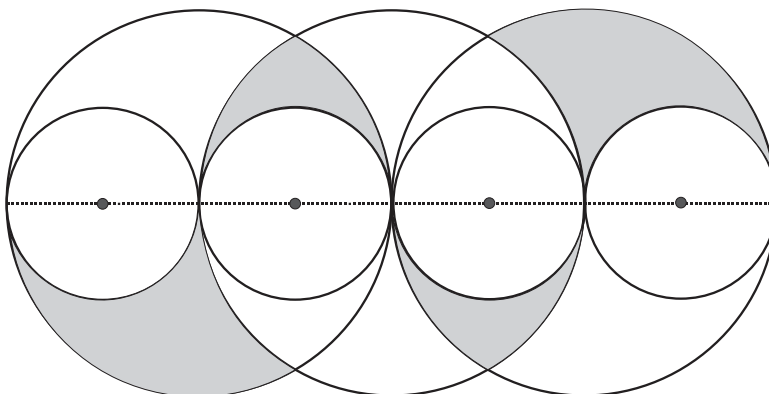
$$D_{\text{Brenda}} \leq D_{\text{Rosa}} \Rightarrow D_{\text{Brenda}} = 220 \wedge D_{\text{Rosa}} = 230$$

Por tanto, la deuda de Rosa es 230 y la de Janis 170 soles respectivamente.

Rpta.: E

6. La siguiente figura mostrada está formada por tres circunferencias congruentes de radio 4 cm y cuatro circunferencias interiores congruentes de radio 2 cm. ¿Cuál es el perímetro de la región sombreada?

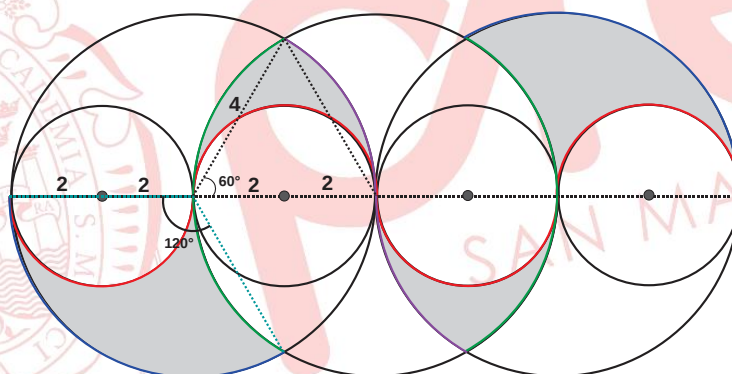
- A) $\frac{62\pi}{3}$ cm
B) $\frac{64\pi}{3}$ cm
C) $\frac{61\pi}{3}$ cm
D) $\frac{65\pi}{3}$ cm
E) $\frac{67\pi}{3}$ cm



7.

Solución:

Nos piden el perímetro de las regiones sombreadas:

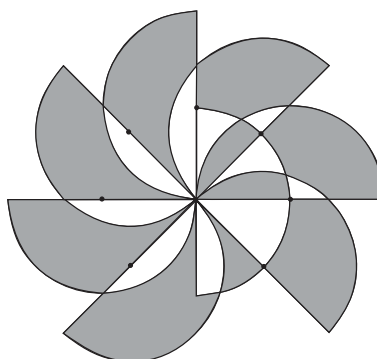


Por tanto, perímetro: $\left[\frac{\pi}{3} \times 4 \right] 2 + \left[\frac{2\pi}{3} \times 4 \right] 2 + [\pi(2)] 4 + \left[\frac{\pi}{3} \times 4 \right] 4 = \frac{64\pi}{3} \text{ cm}.$

Rpta.: B

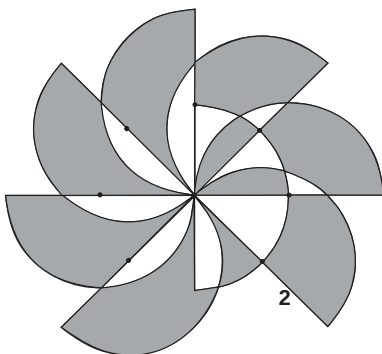
8. Melina tiene un amuleto que está formado por ocho semicircunferencias congruentes, tal como indica la figura. Si el radio es de 2 cm, ¿cuál es la suma de las longitudes de los perímetros de las regiones sombreadas?

- A) $2(8\pi + 14)$ cm
B) $2(6\pi + 13)$ cm
C) $(8\pi + 13)$ cm
D) $(8\pi + 26)$ cm
E) $(8\pi + 28)$ cm



Solución:

Observamos la figura



Por tanto, perímetro de las regiones sombreadas: $8(2\pi) + 6(4) + 4 = 2(8\pi + 14) \text{ cm}$.

Rpta.: A

9. Anna tiene un trozo de papel, como se muestra en la figura 1, el cual se dobla por las líneas punteadas en el sentido de las flechas y después se realiza el último doblez, como en la figura 2. Luego, sobre el trozo doblado (figura 3), se dibujan dos semicircunferencias con centros en A y B, cuyos radios miden 6 cm y 5 cm, respectivamente. Si las regiones sombreadas se cortan y retiran, ¿cuál es el perímetro del trozo de papel que resulta al desplegar completamente?

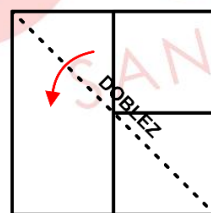
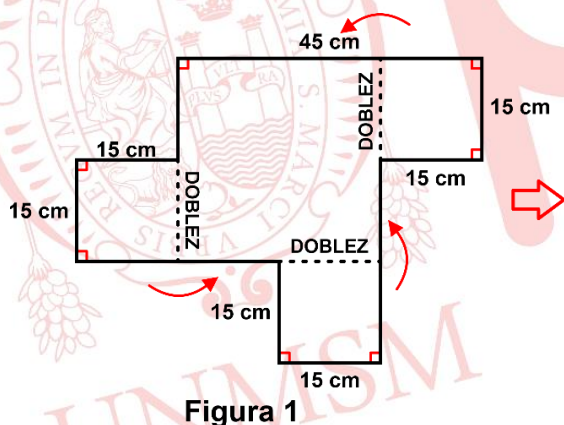


Figura 2

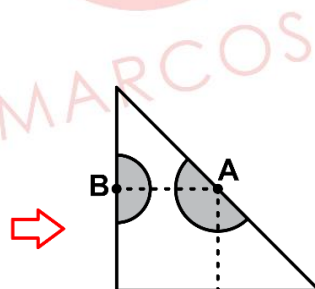
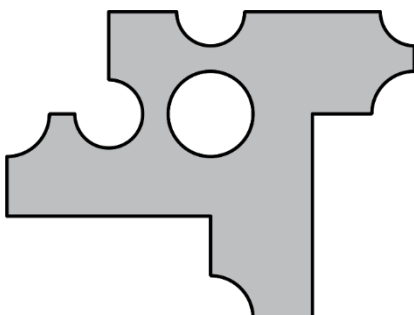


Figura 3

- A) $36(4 + 5\pi) \text{ cm}$ B) $36(4 + 3\pi) \text{ cm}$ C) $36(1 + 2\pi) \text{ cm}$
D) $72(2 + \pi) \text{ cm}$ E) $36(4 + \pi) \text{ cm}$

Solución:

Luego de desplegar el trozo de papel que queda, tenemos:





$$\begin{aligned}\text{Perímetro} &= 210 - 36 - 30 + 2\pi \times 6 + \frac{3}{4}(2\pi \times 6) + 2\pi \times 5 + \frac{1}{2}(2\pi \times 5) \\ &= 144 + 36\pi \\ &= 36(4 + \pi) \text{ cm}\end{aligned}$$

Rpta.: E

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Alan, Beto y Carlos son sospechosos de haber atropellado a Pocho. Se sabe que solo uno de ellos es culpable y, al ser interrogados por un juez, afirmaron:

- Alan : Yo y Beto somos inocentes.
- Beto : Alan es inocente y Carlos es culpable.
- Carlos : Yo soy inocente y Alan es culpable.

El juez se entera de que uno de ellos dice dos verdades; otro, dos mentiras; y el otro, una verdad y una mentira. ¿Qué afirmación es correcta?

- A) Beto es culpable.
- B) Carlos dice dos mentiras.
- C) Carlos es culpable.
- D) Beto dice dos verdades.
- E) Alan es culpable.

Solución:

De las afirmaciones se observa que Beto y Carlos se contradicen. Luego tenemos:

Caso 1:

- Alan : (V; F) $\Rightarrow$ Soy inocente y Beto es culpable.
- Beto : (V; V) $\Rightarrow$ Alan inocente y Carlos es culpable.
- Carlos : (F; F) $\Rightarrow$ Soy culpable y Alan es inocente.

Esto es una contradicción, pues solo hay un culpable.

Caso 2:

- Alan : (F; V) $\Rightarrow$ Soy culpable y Beto inocente.
- Beto : (F; F) $\Rightarrow$ Alan es culpable y Carlos inocente.
- Carlos : (V; V) $\Rightarrow$ Soy inocente y Alan es culpable.

No hay contradicción.

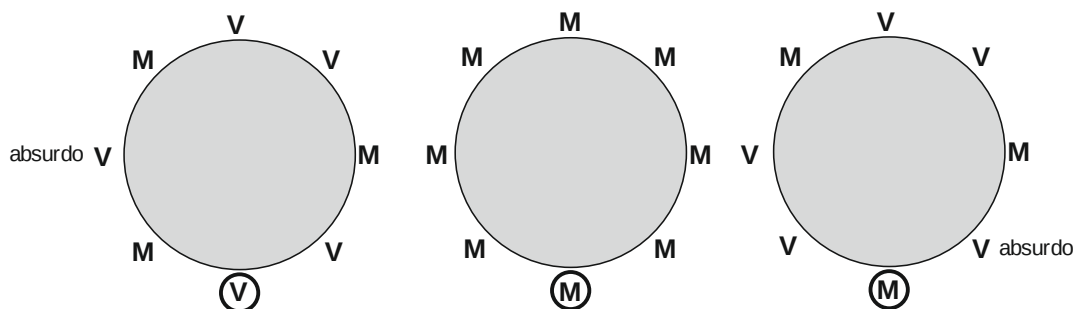
Rpta.: E

2. Cada miembro de un excéntrico club es, o bien mentiroso (miente siempre), o bien veraz (siempre dice la verdad). Ocho de ellos están sentados alrededor de una mesa circular y cada uno dice: «Estoy sentado entre un mentiroso y un veraz». ¿Cuántos de ellos mienten?

- A) 8
- B) 7
- C) 6
- D) 1
- E) 3

Solución:

1) Se tiene tres situaciones:



2) Por lo tanto, los ocho que están sentados son mentirosos.

Rpta.: A

3. Mateo les preguntó a sus cuatro amigos que cuántos de ellos habían estudiado para el examen de matemáticas. Óscar dijo que ninguno. Gino dijo que solamente uno. Susan dijo exactamente tres y Clara dijo exactamente cuatro. Mateo sabe que los que no estudiaron mienten, y que aquellos que estudiaron están diciendo la verdad. ¿Cuántos de los amigos de Mateo estudiaron para el examen?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

Solución:

Si Óscar dice la verdad (Óscar estudió), sería una contradicción, ya que él dijo que “ninguno lo hizo”.

Por tanto, solo uno de ellos estudió para el examen, Gabriela dice la verdad.

Rpta.: B

4. En cierto pueblo extraño, cada habitante tiene al menos dos aretes. Un día se encontraron tres amigas: Enma, Dania y Tere, y tuvieron esta conversación:

- Enma: «Yo veo 8 aretes».
- Dania: «Yo veo 7 aretes».
- Tere: «Yo veo 5 aretes».

Si todas dijeron la verdad y ninguno puede ver sus propios aretes, ¿cuántas alhajas tienen Tere y Enma, respectivamente?

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

Solución:

Como todos dijeron la verdad de las declaraciones, se deduce que:

$$D + T = 8; E + T = 7; D + E = 5$$

La cantidad de aretes que pueden tener cada una es 2, 3, 4 y 5

Para que se cumplan las relaciones formadas: Tere = 5; Enma = 2; Dania = 3

Por lo tanto, la cantidad de aretes que tienen Tere y Enma es 5 y 2, respectivamente

Rpta.: C

5. En la isla encantada hay 2026 habitantes. De ellos, los que son veraces dicen siempre la verdad; los demás siempre mienten. Cada día, uno de los habitantes dice: «Después de que me vaya, quedará en la isla el mismo número de veraces que de mentirosos», y se marcha de la isla. Después de 2026 días, la isla queda desierta. ¿Cuánto será la diferencia positiva entre el número de veraces y el número de mentirosos que había en la isla?

A) 2025 B) 1014 C) 1 D) 0 E) 1012

Solución:

Día 2026º H 2026º V pues ($V = 0$, $M = 0$)

día 2025º H 2025º M pues ($V = 1$, $M = 0$)

día 2024º H 2024º V pues ($V = 1$, $M = 1$)

día 2023º H 2023º M pues ($V = 2$, $M = 1$)

día 2022º H 2022º V pues ($V = 2$, $M = 2$)

⋮

día 1º H 1º V

Por tanto, $V(1013)$, $M(1013)$.

Rpta.: D

6. Se tiene un trozo metálico de color gris, tal como se muestra en la figura. Las dos circunferencias de esta hoja están inscrita y circunscrita a un triángulo rectángulo de catetos de 6 cm y 8 cm. ¿Cuál es el perímetro de este trozo metálico?

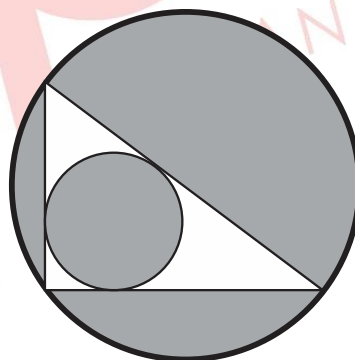
A) $2(7\pi + 12)$ cm

B) $2(5\pi + 12)$ cm

C) $6(\pi + 4)$ cm

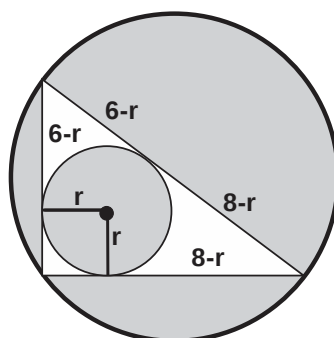
D) $8(2\pi + 3)$ cm

E) $8(2\pi + 7)$ cm



Solución:

- 1) Sea r el radio de la circunferencia inscrita. Por relación de tangentes, se tiene la figura



- 2) Como la hipotenusa del triángulo rectángulo es el diámetro de la circunferencia circunscrita. Entonces,

$$6 - r + 8 - r = 10 \Rightarrow r = 2$$

- 3) Por lo cual, se tiene los radios de las dos circunferencias: $r = 2$ y $R = 5$.
Por lo tanto, el perímetro de la hoja metálica es

$$2\pi(2) + 2\pi(5) + (6 + 8 + 10) = 2(7\pi + 12).$$

Rpta.: A

7. La siguiente figura está formada por tres circunferencias concéntricas de radios 2, 6 y 7 cm respectivamente, un hexágono regular de lado 9 cm, dos triángulos equiláteros de igual longitud y seis sectores circulares, donde cada sector tiene como centro el vértice del hexágono regular. Si dichos sectores dividen cada lado del hexágono en segmentos congruentes. ¿Cuál es el perímetro de las regiones que están sombreadas?

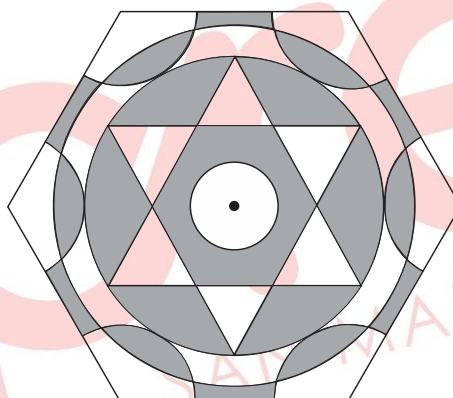
A) $[18(\sqrt{3} + 1) + 42\pi]$ cm

B) $[18(2\sqrt{3} + 1) + 42\pi]$ cm

C) $[18(2\sqrt{3} + 1) + 40\pi]$ cm

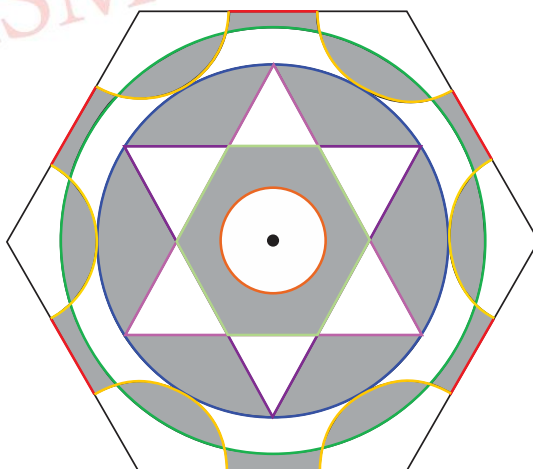
D) $[18(2\sqrt{3} + 2) + 42\pi]$ cm

E) $[18(\sqrt{3} + 2) + 42\pi]$ cm

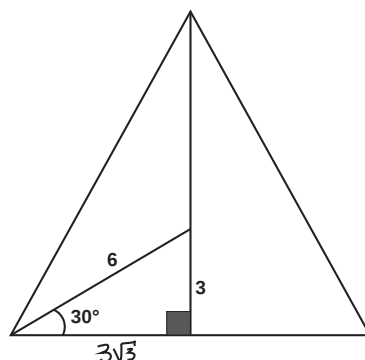


Solución:

Observamos el contorno de las regiones sombreadas:



Lado del triángulo equilátero se obtiene de:



Por tanto,

$$6 \times 3 + 2\pi(7) + 2\pi(6) + 2\pi(2) + 6\left(\frac{2\pi}{3} \times 3\right) + 6(6\sqrt{3}) = 18 + 42\pi + 36\sqrt{3} = [18(2\sqrt{3} + 1) + 42\pi] \text{ cm}$$

Rpta.: B

8. En la siguiente figura se muestran cinco circunferencias congruentes y una circunferencia mayor de radio tangente a ellas, tal como se muestra. Si el diámetro de la circunferencia mayor es $6\sqrt{3}$ cm, ¿cuál es el perímetro de la región sombreada?

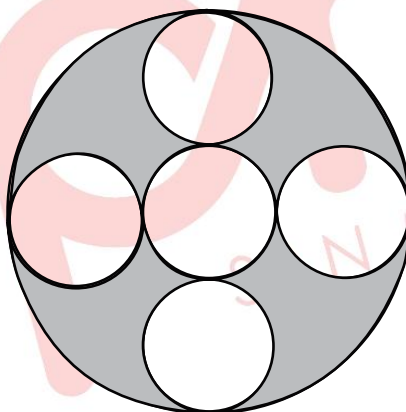
A) $22\pi(2\sqrt{3})$ cm

B) $20\pi\sqrt{3}$ cm

C) $18\pi\sqrt{3}$ cm

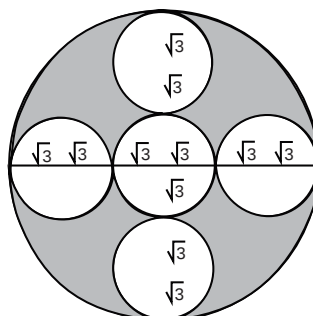
D) $16\pi\sqrt{3}$ cm

E) $20\pi(2\sqrt{3})$ cm



Solución:

Como el diámetro de la circunferencia mayor es $6\sqrt{3}$, el radio de las circunferencias pequeñas es $\sqrt{3}$



Por tanto, el perímetro de la región sombreada es: $5[2\pi(\sqrt{3})] + 2\pi(3\sqrt{3}) = 16\pi\sqrt{3}$ cm.

Rpta.: D

ARITMÉTICA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Danna, asistente de biblioteca, realizó el inventario de los libros de un colegio y obtuvo los siguientes resultados. En total, la biblioteca tiene $\overline{abab}_{(k)}$ libros físicos y $\overline{bba}_{(k+1)}$ libros digitales. Si Fernanda verificó que la cantidad de libros físicos es 407, y confirmó que Danna no cometió errores en su conteo, ¿cuántos libros en total hay en la biblioteca de dicho colegio?

A) 656 B) 688 C) 672 D) 694 E) 642

Solución:

Por dato,

$$\begin{aligned}\overline{abab}_{(k)} &= 407 \\ \rightarrow \overline{ab}_{(k)} \times k^2 + \overline{ab}_{(k)} &= 407 \\ \rightarrow \overline{ab}_{(k)}(k^2 + 1) &= 407 = 11(37) \rightarrow k = 6 \\ \rightarrow \overline{ab}_{(6)} &= 11 = 15_{(6)} \rightarrow a = 1, b = 5\end{aligned}$$

De este modo, # de libros físicos = $1515_{(6)} = 407$

de libros digitales = $\overline{bba}_{(k+1)} = 551_{(7)} = 281$

Número total de libros = $407 + 281 = 688$.

∴ Hay 688 libros en la biblioteca.

Rpta.: B

2. Hilario acudió a un *petshop* y adquirió una caja de snacks, un champú antipulgas y un juguete para Suky, su mascota de dos años. Los precios de dichos productos, en soles, son respectivamente: $\overline{a7}_{(c+1)}$; $\overline{(9-b)1(7-a)}_{(5)}$ y $\overline{1(c-2)b}_{(6)}$. Si el precio de la caja de snacks es el menor posible, determine el monto total, en soles, que gastó Hilario en su compra.

A) 228 B) 205 C) 312 D) 214 E) 211

Solución:

Siendo los precios de cada producto:

$$\overline{a7}_{(c+1)}; \overline{(9-b)1(7-a)}_{(5)} \text{ y } \overline{1(c-2)b}_{(6)}$$

Luego estos números deben estar escritos correctamente de manera que:

$$7 < c + 1, c - 2 < 6 \rightarrow 6 < c < 8 \rightarrow c = 7$$

$$9 - b < 5, b < 6 \rightarrow b = 5$$

$$7 - a < 5, a < 7 + 1 \rightarrow 2 < a < 8$$

Pero a debe tomar su menor valor, luego $a = 3$.

De este modo gastó: $37_{(8)} = 31$, $414_{(5)} = 109$, $155_{(6)} = 71$

Gastó total: $31 + 109 + 71 = 211$ soles.

∴ Hilario gastó 211 soles.

Rpta.: E

3. Alba representó un número en el sistema de numeración de base n como 652. Al expresarlo en el sistema senario obtuvo un número de cuatro cifras, donde las cifras de primer y segundo lugar son iguales a 2. Si posteriormente Alba calculó correctamente la suma de n con las cifras de primer y segundo orden del número representado en el sistema senario, ¿cuál fue esa suma?

A) 18 B) 16 C) 19 D) 21 E) 15



Solución:

Por dato: $652_{(n)} = \overline{22ab}_{(6)} \dots (1)$
 Pero, $2200_{(6)} \leq \overline{22ab}_{(6)} \leq 2255_{(6)}$
 Entonces $2(6)^3 + 2(6)^2 \leq \overline{652}_{(n)} \leq 2(6)^3 + 2(6)^2 + 5(6) + 5$
 De este modo $504 \leq 6n^2 + 5n + 2 \leq 539$
 Es decir $502 \leq 6n^2 + 5n \leq 537, \quad 6 < n$
 $\rightarrow n = 9$
 Reemplazando en (1) $\overline{22ab}_{(6)} = 652_{(9)} = 6(9)^2 + 5(9) + 2 = 533 = 2245_{(6)}$
 $n + a + b = 9 + 4 + 5 = 18$
 $\therefore$ La suma fue 18.

Rpta.: A

4. Piero, dueño de una panadería, ordenó preparar 3323 galletas para un evento y luego indicó a su personal distribuir las en paquetes que contengan 1, 4, 16, 64, ... unidades. Si se utilizaron solo algunos tipos de paquetes y se usaron a lo más tres paquetes de cada tipo, ¿cuántos paquetes se emplearon para distribuir íntegramente dicha cantidad de galletas?

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

Solución:

Por dato, número de paquetes de cada tipo: $a, b, c, d, e, \dots < 4$
 $3323 = a \cdot 4^k + b \cdot 4^{k-1} + c \cdot 4^{k-2} + d \cdot 4^{k-3} + e \cdot 4^{k-4} + \dots = \overline{abcde} \dots_{(4)}$
 Por divisiones sucesivas $3323 = 303323_{(4)}$
 Número de paquetes = $3 + 3 + 3 + 2 + 3 = 14$
 $\therefore$ Para distribuir todas las galletas se emplearon 14 paquetes.

Rpta.: D

5. Paz, farmacéutica de la red "Alfa", preparó $215_{(n)}$ miligramos de paracetamol para entregársela a Marco, químico del laboratorio "Beta". En el laboratorio "Beta" usan el sistema de base $(n + 1)$ para sus registros de dosificación. Si Marco observa que, al escribir, en el sistema de numeración que usa su laboratorio, la cantidad entregada por Paz, la suma de las cifras obtenidas es $2n - 4$, ¿cuántos miligramos de paracetamol entregó Paz a Marco?

A) 176 B) 141 C) 110 D) 258 E) 215

Solución:

Por dato, debemos expresar $215_{(n)}$, en base $n + 1$
 De las divisiones sucesivas se tiene
 $215_{(n)} = \overline{2(-3)6}_{(n+1)} = \overline{1(n+1-3)6}_{(n+1)} = \overline{1(n-2)6}_{(n+1)}$
 Aplicando el otro dato $1 + n - 2 + 6 = 2n - 4 \rightarrow n = 9$
 # mg paracetamol: $215_{(9)} = 2(9^2) + 1(9) + 5 = 176 \text{ mg.}$

$\therefore$ Paz entregó a Marco 176 mg de paracetamol.

Rpta.: A



6. Un farmacéutico organiza comprimidos en lotes de la siguiente manera: 2 lotes de 16^3 unidades, 8 lotes de 16^2 unidades, 13 lotes de 16 unidades y 10 lotes de 1 unidad. Si la misma cantidad de comprimidos se agrupa en lotes cuyos tamaños son potencias de 8, de modo que haya menos de 8 lotes de cada tipo, ¿cuántos lotes se requieren para distribuirlos en su totalidad?

A) 17 B) 14 C) 15 D) 12 E) 10

Solución:

Por dato, $28(13)(10)_{(16)} = \dots cba_{(8)}$

Primero llevamos de base 16 a base 2

Base 16	2	8	13	10
Base 2	0010	1000	1101	1010

Ahora lo llevamos de base 2 a base 8

Base 2	010	100	011	011	010
Base 8	2	4	3	3	2

El número de lotes: $2 + 4 + 3 + 3 + 2 = 14$

∴ Se requieren 14 lotes.

Rpta.: B

7. Fausto sabe que existen 1106 números diferentes que se escriben con tres cifras en las bases $n - 1$; n y $n + 3$. ¿Cuántos números de tres cifras, como máximo, podrá escribir correctamente Fausto, sin repetir, en la base $n + 1$?

A) 2032 B) 2018 C) 2028 D) 2024 E) 2034

Solución

Sea N el número a escribir en las bases $n - 1$; n y $n + 3$, de esto se tiene:

$$N = \overline{abc}_{(n-1)} \rightarrow (n-1)^2 \leq N < (n-1)^3$$

$$N = \overline{def}_{(n)} \rightarrow (n)^2 \leq N < (n)^3$$

$$N = \overline{hij}_{(n+3)} \rightarrow (n+3)^2 \leq N < (n+3)^3$$

De esto

$$(n+3)^2 \leq N < (n-1)^3$$

Por dato

$$(n-1)^3 - (n+3)^2 = 1106$$

$$\rightarrow n = 12$$

$$\text{Así } n + 1 = 13 \quad \text{y} \quad 13^2 \leq \overline{xyz}_{(13)} < 13^3 \rightarrow 169 \leq \overline{xyz}_{(13)} < 2197$$

La cantidad de números de tres cifras en base 13 es $2197 - 169 = 2028$.

∴ Fausto podrá escribir 2028 números como máximo.

Rpta.: C

8. En un depósito de materiales de construcción se almacenó cierta cantidad de sacos de cemento. Al extraer la raíz cuadrada y la raíz cuarta de esta cantidad, los residuos obtenidos son 35 y 86, respectivamente. Si la suma de las cifras del número total de sacos almacenados representa la cantidad de sacos de calidad premium, ¿cuántos sacos no son de calidad premium?

A) 747 B) 800 C) 593 D) 872 E) 702

Solución:

Sea N la cantidad de sacos de cemento almacenados.

Siendo k la raíz cuadrada de N y r la raíz cuarta de N , por dato

$$N = k^2 + 35, \quad N = r^4 + 86$$

$$\text{De manera que } 0 = k^2 - r^4 + 35 - 86 \rightarrow k^2 - r^4 = 51 = 3(17)$$

$$\rightarrow (k + r^2)(k - r^2) = 1(51) = 3(17)$$

I) Si $k + r^2 = 17$; $k - r^2 = 3$ entonces $k = 10$, $r = \sqrt[4]{7} \notin \mathbb{Z}$ (no cumple)

II) Si $k + r^2 = 51$; $k - r^2 = 1$ entonces $k = 26$, $r = 5$ (cumple)

$$\text{De este modo } N = 26^2 + 35 = 711$$

Así, cantidad de sacos premium $7 + 1 + 1 = 9$

$\therefore$ 702 sacos no son premium.

Rpta.: E

Lea el siguiente texto y resuelva los ejercicios 9 y 10.

Como parte del contrato laboral 2026, una empresa otorga a cada uno de sus nueve empleados una tarjeta de regalo con un valor de 1000 soles, la cual se recarga trimestralmente por el mismo monto.

9. Transcurridos unos días desde la entrega de la primera tarjeta, los consumos realizados por los nueve empleados fueron $\overline{1ab}, \overline{2ab}, \overline{3ab}, \dots, \overline{9ab}$ soles respectivamente. Si la suma de los saldos restantes en todas las tarjetas es de $\overline{40(a+2)b}$ soles, determine la suma de las cifras del número de soles que representa al mayor saldo restante individual.

- A) 17 B) 19 C) 13 D) 14 E) 15

Solución:

Datos: cada tarjeta tenía 1000 soles y los consumos fueron $\overline{1ab}, \overline{2ab}, \overline{3ab}, \dots, \overline{9ab}$ soles
Además

$$CA(\overline{1ab}) + CA(\overline{2ab}) + CA(\overline{3ab}) + \dots + CA(\overline{9ab}) = \overline{40(a+2)b}$$

$$9000 - ((100 + 200 + 300 + \dots + 900) + 9\overline{ab}) = \overline{40(a+2)b}$$

$$9000 - 4500 - 9\overline{ab} = 4000 + \overline{(a+2)b}$$

$$500 = 9\overline{ab} + \overline{ab} + 20$$

$$\overline{ab} = 48$$

De este modo el mayor de los saldos es $1000 - 148 = 852$.

$\therefore$ La suma de las cifras es $8 + 5 + 2 = 15$.

Rpta.: E

10. Para el segundo trimestre, al efectuarse el abono correspondiente, la empleada Rosario, quien aún tiene un saldo equivalente a la mitad de lo que recibió el primer trimestre, decidió comprar una lavadora por $\overline{1m(p-3)p}$ soles. Si después del abono y la compra, su saldo final es de $\overline{(q-5)qp}$ soles, determine la suma de las cifras del número que representa el precio, en soles, de la lavadora.

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



Solución:

Por dato, a Rosario le quedaba 500 soles, luego se le recarga de 1000 soles.

Nuevo saldo de Rosario 1500

Precio de la lavadora $\frac{1m(p-3)p}{(q-5)qp}$

Por dato, $1500 - \frac{1m(p-3)p}{(q-5)qp} = \frac{(q-5)qp}{(q-5)qp}$

$10 - p = p \rightarrow p = 5$; $9 - (p-3) = q \rightarrow q = 7$; $4 - m = q - 5 \rightarrow m = 2$

Precio de la lavadora $\frac{1m(p-3)p}{(q-5)qp} = 1225$ soles

$\therefore$ La suma de las cifras es 10.

Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Regina, auxiliar de secundaria y encargada de controlar la asistencia en una escuela, registró que el número de estudiantes presentes y ausentes en el primer día de clases fue $\overline{a02b}_{(7)}$ y $\overline{ba}_{(7)}$, respectivamente. La subdirectora confirmó la información de Regina y le informó a la directora que, del total de estudiantes matriculados, el primer día de clases asistieron $\overline{a401}_{(n)}$. ¿Cuántos estudiantes matriculados hay en dicha escuela?

A) 290 B) 370 C) 270 D) 381 E) 390

Solución:

Por dato, $\overline{a02b}_{(7)} = \overline{a401}_{(n)} \dots (1)$

Por propiedad $4 < n < 7 \rightarrow n = 5 \vee n = 6$

Si $n = 5$, $\overline{a02b}_{(7)} = \overline{a401}_{(5)} \rightarrow 218a + b = 87$ (no cumple)

Si $n = 6$, $\overline{a02b}_{(7)} = \overline{a401}_{(6)} \rightarrow 127a + b = 131 \rightarrow a = 1 \wedge b = 4$

De este modo,

asistentes = $\overline{1401}_{(6)} = 361$

ausentes = $\overline{41}_{(7)} = 29$

$\therefore$ El número de estudiantes matriculados es 390.

Rpta.: E

2. La edad de Ricardo y la de sus nietos Bruno y Arnold, escritos en diferentes sistemas de numeración son $\overline{c(a+b)}_{(9)}$, $\overline{3a}_{(b-2)}$ y $\overline{(a-1)6}_{(c-1)}$ respectivamente. ¿Qué edad tenía Ricardo hace $a + b + c$ años?

A) 62 B) 64 C) 65 D) 69 E) 72

Solución:

Siendo las edades $\overline{c(a+b)}_{(9)}$, $\overline{3a}_{(b-2)}$ y $\overline{(a-1)6}_{(c-1)}$

Entonces, $6 < c - 1$; $c < 9 \rightarrow c = 8$

También: $a - 1 > 0$; $3 < b - 2$; $a + b < 9 \rightarrow \begin{cases} a > 1 \\ b > 5 \\ a + b < 9 \end{cases} \rightarrow a = 2 ; b = 6$

De esto, edad de Ricardo = $\overline{c(a+b)}_{(9)} = \overline{88}_{(9)} = 80$ años y $a + b + c = 2 + 6 + 8 = 16$

Hace 16 años tenía: $80 - 16 = 64$

$\therefore$ Ricardo tenía 64 años.

Rpta.: B

3. En un videojuego de espionaje, Alex configuró el código de acceso a su bóveda digital como $\overline{m\overline{pq}}$, que equivale a $570_{(n)}$. Al convertirlo al sistema quinario obtuvo un número de cuatro cifras donde las cifras de primer y segundo lugar son tres y cero. Si el sistema de chat del juego procesa este código en el sistema binario, determine la suma de las dos últimas cifras del código en el sistema quinario, con la suma de las cifras de su representación en el sistema binario.
- A) 6 B) 8 C) 12 D) 5 E) 9

Solución:

Por dato, $570_{(n)} = \overline{30ab}_{(5)} \dots (1)$

Pero $3000_{(5)} \leq \overline{30ab}_{(5)} \leq 3044_{(5)}$

Luego $3(5^3) \leq 570_{(n)} \leq 3(5^3) + 4(5) + 4$

$$375 \leq 5n^2 + 7n \leq 399 \rightarrow n = 8$$

De este modo, reemplazando en (1) $\overline{30ab}_{(5)} = 570_{(8)} = 5(8)^2 + 7(8) = 376 = 3001_{(5)}$
 $\rightarrow a = 0; b = 1$

Luego $376 = 101111000_{(2)}$

$\therefore$ Suma pedida = $(0 + 1) + (1 + 1 + 1 + 1 + 1) = 6$

Rpta.: A

2. Patty, estudiante de electrónica, recibió 3298 resistencias para un proyecto, y las organizó en cajas de 1, 3, 9, 27, 81, ... unidades, utilizando a lo más dos cajas de cada tipo. Si posteriormente Albert organizó la totalidad de resistencias en cajas de 1, 5, 25, 125, 625, ... unidades utilizando a lo más cuatro cajas de cada tipo. Si ambos emplearon solo algunos de los tipos correspondientes, ¿cuántas cajas más empleó Albert que Patty?
- A) 3 B) 2 C) 1 D) 5 E) 4

Solución:

Número de resistencias = 3298

Patty

$$3298 = a3^k + b3^{k-1} + c3^{k-2} + d3^{k-3} + e3^{k-4} + \dots = \overline{abcde\dots}_{(3)}$$

$$3298 = 11112011_{(3)}$$

cajas empleadas por Patty = $1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 0 + 1 + 1 = 8$

Albert

$$3298 = a5^k + b5 + c5^{k-2} + d5^{k-3} + e5^{k-4} + \dots = \overline{abcde\dots}_{(5)}$$

$$3298 = 101143_{(5)}$$

cajas empleadas por Albert = $1 + 0 + 1 + 1 + 4 + 3 = 10$

$\therefore$ Albert empleó $10 - 8 = 2$ cajas más que Patty.

Rpta.: B

3. Rodrigo, ingeniero de la constructora "Gamma", hace un pedido de $1791_{(n)}$ metros cúbicos de concreto para un proyecto de infraestructura. En la planta de mezclas "Delta" usan el sistema de base $(n + 3)$ para sus registros de producción. Si Javier, supervisor de "Delta", observa que al escribir en su sistema de numeración la cantidad pedida por Rodrigo, la cifra central es 8, ¿cuántos metros cúbicos de concreto suministró la planta "Delta" a la constructora "Gamma"?
- A) 2276 B) 2284 C) 2272 D) 2278 E) 2285



Solución:

Por dato, debemos expresar $1791_{(n)}$, en base $n + 3$

De las divisiones sucesivas se tiene

$$1791_{(n)} = \overline{1(-2)(-6)(10)}_{(n+3)} = \overline{(n+3-2)(-6)(10)}_{(n+3)} = \overline{(n+1)(-6)(10)}_{(n+3)} \\ = \overline{n(n+3-6)(10)}_{(n+3)} = \overline{n(n-3)(10)}_{(n+3)}$$

Aplicando el dato $n - 3 = 8 \rightarrow n = 11$

La planta "Delta" suministró $1791_{(11)} = 11^3 + 7(11^2) + 9(11) + 1 = 2278 m^3$.

Rpta.: D

4. La maestra de Aritmética le pidió a Josué que convierta al menor numeral escrito en la base $(b + 1)$, cuya suma de sus cifras es 83, a la base $(n + 3)^2$. Para ello, Josué debe encontrar los valores de n y b en la igualdad $\overline{mnm}_{(b)} = \overline{(2m)(3m)(3m+1)}_{(2b)}$; además, $m + b = 10$. Si la maestra verificó que los cálculos realizados por Josué están correctos, ¿cuánto suman las cifras del numeral que obtuvo Josué?

- A) 375 B) 370 C) 385 D) 365 E) 390

Solución:

Por dato, $\overline{mnm}_{(b)} = \overline{(2m)(3m)(3m+1)}_{(2b)}$ además $m + b = 10$

Por propiedad $m < b$; $3m < 2b$

De este modo $m = 3$; $b = 7$; $\overline{69(10)}_{(14)} = 1312 = 3553_{(7)}$; $n = 5$

Así debemos escribir el menor numeral escrito en base $b + 1 = 8$, cuya suma de cifras sea 83

$$= \overline{677777777777}_{(8)} \\ \text{12 cifras}$$

Ahora debemos expresar dicho numeral en base $(n + 3)^2 = 8^2$

Base 8	67	77	77	77	77	77
Base 8^2	55	63	63	63	63	63

$\therefore$ La suma de cifras pedidas es $55 + 5(63) = 55 + 315 = 370$

Rpta.: B

5. El depósito en soles de Genaro en la financiera "GPP" es $\overline{aabbabbbab}_{(n)}$ y el de Sebastián en la misma es $\overline{a99c}_{(n^3)}$ soles. Si ambos numerales representan la misma cantidad y la inversión fue por $a + b + n + c$ años, determine la cantidad de años que dura la inversión.

- A) 5 B) 7 C) 8 D) 4 E) 9

Solución:

Por dato $\overline{aabbabbbab}_{(n)} = \overline{a99c}_{(n^3)}$

De este modo $\overline{abb}_{(n)} = 9$, $\overline{bab}_{(n)} = c$

Así $an^2 + bn + b = 9$; $a; b < n \rightarrow n = 3$; $a = 1$; $b = 0$

Luego, $10_{(3)} = c \rightarrow c = 3$

$\therefore$ La cantidad de años que dura la inversión es $1 + 0 + 3 + 3 = 7$.

Rpta.: B



6. En la estación inicial de la Línea 1 del Metro de Lima, abordaron N pasajeros. Si hubieran abordado 55 pasajeros más, el total habría sido un número cuadrado perfecto. Al calcular la raíz cuadrada de N , se obtiene un residuo que es 20 unidades menor que dicha raíz. Si en la estación siguiente descendió la treceava parte de los pasajeros, ¿cuántos pasajeros descendieron en esa estación?
- A) 90 B) 85 C) 94 D) 96 E) 88

Solución:

Sea k la raíz cuadrada de N y r su residuo.

Por dato $N = k^2 + r$, además $r = k - 20$

También $N + 55 = (k + 1)^2$

$$k^2 + (k - 20) + 55 = k^2 + 2k + 1 \rightarrow k = 34 ; r = 14$$
$$\rightarrow N = 34^2 + 14 = 1156 + 14 = 1170$$

∴ En la siguiente estación bajaron $1170 \div 13 = 90$ pasajeros.

Rpta.: A

Lea el siguiente texto y resuelva los ejercicios 9 y 10.

Los códigos de identificación de las estaciones de monitoreo de calidad del agua en un proyecto de ingeniería ambiental están representados por todos los números de seis cifras de la forma $M = \overline{(a + 4)a(b - 1)b(c + 2)(c - 1)}_{(9)}$.

7. El ingeniero ambiental Carlos debe hacer el monitoreo a una nueva estación cuyo código es de la forma $\overline{(a - 2)b(a + 1)a(b - 5)(a + 1)}_{(9)}$, que es el complemento aritmético de M , en base 9. Determine la suma de las cifras del código de la nueva estación que monitoreará el ingeniero Carlos.
- A) 17 B) 18 C) 16 D) 20 E) 14

Solución:

Por dato, $CA[\overline{(a + 4)a(b - 1)b(c + 2)(c - 1)}_{(9)}] = \overline{(a - 2)b(a + 1)a(b - 5)(a + 1)}_{(9)}$

$$8 - (a + 4) = a - 2 \rightarrow a = 3 ; 8 - (a) = b \rightarrow b = 5 ;$$

$$8 - (c + 2) = b - 5 \rightarrow c = 6$$

Código a monitorear = $154304_{(9)}$

∴ La suma de cifras es 17.

Rpta.: A

8. El ingeniero ambiental Rubén crea un nuevo código para la próxima estación a inaugurar. Este código se obtiene al calcular el complemento aritmético en base 9 del número formado al invertir el orden de las cifras del código de la estación monitoreada por el ingeniero Carlos. Determine la suma de las cifras de primero, tercero y quinto orden, del código para esa nueva estación.
- A) 15 B) 17 C) 12 D) 20 E) 21

Solución:

Código monitoreado por Carlos = $154304_{(9)}$

Nuevo código creado por Rubén = $CA[403451_{(9)}] = 485438_{(9)}$

∴ La suma de las cifras es $8 + 4 + 8 = 20$.

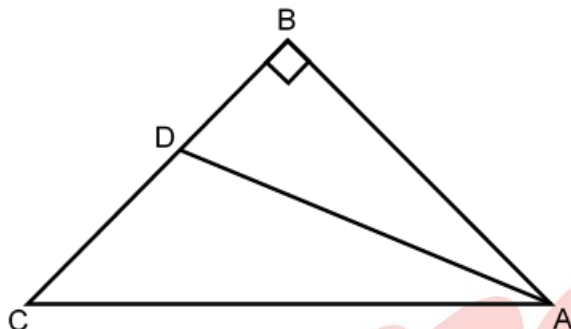
Rpta.: D

GEOMETRÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. La figura representa parte de una estructura metálica donde la varilla $\overline{AD}$ biseca el ángulo BAC . Si $AC = DB + AB$, halle la medida del ángulo determinado por las varillas $\overline{CB}$ y $\overline{CA}$.

- A) 60°
B) 45°
C) 53°
D) 30°
E) 37°



Solución:

- Dato: $AC = DB + AB$
 $\Rightarrow AC = b + a$
- Trazamos $\overline{DH} \perp \overline{AC}$
- Teorema de la bisectriz
 $\Rightarrow AH = a$ y $DH = b$
- $\triangle CHD$: notable de 45°
 $\Rightarrow x = 45^\circ$

$\therefore$ La medida del ángulo determinado por las varillas $\overline{CB}$ y $\overline{CA}$ es 45° .

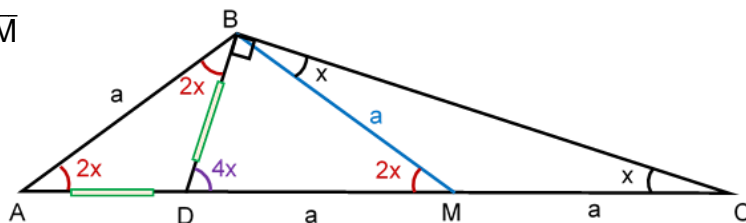
Rpta.: B

2. En un terreno triangular ABC, en el lindero $\overline{AC}$ se construye un pozo de agua ubicado en un punto D tal que equidista de los vértices A y B. Si $DC = 2AB$ y $m\angle DBC = 90^\circ$, halle la medida del ángulo determinado por los linderos $\overline{AC}$ y $\overline{BC}$.

- A) 15° B) 16° C) 17° D) 18° E) 20°

Solución:

- $\triangle BDC$: Trazar la mediana $\overline{BM}$
 $\Rightarrow DM = BM = MC = a$
- $\triangle BMC$: isósceles
 $\Rightarrow m\angle MBC = x$
- $\triangle ABD$ y $\triangle BMC$: por ángulo exterior
 $\Rightarrow m\angle BDC = 4x$ y $m\angle AMB = 2x$



- $\triangle DBC$: suma de ángulos internos

$$4x + x + 90^\circ = 180^\circ \Rightarrow x = 18^\circ$$

$\therefore$ La medida del ángulo determinado por los linderos $\overline{AC}$ y $\overline{BC}$ es 18° .

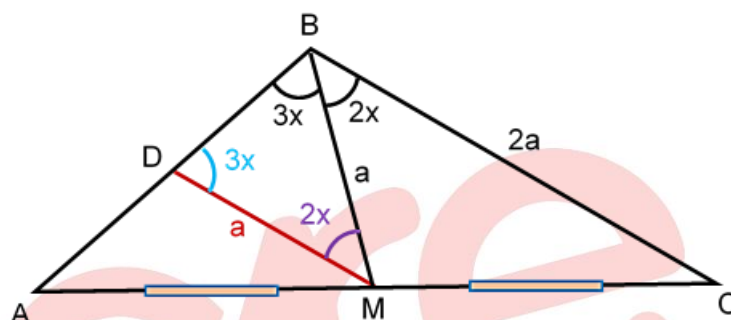
Rpta.: D

3. En un triángulo ABC , se traza la mediana $\overline{BM}$, tal que $2m\angle ABM = 3m\angle MBC$. Si $BC = 2BM$, halle $m\angle MBC$.

- A) 35° B) 46° C) 37° D) 58° E) 45°

Solución:

- Trazamos $\overline{MD} \parallel \overline{CB}$
- $\triangle ABC$: $\overline{MD}$ base media
 $\Rightarrow MD = a$ y $m\angle DMB = 2x$
- $\triangle DMB$: isósceles
 $\Rightarrow m\angle MDB = 3x$
- $\triangle DMB$: suma de ángulos internos
 $3x + 2x + 3x = 180^\circ$
 $\Rightarrow 2x = 45^\circ$
 $\therefore m\angle MBC = 2x = 45^\circ$



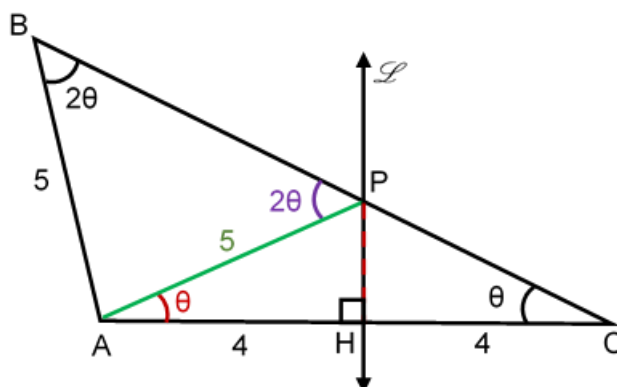
Rpta.: E

4. Para dividir una pieza metálica triangular ABC en dos partes, se realiza un corte siguiendo la mediatriz del lado $\overline{AC}$, la cual corta al lado $\overline{BC}$ en el punto P . Si $AB = 5$ m, $AC = 8$ m y $m\angle ABC = 2m\angle ACB$, halle la longitud del corte realizado.

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

Solución:

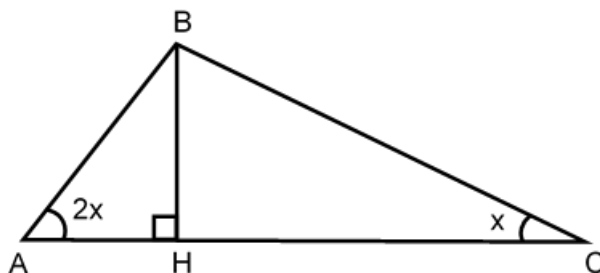
- Teorema de la mediatriz
 $\Rightarrow m\angle PAC = \theta$ y $AH = HC$
- $\triangle APC$: por ángulo exterior
 $\Rightarrow m\angle APB = 2\theta$
- $\triangle BAP$: isósceles
 $\Rightarrow AP = 5$ m
- $\triangle AHP$: notable de 37° y 53°
 $\Rightarrow HP = 3$
 $\therefore$ La longitud del corte $\overline{PH}$ es 3 m.



Rpta.: C

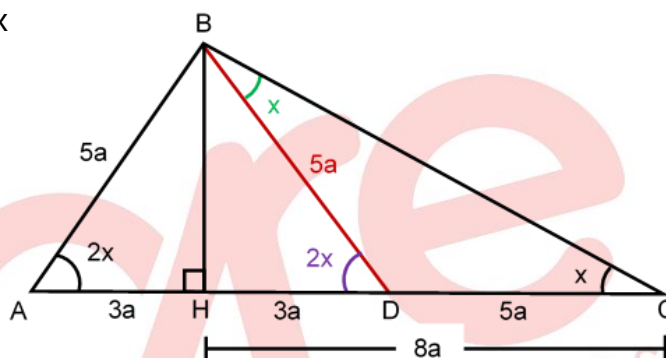
5. En la figura, $5HC = 8AB$. Halle $m\angle BAH$.

- A) 45°
- B) 30°
- C) 37°
- D) 53°
- E) 60°



Solución:

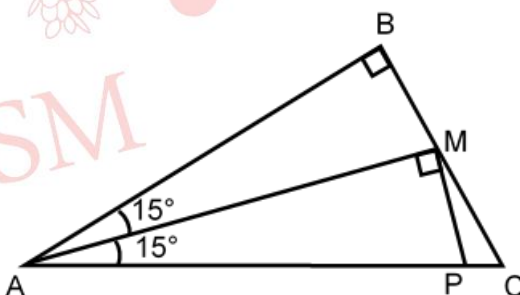
- Trazamos $\overline{BD}$ tal que $m\angle DBC = x$
- $\triangle BDC$: por ángulo exterior
 $\Rightarrow m\angle ADB = 2x$
- $\triangle ABD$: isósceles
 $\Rightarrow AH = HD$ y $BD = AB$
- $\triangle AHB$: notable 53° y 37°
 $\Rightarrow m\angle BAH = 53^\circ$



Rpta.: D

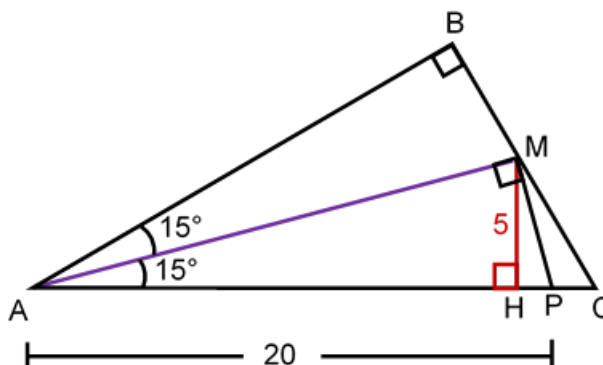
6. En la figura, $AP = 20$ m. Halle BM .

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



Solución:

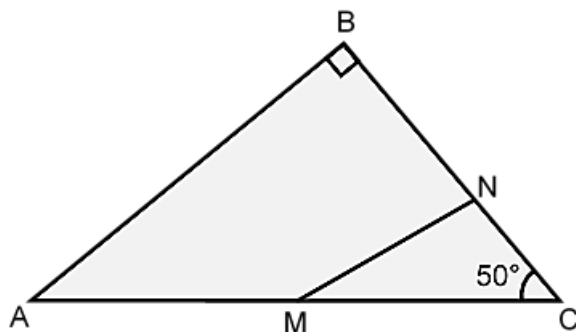
- Trazamos $\overline{MH} \perp \overline{AC}$
- $\triangle AMP$: notable 75° y 15°
 $\Rightarrow MH = 5$
- Teorema de la bisectriz
 $\Rightarrow BM = MH = 5$ m



Rpta.: D

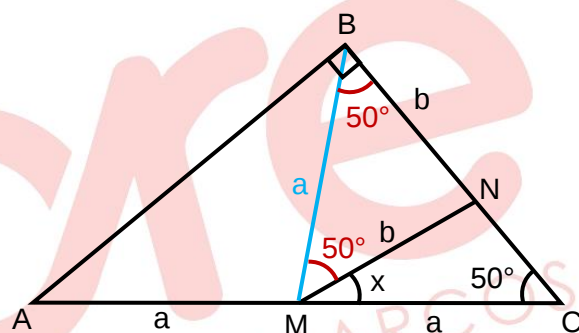
7. En la figura, ABC representa un terreno de forma triangular. Se divide en dos parcelas mediante el lindero $\overline{MN}$, tal que $AM = MC$ y $MN = BN$. Halle medida del ángulo determinado por los linderos $\overline{AC}$ y $\overline{MN}$.

- A) 45°
B) 30°
C) 40°
D) 50°
E) 60°



Solución:

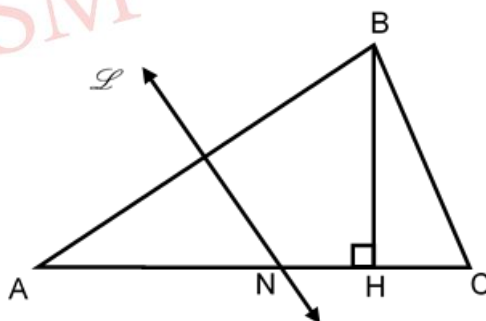
- Trazamos $\overline{BM}$
- $\triangle ABC$: $\overline{BM}$ mediana
 $\Rightarrow BM = a$ y $m\angle MBC = 50^\circ$
- $\triangle MNB$: isósceles
 $\Rightarrow m\angle BMN = 50^\circ$
- $\triangle BMC$: suma de ángulos internos
 $x + 150^\circ = 180^\circ \Rightarrow x = 30^\circ$
 $\therefore$ La medida del ángulo determinado por los linderos $\overline{AC}$ y $\overline{MN}$ es 30° .



Rpta.: B

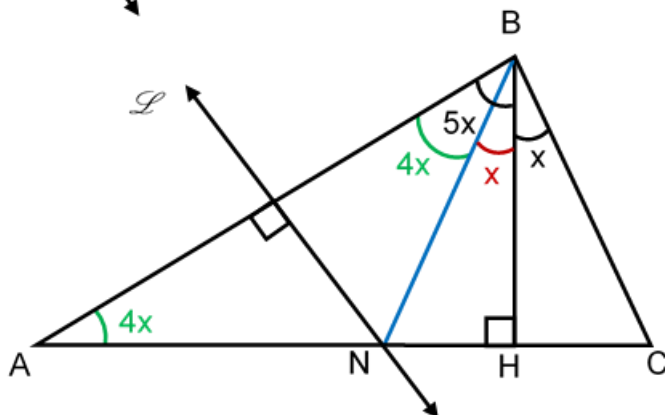
8. En la figura, $\mathcal{L}$ es mediatriz de $\overline{AB}$. Si $m\angle ABH = 5m\angle HBC$ y $NH = HC$, halle $m\angle HBC$.

- A) 15°
B) 13°
C) 12°
D) 10°
E) 11°



Solución:

- $\triangle NBC$: isósceles
 $\Rightarrow m\angle NBH = x$
- Teorema de la mediatriz
 $\Rightarrow m\angle NAB = m\angle ABN = 4x$



- $\triangle AHB$: suma de ángulos internos

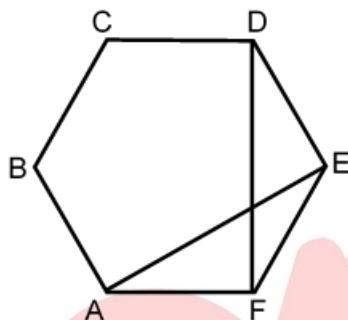
$$9x + 90^\circ = 180^\circ$$

$$\Rightarrow x = 10^\circ$$

Rpta.: D

9. En la figura, ABCDEF representa el borde de un jardín en forma de hexágono regular. Con el fin de facilitar el tránsito dentro del jardín, se construyen dos veredas representadas por los segmentos $\overline{AE}$ y $\overline{DF}$. Halle la medida del ángulo que determinan dichas veredas.

- A) 150°
B) 130°
C) 120°
D) 100°
E) 110°



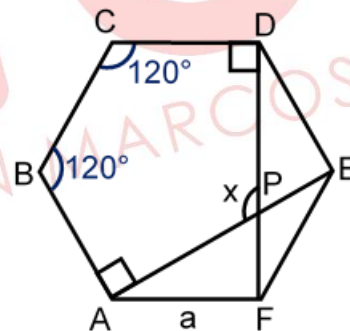
Solución:

- En el hexágono regular

$$m\angle ABC = m\angle BCD = \frac{180^\circ(6-2)}{6} = 120^\circ$$
- En el polígono ABCDP: suma de ángulos internos

$$240^\circ + 180^\circ + x = 180^\circ(5-2) \Rightarrow x = 120^\circ$$

$\therefore$ La medida del ángulo que determinan las veredas $\overline{AE}$ y $\overline{DF}$ es 120° .



Rpta.: C

10. La diferencia entre el número total de diagonales de dos polígonos regulares es 27. Las medidas de sus lados están en la relación de 3 a 4. Halle el número de lados de uno de los polígonos.

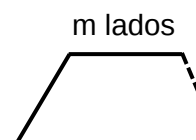
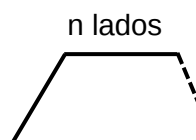
- A) 12 B) 16 C) 18 D) 20 E) 24

Solución:

- Dato: $n = 3k$; $m = 4k$
- Dato: $N_{D1} - N_{D2} = 27$

$$\Rightarrow \frac{4k(4k-3)}{2} - \frac{3k(3k-3)}{2} = 27$$

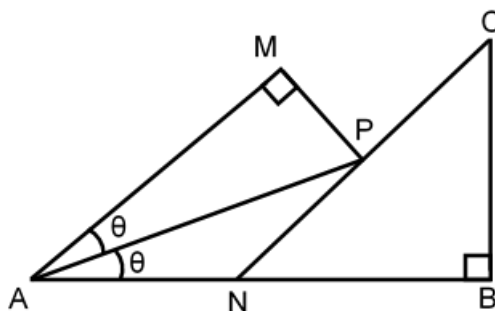
$$\Rightarrow 7k^2 - 3k - 54 = 0 \Rightarrow k = 3$$
- Número de lados del polígono = $4k = 12$



Rpta.: A

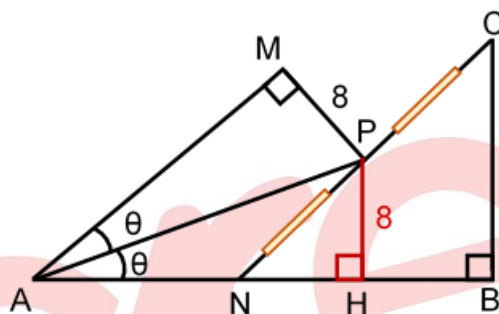
11. En la figura, $NP = PC$ y $MP = 8$ m. Halle BC .

- A) 13 m
- B) 14 m
- C) 16 m
- D) 18 m
- E) 12 m



Solución:

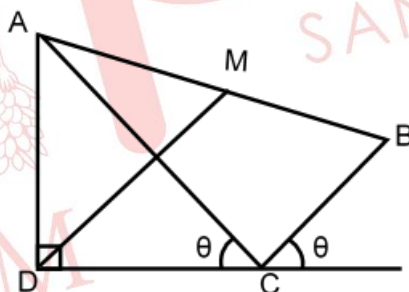
- Trazamos $\overline{PH} \perp \overline{NB}$
- Teorema de la bisectriz
 $\Rightarrow PM = PH = 8$
- $\triangle NBC$: $\overline{PH}$ base media
 $\Rightarrow BC = 16$ m



Rpta.: C

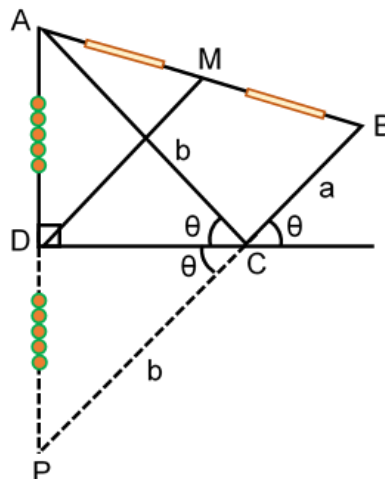
12. En la figura, $AM = MB$ y $BC + AC = 10$ m. Halle MD .

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



Solución:

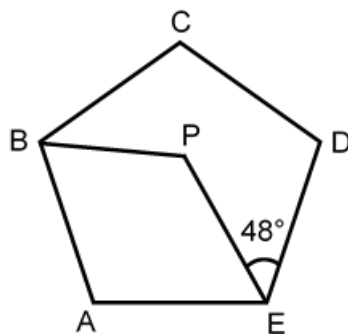
- Dato: $a + b = 10$
- $\triangle ACP$: isósceles
 $\Rightarrow AD = DP$ y $AC = CP$
- $\triangle BAP$: $\overline{MD}$ base media
 $\Rightarrow MD = \frac{BP}{2} = \frac{a + b}{2}$
 $\Rightarrow MD = 5$ m



Rpta.: D

13. En la figura, ABCDE es un pentágono regular. Si $AE = EP$, halle $m\angle ABP$.

- A) 60°
- B) 63°
- C) 62°
- D) 66°
- E) 67°



Solución:

- En el pentágono regular

$$m\angle BAE = m\angle AED = \frac{180^\circ(5-2)}{5} = 108^\circ$$

- $\triangle APE$: equilátero

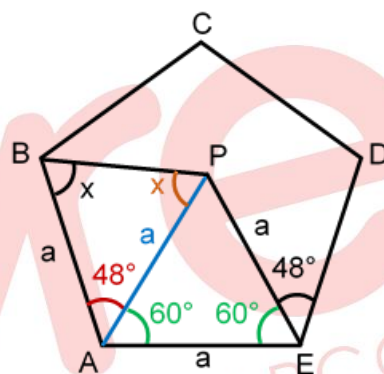
$$\Rightarrow AP = a$$

- $\triangle BAP$: isósceles

$$\Rightarrow m\angle BPA = x$$

- $\triangle BAP$: suma de ángulos internos

$$2x + 48^\circ = 180^\circ \Rightarrow x = 66^\circ$$



Rpta.: D

14. Si a un polígono regular se le aumenta un lado, el número de diagonales aumenta en 7. Halle la medida del ángulo exterior del polígono original.

- A) 47°
- B) 46°
- C) 48°
- D) 45°
- E) 44°

Solución:

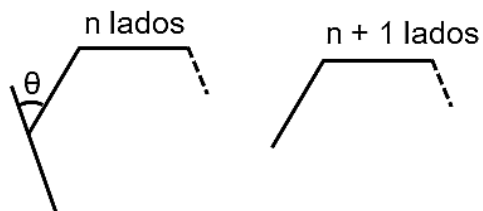
- Dato: $N_{D2} - N_{D1} = 7$

$$\Rightarrow \frac{(n+1)(n-2)}{2} - \frac{n(n-3)}{2} = 7$$

$$\Rightarrow n = 8$$

- Medida del ángulo exterior del polígono

$$\theta = \frac{360^\circ}{8} = 45^\circ$$

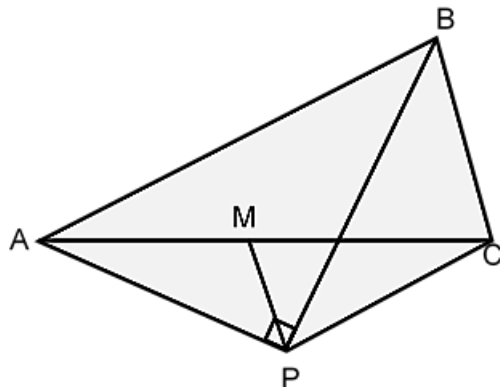


Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

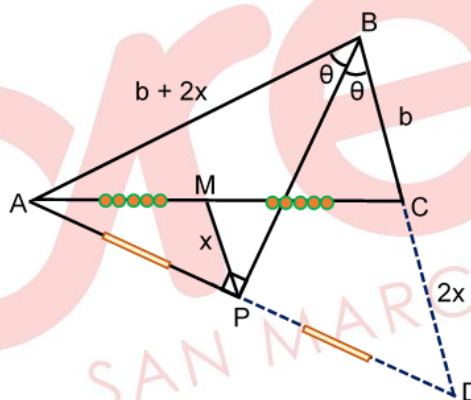
1. En la figura, ABCP representa un terreno donde el lindero $\overline{BP}$ biseca el ángulo ABC. En el punto M se ubicará un pozo, de modo que equidiste de A y C. Si $AB - BC = 10$ m, halle la longitud del lindero $\overline{PM}$.

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



Solución:

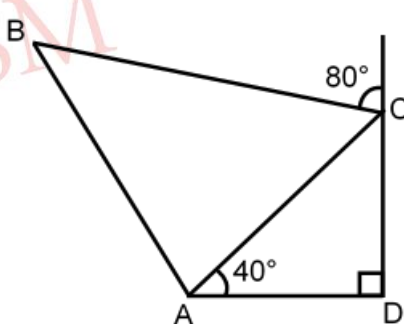
- $\triangle ABD$: isósceles
 $\Rightarrow AP = PD$ y $AB = BD$
- $\triangle DAC$: $\overline{PM}$ base media
 $\Rightarrow PM = x$
- Dato: $AB - BC = 10$
 $\Rightarrow (b + 2x) - b = 10 \Rightarrow x = 5$
 $\therefore$ La longitud del lindero $\overline{PM}$ es 5 m.



Rpta.: B

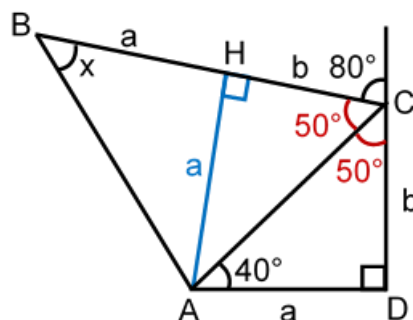
2. En la figura, $BC = AD + CD$. Halle $m\angle ABC$.

- A) 40°
B) 35°
C) 45°
D) 43°
E) 46°



Solución:

- Trazamos $\overline{AH} \perp \overline{BC}$
- Teorema de la bisectriz
 $\Rightarrow AH = AD$ y $HC = CD$
- Dato: $BC = AD + CD$
 $\Rightarrow BH = a$



- $\triangle AHB$: notable de 45°
 $\Rightarrow x = 45^\circ$

Rpta.: C

3. Un carpintero trabaja con una lámina metálica triangular ABC apoyada sobre una base horizontal $\overline{AC}$; y decide realizar un corte recto desde B hasta un punto P ubicado sobre la base. Al hacer el corte, observa que los ángulos ABP y ACB son congruentes, $m\angle PBC = 90^\circ$ y $PC = 2AB$. Halle la medida del ángulo determinado por los bordes $\overline{BC}$ y $\overline{AC}$.

- A) $22,5^\circ$ B) $20,5^\circ$ C) 22° D) $18,5^\circ$ E) 20°

Solución:

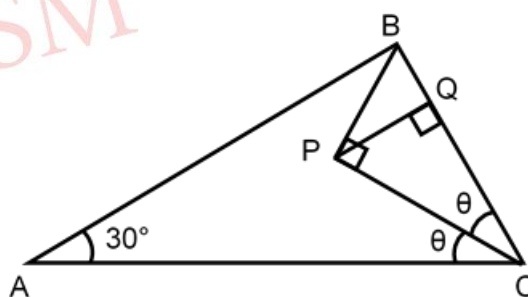
- $\triangle PBC$: trazar la mediana $\overline{BM}$
 $\Rightarrow BM = a$ y $m\angle MBC = x$
- $\triangle MBC$: por ángulo exterior
 $\Rightarrow m\angle PMB = 2x$
- $\triangle ABM$: isósceles
 $\Rightarrow m\angle BAM = 2x$
- $\triangle ABC$: suma de ángulos internos
 $4x + 90^\circ = 180^\circ \Rightarrow x = 22,5^\circ$

$\therefore$ La medida del ángulo determinado por los bordes $\overline{BC}$ y $\overline{AC}$ es $22,5^\circ$.

Rpta.: A

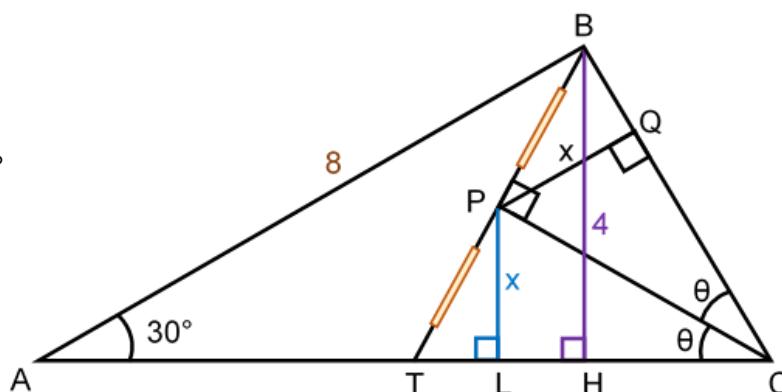
4. En la figura, $AB = 8$ m. Halle PQ.

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



Solución:

- Trazamos: $\overline{BH} \perp \overline{AC}$
- $\triangle AHB$: notable 30° y 60°
 $\Rightarrow BH = 4$
- Teorema de la bisectriz
 $\Rightarrow PQ = PL = x$



- $\triangle TBC$: isósceles
 $\Rightarrow TP = PB$
- $\triangle THB$: $\overline{PL}$ base media
 $\Rightarrow 2x = 4 \Rightarrow x = 2 \text{ m}$

Rpta.: C

5. En un polígono equiángulo, desde cinco vértices consecutivos se pueden trazar 19 diagonales diferentes. Halle la medida del ángulo exterior del polígono.

A) 40° B) 46° C) 45° D) 38° E) 50°

Solución:

- Dato: $N_D(5 \text{ vértices}) = 19$
 $\Rightarrow 5(n - 3) - 6 = 19 \Rightarrow n = 8$
- Medida del ángulo exterior de del polígono

$$\theta = \frac{360^\circ}{8} = 45^\circ$$

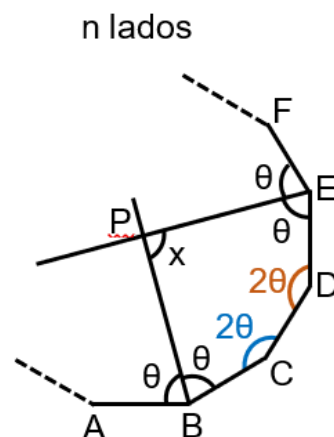
Rpta.: C

6. En un polígono equiángulo ABCDEF..., el número de diagonales es 54. Halle la medida del ángulo que forman las bisectrices de los ángulos ABC y DEF.

A) 70° B) 86° C) 65° D) 90° E) 80°

Solución:

- Dato: $N_D = 54$
 $\Rightarrow \frac{n(n - 3)}{2} = 54 \Rightarrow n = 12$
- En el dodecágono ABCDEF...
 $2\theta = \frac{180^\circ(12 - 2)}{12} = 150^\circ$
- En el pentágono BCDEP: suma de ángulos internos
 $6\theta + x = 180^\circ(5 - 2)$
 $\Rightarrow 450^\circ + x = 540^\circ \Rightarrow x = 90^\circ$



Rpta.: D

ÁLGEBRA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Un conductor que viaja regularmente entre dos ciudades ha notado que el tiempo de viaje T , en minutos, varía según el sentido del recorrido. El tiempo de ida es diferente del tiempo de vuelta, y ambos valores son precisamente las soluciones de la ecuación:

$$\left| \frac{T - 150}{5} \right| + \left| \frac{T - 150}{10} \right| = 9$$

¿Cuál es la diferencia positiva entre el tiempo de ida y el tiempo de vuelta?

- A) 40 minutos B) 60 minutos C) 20 minutos
D) 30 minutos E) 10 minutos

Solución:

- 1) Reduciendo la expresión:

$$\left| \frac{T - 150}{5} \right| + \left| \frac{T - 150}{10} \right| = 9$$

$$\left| \frac{2(T - 150)}{10} \right| + \left| \frac{T - 150}{10} \right| = 9$$

$$3 \left| \frac{T - 150}{10} \right| = 9$$

$$\left| \frac{T - 150}{10} \right| = 3$$

$$\frac{T - 150}{10} = 3 \vee \frac{T - 150}{10} = -3$$

$$T = 180 \vee T = 120$$

- 2) La diferencia positiva entre los valores es $180 - 120 = 60$

∴ La diferencia solicitada es 60 minutos.

Rpta.: B

2. Si la ley de oro L de un yacimiento, medida en gramos por tonelada métrica (g/ton), satisface $|2L - 5| = |L + 2|$, ¿cuál es la suma de los valores posibles de L ?

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

Solución:

- 1) Resolviendo: $|2L - 5| = |L + 2|$

$$2L - 5 = L + 2 \vee 2L - 5 = -L - 2$$

$$L = 7 \quad \vee \quad 3L = 3$$

$$L = 7 \quad \vee \quad L = 1$$

- 2) La suma de los valores: $7 + 1 = 8$

∴ La suma solicitada es 8 g/ton.

Rpta.: E

3. ¿Cuántos valores de T satisfacen la ecuación $|T - 5| + |T - 12| = 7$?

- A) Ninguno
- B) Exactamente uno
- C) Exactamente dos
- D) Todos los reales
- E) Infinitos en un intervalo de longitud finita

Solución:

1) $|T - 5| + |T - 12| = 7$

i) Consideremos $T < 5$

$$|T - 5| = 5 - T \wedge |T - 12| = 12 - T \rightarrow 5 - T + 12 - T = 7$$

$$17 - 2T = 7 \rightarrow 2T = 10 \rightarrow T = 5$$

Como $5 \notin (-\infty; 5)$ no hay solución en este intervalo.

ii) $5 \leq T < 12$

$$|T - 5| = T - 5 \wedge |T - 12| = 12 - T \rightarrow T - 5 + 12 - T = 7$$

$$7 = 7$$

El conjunto solución es $[5; 12)$.

iii) $12 \leq T$

$$|T - 5| = T - 5 \wedge |T - 12| = T - 12 \rightarrow T - 5 + T - 12 = 7$$

$$2T - 17 = 7 \rightarrow 2T = 24 \rightarrow T = 12$$

$$C.S. = \{12\}$$

2) $C.S. = [5; 12]$

∴ Existen infinitos valores dentro de un intervalo de longitud finita que satisfacen la ecuación.

Rpta.: E

4. Un joyero usa cajas con forma de cubo para exhibir sus joyas, donde cada arista mide x centímetros, $x \in \mathbb{Z}$. Sabe que la suma de todas las aristas de una caja no supera los 132 centímetros. Decide comprar una nueva caja con base rectangular para sus colecciones especiales, cuyo largo, ancho y alto en centímetros, son $|2x - 16|$, $x - 7$ y $|3x - 27|$ en ese orden. ¿Cuál es la menor suma de todas las aristas de la nueva caja?

- A) 42 cm B) 36 cm C) 40 cm D) 62 cm E) 64 cm

Solución:

1) Del dato, la suma de todas sus aristas: $0 \leq 12x \leq 132 \rightarrow 0 \leq x \leq 11$

Por el largo, ancho y alto: $2x - 16 \neq 0$; $x - 7 > 0$ y $3x - 27 \neq 0$

$$x \neq 8; x > 7 \text{ y } x \neq 9$$

Como $x \in \mathbb{Z} \rightarrow x = 10 \vee x = 11$.



2) Para $x = 10$ las aristas miden $|2(10) - 16| = 4$; $10 - 7 = 3$ y $|3(10) - 27| = 3$

La suma de las aristas es $4(4) + 4(3) + 4(3) = 40$

3) Para $x = 11$ las aristas miden $|2(11) - 16| = 6$; $11 - 7 = 4$ y $|3(11) - 27| = 6$

La suma de las aristas es $4(6) + 4(4) + 4(6) = 64$

∴ La menor suma de todas sus aristas es 40 cm.

Rpta.: C

5. Halle el número de soluciones al resolver la ecuación:

$$|3|x - 50| - 40| = |x - 50| + 10$$

A) 0

B) 3

C) 1

D) 4

E) 2

Solución:

1) Reduciendo: $|3|x - 50| - 40| = |x - 50| + 10$

$$3|x - 50| - 40 = |x - 50| + 10 \vee 3|x - 50| - 40 = -|x - 50| - 10$$

$$2|x - 50| = 50 \quad \vee \quad 4|x - 50| = 30$$

$$|x - 50| = 25 \quad \vee \quad |x - 50| = 7,5$$

$$(x - 50 = 25 \vee x - 50 = -25) \vee (x - 50 = 7,5 \vee x - 50 = -7,5)$$

$$(x = 75 \vee x = 25) \vee (x = 57,5 \vee x = 42,5)$$

2) C.S. = {75; 25; 57,5; 42,5}.

∴ El número de soluciones es 4.

Rpta.: D

6. Si el precio x , en soles, de un artículo verifica $|3x - 21| \leq |2x - 16|$, ¿cuál es la diferencia entre el máximo y mínimo valor posible de x ?

A) 2,5

B) 2,4

C) 2,3

D) 2,7

E) 2,6

Solución:

1) Elevamos al cuadrado cada miembro de la desigualdad: $|3x - 21|^2 \leq |2x - 16|^2$

$$(3x - 21)^2 \leq (2x - 16)^2 \rightarrow (3x - 21)^2 - (2x - 16)^2 \leq 0$$

$$(3x - 21 + 2x - 16)(3x - 21 - 2x + 16) \leq 0$$

$$(5x - 37)(x - 5) \leq 0$$

$$C.S. = \left[5; \frac{37}{5}\right]$$

2) El máximo valor es 7,4 y el mínimo valor 5.

∴ La diferencia solicitada es 2,4.

Rpta.: B

7. Un sistema de monitoreo detecta fallas en un sistema de refrigeración de alimentos cuando la variación del cuadrado de la temperatura T respecto a -3°C es estrictamente mayor a 7°C , T en $^\circ\text{C}$. En este caso, el producto se considera comprometido y debe descartarse. Si un lote de alimentos debe descartarse, ¿cuál es la diferencia entre la mínima temperatura entera positiva y la máxima temperatura entera negativa que podría alcanzar dicho lote?

A) 2°C B) 4°C C) 6°C D) 3°C E) 5°C

Solución:

- 1) De los datos se tiene: $|T^2 - (-3)| > 7$

$$\text{Como } T^2 + 3 > 0 \rightarrow |T^2 + 3| = T^2 + 3 \rightarrow T^2 + 3 > 7$$

$$T^2 > 4 \rightarrow T > 2 \vee T < -2$$

- 2) La máxima temperatura entera negativa es -3°C y la mínima temperatura entera positiva es 3°C .

$\therefore$ La diferencia solicitada es 6°C .

Rpta.: C

8. Para que la temperatura T ($^\circ\text{C}$) en un reactor sea segura, debe cumplir que: $|2|T - 300| - 100| \leq 60$. ¿Cuál es el rango de temperaturas seguras, en $^\circ\text{C}$?

A) $[280; 320] \cup [370; 430]$

B) $[180; 220] \cup [380; 420]$

C) $[220; 280] \cup [320; 380]$

D) $[280; 380]$

E) $[220; 360]$

Solución:

- 1) $|2|T - 300| - 100| \leq 60$

$$-60 \leq 2|T - 300| - 100 \leq 60 \rightarrow 40 \leq 2|T - 300| \leq 160$$

$$20 \leq |T - 300| \leq 80 \rightarrow 20 \leq T - 300 \leq 80 \vee -80 \leq T - 300 \leq -20$$

$$320 \leq T \leq 380 \vee 220 \leq T \leq 280$$

- 2) Luego $T \in [220; 280] \cup [320; 380]$

$\therefore$ El rango de temperaturas seguras, en $^\circ\text{C}$, es $[220; 280] \cup [320; 380]$.

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Si $2 < x < 5$, determine el valor de $T = |3x - 16| + |2x + 5| - |x - 7|$.

A) 14

B) 20

C) 18

D) 12

E) 16

Solución:1) Como $2 < x < 5$:

i) $6 < 3x < 15 \rightarrow -10 < 3x - 16 < -1 \rightarrow |3x - 16| = 16 - 3x$

ii) $4 < 2x < 10 \rightarrow 9 < 2x + 5 < 15 \rightarrow |2x + 5| = 2x + 5$

iii) $-5 < x - 7 < -2 \rightarrow |x - 7| = 7 - x$

2) Reemplazando: $T = |3x - 16| + |2x + 5| - |x - 7|$

$$T = 16 - 3x + 2x + 5 - (7 - x) = 14$$

 $\therefore$ El valor de T es 14.**Rpta.: A**

2. Dos tanques comunicantes contienen un líquido corrosivo cuyo nivel debe controlarse con precisión. El sistema de seguridad requiere que la diferencia de niveles respecto a los puntos de referencia sea idéntica en ambos tanques. En el tanque A, el nivel de seguridad se mide como $|3h - 45|$, donde h es la altura actual en centímetros. En el tanque B, el nivel de seguridad se mide como $|2h - 25|$, con la misma variable h debido a la conexión hidráulica. Halle la diferencia positiva de las alturas, en centímetros, a la que ambos tanques registran el mismo nivel de seguridad.

A) 5 B) 4 C) 6 D) 8 E) 23

Solución:

1) $|3h - 45| = |2h - 25| \rightarrow 3h - 45 = 2h - 25 \vee 3h - 45 = -2h + 25$

$$h = 20 \vee 5h = 70 \rightarrow h = 20 \vee h = 14$$

2) La diferencia positiva $20 - 14 = 6$ $\therefore$ La diferencia solicitada, en centímetros, es 6.**Rpta.: C**

3. En un circuito eléctrico, la suma de las variaciones positivas de la impedancia total Z , en ohmios, respecto a 10 y 40 ohmios, es igual a 30 ohmios. ¿Cuántos valores enteros cumplen dicha condición?

A) 31 B) 22 C) 1 D) 21 E) 0

Solución:1) Del enunciado se tiene: $|Z - 10| + |Z - 40| = 30$

$$|Z - 10| + |Z - 40| = 30$$

i) Consideremos $Z < 10$

$$|Z - 10| = 10 - Z \wedge |Z - 40| = 40 - Z \rightarrow 10 - Z + 40 - Z = 30$$

$$50 - 2Z = 30 \rightarrow 2Z = 20 \rightarrow Z = 10$$

Como $10 \notin (-\infty; 10)$ no hay solución en este intervalo.

ii) $10 \leq Z < 40$

$$|Z - 10| = Z - 10 \wedge |Z - 40| = 40 - Z \rightarrow Z - 10 + 40 - Z = 30$$

$$30 = 30$$

El conjunto solución es $[10 ; 40)$.

iii) $40 \leq Z$

$$|Z - 10| = Z - 10 \wedge |Z - 40| = Z - 40 \rightarrow Z - 10 + Z - 40 = 30$$

$$2Z - 50 = 30 \rightarrow 2Z = 80 \rightarrow Z = 40$$

$$C.S. = \{40\}$$

2) $C.S. = [10 ; 40]$

$\therefore$ 31 valores enteros cumplen la igualdad.

Rpta.: A

4. Una empresa instala cables de fibra óptica entre dos ciudades usando rutas terrestres. La distancia total del cable principal no supera los 120 kilómetros, y se divide en t tramos iguales, donde $t \in \mathbb{Z}$ y cada tramo mide exactamente t kilómetros. Por otro lado, para una ruta alternativa de emergencia submarina, instala el mismo cable de fibra óptica, se diseñan tres segmentos con longitudes en kilómetros: $|2t - 6|$, $t - 2$ y $|3t - 9|$. Si el costo de instalación del cable de fibra óptica tiene una tarifa de 1000 dólares por kilómetro, ¿cuál es el menor costo posible del cable submarino?

A) 9 mil dólares

B) 13 mil dólares

C) 7 mil dólares

D) 10 mil dólares

E) 6 mil dólares

Solución:

1) De los datos se tiene:

$$\text{Ruta terrestre: } t^2 \leq 120 \rightarrow t \leq \sqrt{120} \approx 10,95$$

$$\text{Como } t \in \mathbb{Z}, t \in \{1, 2, 3, \dots, 10\}$$

2) Por otro lado:

$$\text{Para la ruta submarina: } 2t - 6 \neq 0, t - 2 > 0 \rightarrow t \neq 3, t > 2$$

Para $t = 4$, se tiene la mínima longitud total:

$$|2(4) - 6| = 2, 4 - 2 = 2 \text{ y } |3(4) - 9| = 3$$

$$|2t - 6| + t - 2 + |3t - 9| = 7$$

$\therefore$ El menor costo posible del cable submarino es 7 mil dólares.

Rpta.: C

5. Halle el número de soluciones negativas al resolver la ecuación:

$$||2x - 14| - 19 - 3x| = |x - 7| + 4$$

A) 0

B) 3

C) 1

D) 4

E) 2

Solución:

1) Resolvemos:

$$2|x - 7| - 19 - 3x = |x - 7| + 4 \vee 2|x - 7| - 19 - 3x = -|x - 7| - 4$$

$$|x - 7| = 23 + 3x \quad \vee \quad 3|x - 7| = 15 + 3x$$

$$|x - 7| = 23 + 3x \geq 0 \quad \vee \quad |x - 7| = 5 + x$$

$$(x - 7 = 23 + 3x \vee x - 7 = -23 - 3x) \vee (x - 7 = 5 + x \vee x - 7 = -5 - x)$$

$$(x = -15 \quad \vee \quad x = -4) \quad \vee \quad (x \in \emptyset \quad \vee \quad x = 1)$$

2) Como $23 + 3x \geq 0 \rightarrow x \geq -\frac{23}{3}$ C.S. = $\{-4; 1\}$. $\therefore$ El número de soluciones enteras negativas es 1.**Rpta.: C**

6. En un tratamiento intravenoso, la concentración M de un medicamento en sangre, en miligramos por litro (mg/L), debe controlarse para evitar toxicidad. La relación entre la dosis administrada y los límites terapéuticos de 200 mg/L y 400 mg/L satisface: $\left| \frac{2M-800}{M-200} \right| \leq 2, M \neq 200$. ¿Cuál es el mínimo valor del rango terapéutico seguro en mg/L?

A) 250 B) 300 C) 400 D) 500 E) 550

Solución:1) Resolviendo: $\left| \frac{2M-800}{M-200} \right| \leq 2$

$$-2 \leq \frac{2M-800}{M-200} \leq 2 \rightarrow -2 \leq 2 - \frac{400}{M-200} \leq 2$$

$$-4 \leq -\frac{400}{M-200} \leq 0 \rightarrow \frac{400}{M-200} \leq 4 \wedge M - 200 > 0$$

$$\frac{100}{M-200} \leq 1 \rightarrow 100 \leq M - 200 \rightarrow 300 \leq M$$

2) C.S. = $[300; +\infty)$ $\therefore$ 300 mg/L es el mínimo valor del rango terapéutico seguro.**Rpta.: B**

7. Un ingeniero diseña un tanque de almacenamiento de gas natural donde la presión P , en atmósferas (atm), debe controlarse para evitar riesgos de explosión o colapso. La presión varía durante el día debido a cambios de temperatura ambiente y consumo. Por normas de seguridad, la diferencia positiva entre el cuadrado de la presión real y el cuadrado de la presión de diseño óptimo de 5 atm no debe exceder el triple de la desviación absoluta de la presión respecto al valor nominal de 5 atm. Si dicho tanque cumple las condiciones, determine la suma de cifras del cuadrado del valor numérico de la presión.

A) 7 B) 9 C) 4 D) 10 E) 1

Solución:1) Del enunciado: $|P^2 - 5^2| \leq 3|P - 5|$

$$|(P + 5)(P - 5)| \leq 3|P - 5| \rightarrow |P + 5| |P - 5| \leq 3|P - 5|$$

$$|P + 5| \leq 3, P = 5 \rightarrow -3 \leq P + 5 \leq 3, P = 5$$

$$-8 \leq P \leq -2, P = 5$$

2) Como la presión es positiva, $P = 5$, su cuadrado es 25. $\therefore$ La suma de sus cifras es 7.**Rpta.: A**

8. Si la magnitud de momento sísmico M satisface: $||M - 5| - 2| \leq 1$, ¿cuántos valores enteros cumplen dicha condición?

A) 7

B) 5

C) 3

D) 6

E) 4

Solución:1) Resolvemos: $||M - 5| - 2| \leq 1$

$$-1 \leq |M - 5| - 2 \leq 1 \rightarrow 1 \leq |M - 5| \leq 3$$

$$1 \leq M - 5 \leq 3 \vee -3 \leq M - 5 \leq -1 \rightarrow 6 \leq M \leq 8 \vee 2 \leq M \leq 4$$

2) C.S. = $[2; 4] \cup [6; 8]$ $\therefore$ El número de valores enteros que cumplen la condición son 6.**Rpta.: D**

TRIGONOMETRÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. En la figura, se representa la superficie de una mesa de forma triangular ABC. Para mejorar el diseño, se ha trazado una línea sobre el segmento $\overline{CM}$, donde M es punto medio de $\overline{AB}$. Esta división genera una región triangular MCB, sobre la cual se colocará una lámina de vidrio de grosor apreciable, que encaja perfectamente en dicha región. Si $BC = 4u$, determine el área de la lámina de vidrio.

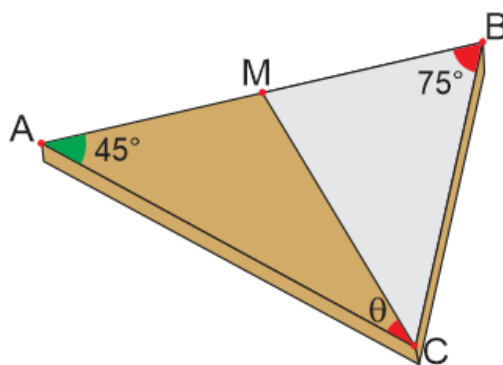
A) $(3 - \sqrt{3})u^2$

B) $(3\sqrt{3})u^2$

C) $(2\sqrt{3})u^2$

D) $(\sqrt{3})u^2$

E) $(3 + \sqrt{3})u^2$



Solución:

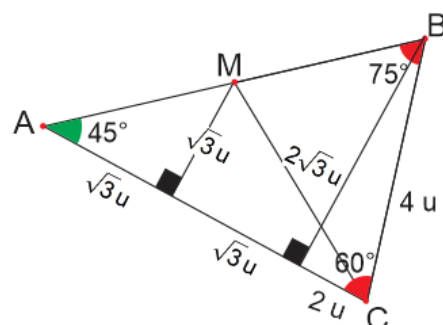
Como M es punto medio de $\overline{AB}$, entonces:

$$\text{Área}_{\text{MCB}} = \text{Área}_{\text{ACM}}$$

De la figura:

$$\text{Área}_{\text{ACM}} = \frac{1}{2}(\sqrt{3})(2\sqrt{3} + 2)u^2 = (\sqrt{3} + 3)u^2$$

Por lo tanto, el área de la lámina de vidrio es $(3 + \sqrt{3})u^2$.



Rpta.: E

2. Para el asedio de una ciudad, un ejército utiliza una catapulta para lanzar una roca cuya masa aproximada mide $60\sin\left(\frac{\theta}{2}\right)$ kg, donde θ es la medida del ángulo AOB. Para cargar el proyectil, el brazo de la catapulta se desplaza desde el punto A hasta el punto B, describiendo un arco de circunferencia con centro en O, como se muestra en la figura. Si $OP = OA$ y el ángulo PON es recto, calcule la masa de la piedra.

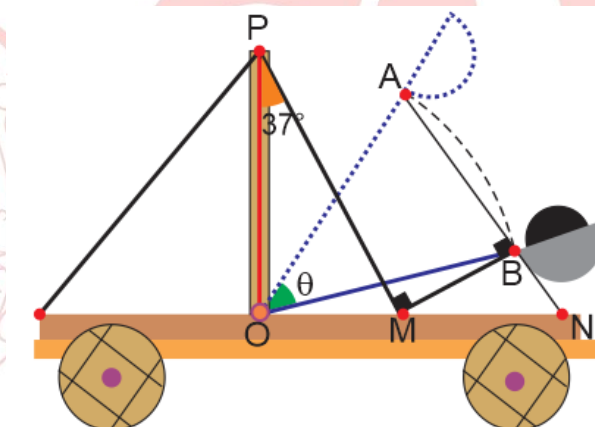
A) 20 kg

B) 27 kg

C) 24 kg

D) 28 kg

E) 30 kg



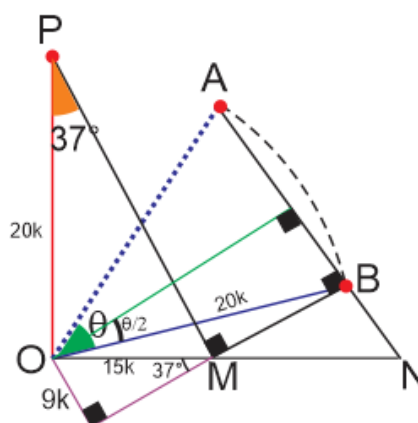
Solución:

De la figura, tenemos: $\sin\left(\frac{\theta}{2}\right) = \frac{9}{20}$

Luego:

$$\text{Masa}_{\text{Piedra}} = 60\left(\frac{9}{20}\right) \text{ kg} = 27 \text{ kg}$$

Por lo tanto, la masa de la piedra es 27 kg.



Rpta.: B

3. Un faro de 20 m de altura se encuentra situado verticalmente en el borde de un acantilado. Desde un bote en el mar se observan la parte superior y la base del faro con ángulos de elevación cuyas medidas son α y θ , respectivamente. Si $\tan(\alpha) = \frac{1}{3}$ y $\tan(\theta) = \frac{1}{5}$, determine la altura del acantilado con respecto al nivel del mar.

A) 20 m B) 25 m C) 30 m D) 15 m E) 40 m

Solución:

Sea h m, la altura del acantilado, entonces:

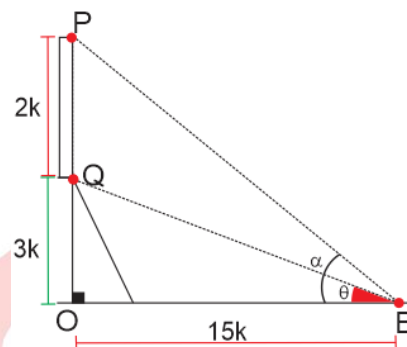
De la figura

$$h = 3k$$

Como: $2k = 20 \Rightarrow k = 10$

Luego, $h = 30$

Por lo tanto, la altura del acantilado con respecto al nivel del mar es 30 metros.



Rpta.: C

4. Un móvil se desplaza 40 km en la dirección S60°O con respecto a un punto inicial A, luego se desplaza 20 km en la dirección N60°O, ubicándose en un punto B. ¿A qué distancia se encuentra el punto B con respecto al punto inicial A?

A) $20\sqrt{3}$ km B) $10\sqrt{3}$ km C) $10\sqrt{7}$ km D) $20\sqrt{7}$ km E) 40 km

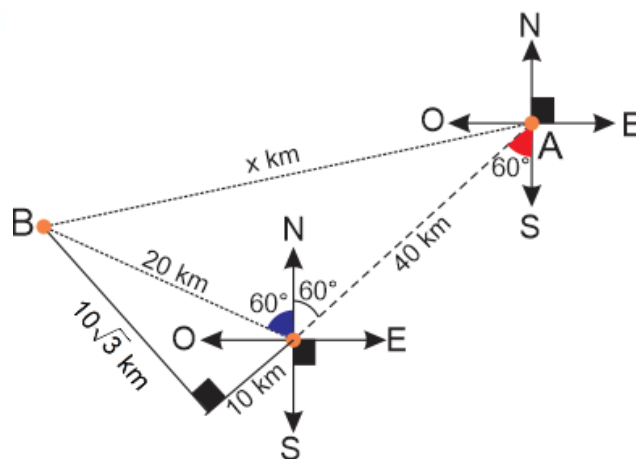
Solución:

De la figura:

$$x^2 = (10\sqrt{3})^2 + (50)^2$$

$$x = 20\sqrt{7}$$

Por lo tanto, $AB = 20\sqrt{7}$ km.



Rpta.: D

5. En la figura mostrada, se representa el diseño de la proyección de una lámpara de alumbrado público sobre un plano, donde los soportes de dicha lámpara en el plano son representados por $\overline{AP}$, $\overline{BP}$, $\overline{AD}$ y $\overline{BC}$. La potencia eléctrica de dicha lámpara está dada por la expresión $P = (4\sqrt{3} \cot(\theta)) W$, donde θ es la medida del ángulo BPE. Si ABC es un triángulo equilátero y la medida del ángulo APB es 30° , determine la potencia eléctrica de dicha lámpara.

- A) 30 W
B) 48 W
C) 36 W
D) 42 W
E) 39 W

Solución:

Del gráfico, tenemos:

$$m\angle PBC = m\angle PAD = 30^\circ \text{ y } m\angle ADB = 60^\circ$$

Entonces: $AD = PD$

$$\text{Así; } \cot(\theta) = \frac{9k}{\sqrt{3}k} = \frac{9}{\sqrt{3}}$$

Luego;

$$P = (4\sqrt{3} \cot(\theta)) W = 4\sqrt{3} \left(\frac{9}{\sqrt{3}} \right) W = 36 W$$

Por lo tanto, la potencia eléctrica de dicha lámpara es 36 W.

Rpta.: C

6. En la figura, se representa la vista lateral de una persona intentando subir a un monociclo. La rueda tiene centro O y radio R ($R = OD$), siendo D el punto de tangencia con el suelo. Para lograr subir con éxito, la persona debe alcanzar una velocidad de arranque de $(36 \tan(\theta) + 4) \text{ m/min}$, donde θ es la medida del ángulo ACE. Si la medida del ángulo ACD es 53° y $AE = ED$, determine dicha velocidad de arranque.

- A) 12 m/min
B) 15 m/min
C) 10 m/min
D) 18 m/min
E) 9 m/min



Solución:

De la figura, tenemos:

$$OD = 20k \quad \wedge \quad OP = 16k \quad \wedge \quad PC = 9k$$

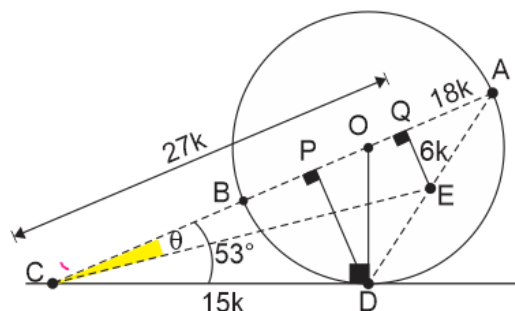
Luego:

$$\tan(\theta) = \frac{2}{9}$$

Sea V m/min la velocidad de arranque, entonces:

$$V = (36 \tan(\theta) + 4) = 36 \left(\frac{2}{9} \right) + 4 = 12$$

Por lo tanto, la velocidad de arranque es 12 m/min.



Rpta.: A

7. Un punto O se encuentra en el suelo entre dos postes verticales $\overline{AB}$ y $\overline{MN}$, de igual altura, donde los puntos O, A y M se ubican sobre una línea recta horizontal. Desde el punto O, una persona observa el punto B con un ángulo de elevación que mide 60° . Luego, dicha persona se desplaza desde O una distancia de $3\sqrt{2}$ m en dirección perpendicular a la recta AM, ubicándose en un punto Q. Desde ese punto observa los puntos B y N con ángulos de elevación que miden 45° y 30° , respectivamente. ¿A qué distancia se encuentra el punto O con respecto al punto M?

A) $3\sqrt{7}$ m B) $4\sqrt{7}$ km C) $3\sqrt{2}$ m D) $6\sqrt{2}$ m E) $2\sqrt{7}$ m

Solución:

De la figura:

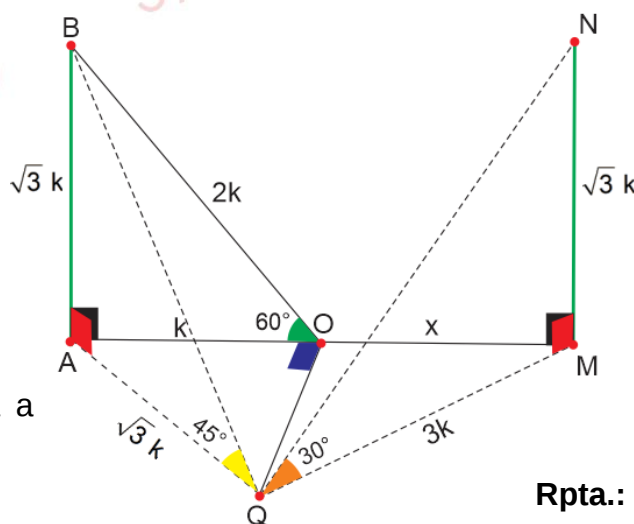
$$OQ = \sqrt{2}k \Rightarrow k = 3$$

Por el teorema de Pitágoras, tenemos:

$$x^2 = (9)^2 - (3\sqrt{2})^2$$

$$x = 3\sqrt{7}$$

Por lo tanto, el punto O se encuentra a $3\sqrt{7}$ m del punto M.



Rpta.: A

8. Juan inicia su recorrido desde su casa caminando x metros con un rumbo de $S50^\circ O$. Posteriormente, cambia su dirección y camina hacia el $S80^\circ E$ hasta llegar a un punto ubicado exactamente al sur de su punto de partida. Si la distancia entre su casa y el punto de llegada es de $100\cos(40^\circ).\sec(10^\circ)$ metros, determine el valor de x .

A) 120 B) 100 C) 150 D) 90 E) 180

Solución:

Sea:

$$d = 100 \cos(40^\circ) \cdot \sec(10^\circ) \text{ m}$$

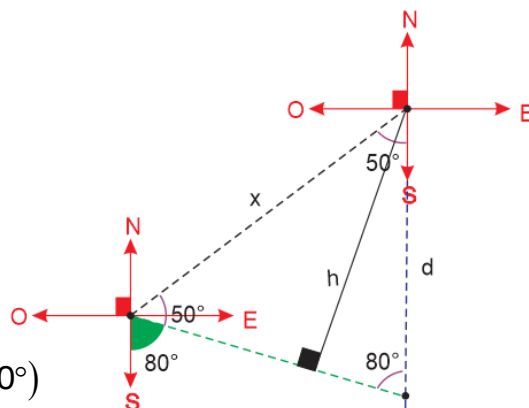
De la figura tenemos:

$$h = x \cdot \sin(50^\circ) = d \cdot \sin(80^\circ)$$

$$\Rightarrow x \cdot \sin(50^\circ) = 100 \cos(40^\circ) \cdot \sec(10^\circ) \cdot \sin(80^\circ)$$

$$\Rightarrow x \cdot \sin(50^\circ) = 100 \sin(50^\circ) \cdot \csc(80^\circ) \cdot \sin(80^\circ)$$

Por lo tanto, el valor de x es 100.



Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Carlos solicita en un taller de soldadura la modificación de una pieza de metálica poligonal AMNC. El objetivo es soldar una pieza metálica adicional del mismo material para que la pieza final adopte la forma del triángulo rectángulo ABC, como se muestra en la figura. Si depreciamos el grosor de la pieza de metal, determine el área de la pieza original.

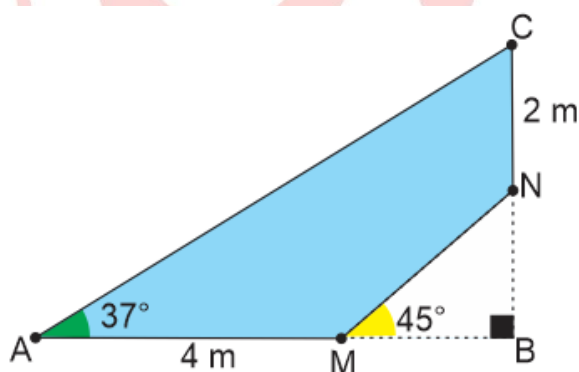
A) 24 m^2

B) 16 m^2

C) 18 m^2

D) 12 m^2

E) 20 m^2



Solución:

En la figura, tenemos:

$$\tan(37^\circ) = \frac{a+2}{4+a} \Rightarrow a = 4$$

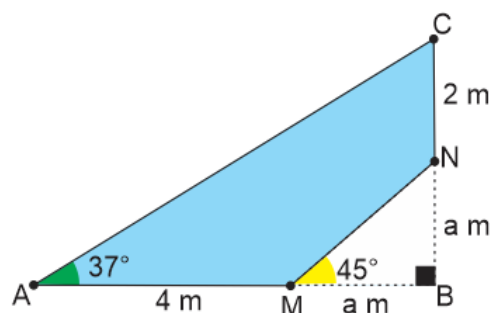
Luego:

$$\text{Área}_{AMNC} = \text{Área}_{ABC} - \text{Área}_{MBN}$$

$$\text{Área}_{AMNC} = \left(\frac{8 \cdot 6}{2} \right) \text{ m}^2 - \left(\frac{4 \cdot 4}{2} \right) \text{ m}^2$$

$$\text{Área}_{AMNC} = 16 \text{ m}^2$$

Por lo tanto, el área de la pieza original es 16 m^2 .



Rpta.: B

2. En la figura, se representa la vista lateral de un coche de carga transportando dos cajas cuyas caras laterales están representadas por los cuadrados $ABCD$ y $CEFG$. Para garantizar un traslado seguro, se atan dos cuerdas tensadas, representadas por $\overline{AC}$ y $\overline{AF}$, donde θ es la medida del ángulo CAF . Si $AC = AF$, determine θ .

A) 30°

B) 15°

C) 16°

D) 37°

E) 23°



Solución:

De la figura, tenemos:

$$AF = AC = \sqrt{2}m$$

Por el teorema de Pitágoras, tenemos:

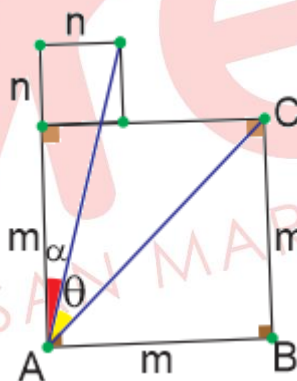
$$2m^2 = n^2 + (m+n)^2$$

$$m = \sqrt{3}n + n$$

Luego:

$$\cot(\alpha) = 2 + \sqrt{3} \Rightarrow \alpha = 15^\circ$$

Por lo tanto, el valor de θ es 30° .



Rpta.: A

3. En la figura, se representa una loseta cuadrada $ABCD$ que se ha quebrado siguiendo las líneas representadas por $\overline{AE}$, $\overline{BE}$ y $\overline{CF}$. Para reemplazarla, Carlos adquiere una pieza idéntica cuyo precio es $5(2\cot(\theta) - \sqrt{17}\sin(\theta))$ soles, donde θ es la medida del ángulo AEF . Determine el pago realizado por Carlos.

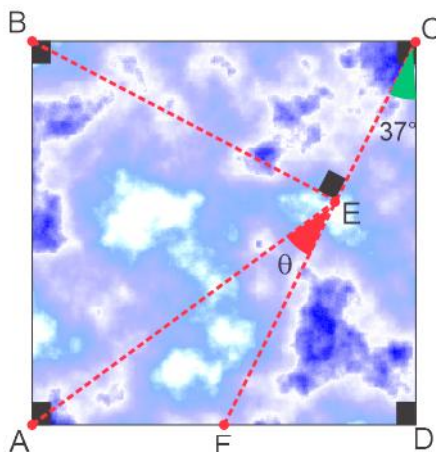
A) 45 soles

B) 40 soles

C) 25 soles

D) 35 soles

E) 30 soles



Solución:

De la figura, tenemos: $AF = \sqrt{17}k$

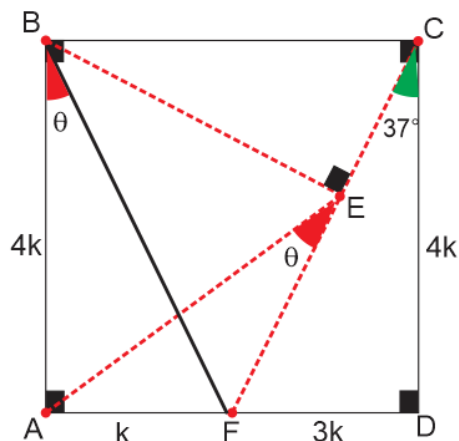
Entonces,

$$\sin(\theta) = \frac{1}{\sqrt{17}} \quad \wedge \quad \cot(\theta) = 4$$

Sea P soles el precio de la loseta, entonces:

$$P = 5(2\cot(\theta) - \sqrt{17}\sin(\theta)) = 35$$

Por lo tanto; Carlos por la loseta pagó 35 soles.



Rpta.: D

4. En la figura, se representa el escudo circular de una civilización del siglo I, con centro en O y cuyo radio mide 43,2 cm. El diseño interior es simétrico respecto a la recta vertical $\mathcal{L}$. Si el segmento $\overline{EC}$ representa una rotura en la superficie del escudo, determine la longitud de dicha rotura.

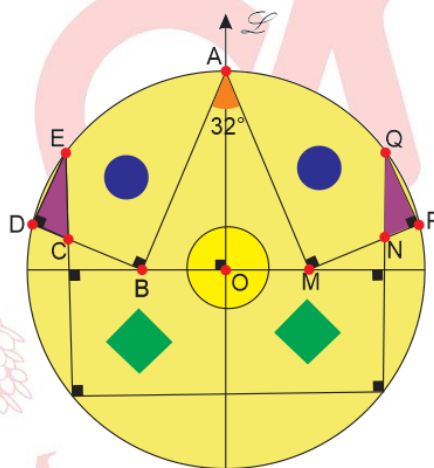
A) 7,25 cm

B) 7,15 cm

C) 7,45 cm

D) 7,55 cm

E) 7,35 cm



Solución:

Sea $a = 43,2$ cm

De la figura, tenemos:

$$EC = 2a \tan(16^\circ) \sin(16^\circ) \text{ cm}$$

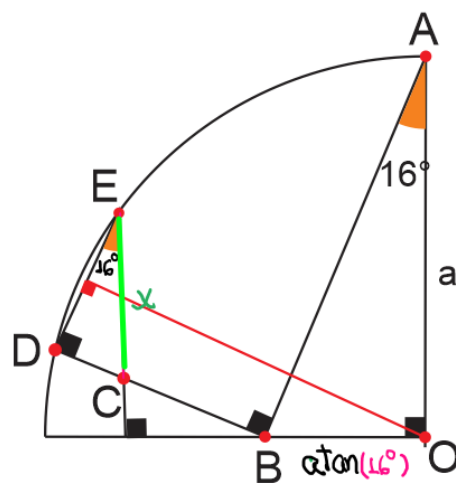
Luego:

$$\sec(16^\circ) = \frac{x}{2a \tan(16^\circ) \sin(16^\circ) \text{ cm}}$$

$$x = 2a \tan^2(16^\circ) \text{ cm} = 2(43,2) \left(\frac{7}{24} \right)^2 \text{ cm}$$

$$x = 7,35 \text{ cm}$$

Por lo tanto, la longitud de dicha rotura es 7,35 cm.

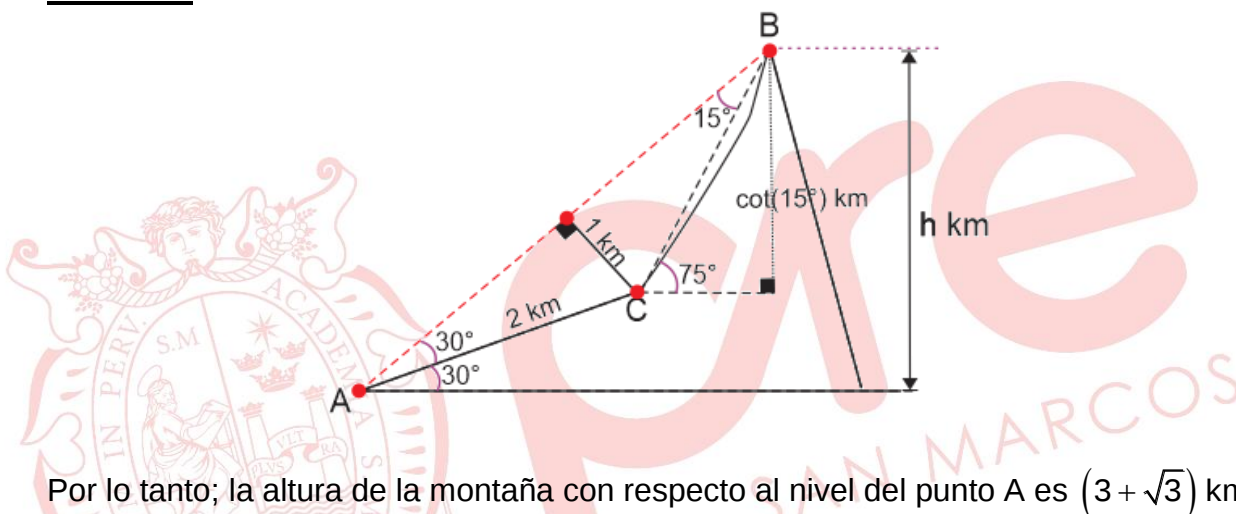


Rpta.: E

5. Desde un punto A situado al pie de una montaña, Luis observa un punto B ubicado en la parte más alta de una montaña con un ángulo de elevación de 60° . Inicia su ascenso caminando 2 km en línea recta sobre una colina que tiene un ángulo de inclinación de 30° con respecto al horizonte, hasta llegar a un punto C. Desde esta nueva posición, vuelve observar el punto B con un ángulo de elevación de 75° . Si los puntos A, B y C pertenecen a un mismo plano vertical, determine la altura de la montaña con respecto al nivel del punto A.

- A) $\sqrt{3}$ km B) 3 km C) $(3 + \sqrt{3})$ km
D) $(3 - \sqrt{3})$ km E) $(2 + \sqrt{3})$ km

Solución:



Rpta.: C

6. Un niño se encuentra inicialmente en el centro de su jardín, el cual tiene forma de triángulo equilátero ABC. Desde esa posición, observa el vértice A con un ángulo depresión de 30° . Posteriormente, el niño se desplaza hacia el vértice B y manteniendo la misma postura, observa el vértice C con un ángulo de depresión de medida θ . Determine el valor de $\tan(\theta)$.

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

Solución:

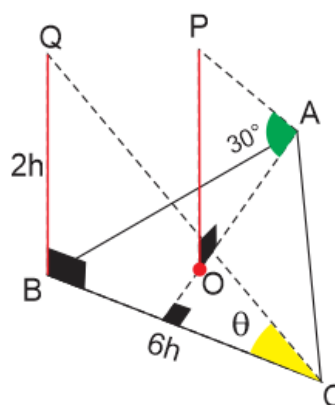
De la figura:

$$AO = 2\sqrt{3}h \quad \wedge \quad OP = 2h$$

Entonces:

$$BC = 6h$$

Por lo tanto, $\tan(\theta) = \frac{1}{3}$.

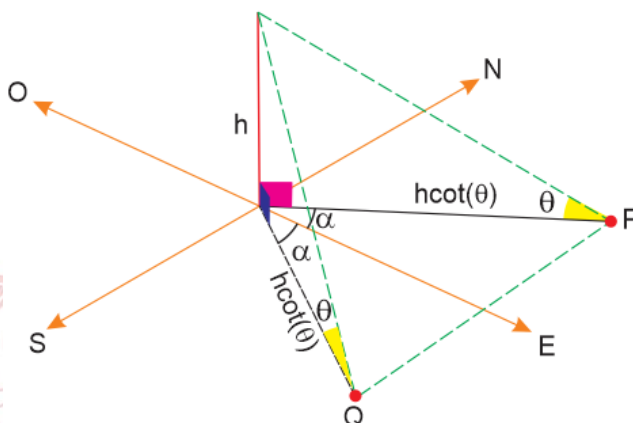


Rpta.: B

7. El punto P está en la dirección $E\alpha N$ y el punto Q está en la dirección $E\alpha S$, todo con respecto al punto O, donde se ubica la base de un faro de altura h . Desde P y Q se observa el punto más alto de la torre con el mismo ángulo de elevación de medida θ . Determine PQ.

- A) $2h\cot(\theta)\sin(\alpha)$ B) $h\cot(\theta)\sin(\alpha)$ C) $h\cot(\alpha)\sin(\theta)$
D) $2h\tan(\theta)\sin(\alpha)$ E) $2h\cot(\alpha)\sin(\theta)$

Solución:



Por lo tanto; $PQ = 2h\cot(\theta)\sin(\alpha)$.

Rpta.: A

LENGUAJE

EJERCICIOS DE CLASE

1. La fonética y la fonología son dos disciplinas lingüísticas interrelacionadas, dado que ambas estudian los sonidos del lenguaje. Con respecto a ello, establezca el valor de verdad o falsedad de los siguientes enunciados:

- I. La fonética se ocupa de los fonos, sonidos articulados del habla. ()
II. La fonología estudia los fonemas, sonidos distintivos de la lengua. ()
III. El fonema es abstracto y mental; el fono, concreto y físico. ()
IV. Las palabras *guiso* y *piso* ilustran la función distintiva del fonema. ()

- A) FVFF B) VVFF C) VVVV D) VFVV E) VFFV

Solución:

Tanto la fonética como la fonología se ocupan del sonido del lenguaje: el primero lo hace desde el punto de vista articulatorio; el segundo, desde el punto de vista distintivo. El fonema es una unidad abstracta, mental y distintiva, mientras que el fono es su realización concreta, física y articulada en el habla. Estas dos palabras *guiso* (/giso/) y *piso* (/piso/) son un par mínimo diferenciado por los fonemas /g/ y /p/.

Rpta.: C



2. Un par mínimo es un conjunto de dos palabras de distinto significado que se diferencian por un solo fonema, como en /bota/ y /bola/. De acuerdo con esta caracterización, señale los enunciados que presentan pares mínimos.

- I. Hola, Delia. No debes ir sola al estadio.
- II. «Espirar» y «expirar» no son sinónimos.
- III. Hago el pollo al horno con ajo y hierbas.
- IV. Le dio una rosa roja por su aniversario.
- V. En la vieja carabela, había una calavera.

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

Solución:

En los enunciados III y IV, hay función distintiva entre las palabras *hago* (/ago/) – *ajo* (/axo/) y *rosa* (/rosa/) – *roja* (/roxa/).

Rpta.: C

3. Los fonemas son unidades mínimas abstractas que cumplen función distintiva en pares mínimos. Según lo referido, identifique la alternativa que evidencia tal función entre fonemas consonánticos oclusivos.

- I. Bajo el intenso sol, anotó el gol de la victoria.
- II. Sentado bajo el pino, tomo una copa de vino.
- III. La foca abre la boca para comer un pescado.
- IV. Ella se golpeó el codo mientras partía el coco.
- V. La mesa de vidrio pesa más de lo que crees.

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

Solución:

Los fonemas oclusivos son /p, t, k, b, d, g/. Estos oponen significados en los pares mínimos: *pino* (/pino/) – *vino* (/bino/) y *codo* (/kodo/) – *coco* (/koko/).

Rpta.: D

4. Según el desplazamiento horizontal de la lengua, los fonemas vocálicos se clasifican en anteriores, central y posteriores. Según este criterio, las palabras subrayadas del enunciado *Prefiero besar en lugar de basar mi amor en mentiras* constituyen un par mínimo diferenciado, respectivamente, por fonemas vocálicos

- A) baja y media. B) posterior y anterior. C) anterior y central.
D) media y baja. E) anterior y posterior.

Solución:

La oposición fonológica de las palabras *besar* (/besar/) y *basar* (/basar/) se realiza mediante la vocal anterior /e/ y la vocal central /a/.

Rpta.: C

5. Los fonemas consonánticos se clasifican según tres parámetros principales: punto de articulación (bilabial, labiodental...), modo de articulación (oclusivo, fricativo...) y actividad de las cuerdas vocales (sonoro y sordo). En tal sentido, la oposición fonológica de las palabras «absolver» y «absorber» se realiza, respectivamente, a través de los rasgos distintivos

- I. fricativo y oclusivo.
- II. sonoro y sonoro.
- III. alveolar y alveolar.
- IV. lateral y vibrante.

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

Solución:

La oposición distintiva se realiza mediante el criterio de modo de articulación, dado que /l/ es lateral y /r/, vibrante.

Rpta.: E

6. Los criterios que diferencian consonantes son punto de articulación (el lugar donde se produce), modo de articulación (el modo como sale el aire) y acción de las cuerdas vocales (sonoras y sordas). Según lo mencionado, relacione los pares mínimos con sus respectivos criterios que los distinguen.

- I. Nana / lana
- II. Mango / manco
- III. Cana / caña

- a. Acción de las C. V.
- b. Punto de articulación
- c. Modo de articulación

- A) Ia, IIb, IIIc
D) Ia, IIc, IIIb

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

- C) Ib, IIa, IIIc

Solución:

La relación adecuada es la siguiente:

- I. Nana / lana c. Modo de articulación
- II. Mango / manco a. Acción de las C. V.
- III. Cana / caña b. Punto de articulación

Rpta.: B

7. Según la acción de las cuerdas vocales, los fonemas consonánticos se dividen en dos clases: sonoros y sordos. De acuerdo con este parámetro, la cantidad de consonantes sordas y sonoras del enunciado *Yaziré, los amigos son la familia que elegimos* asciende, respectivamente, a

- A) ocho y once.
D) nueve y diez.

- B) siete y doce.
E) doce y siete.

- C) seis y trece.

Solución:

El enunciado presenta secuencialmente ocho consonantes sordas: / θ, s, s, s, f, k, x, s / y once consonantes sonoras: / ʃ, r, l, m, g, n, l, m, l, l, m /.

Rpta.: A

8. El punto de articulación es el lugar en el que los órganos articuladores se tocan o se aproximan interrumpiendo la salida del aire pulmonar al momento de producir un sonido. Según ello, a partir del enunciado *Gaby, la tolerancia es el mudo dialecto de la paz*, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. Están presentes cuatro fonemas alveolares diferentes: /l, r, n, s/. ()
- II. En Gaby y dialecto hay dos consonantes velares representados. ()
- III. «C» y «z», de tolerancia y paz, simbolizan al fonema interdental /θ/. ()
- IV. Se evidencia solo dos fonemas bilabiales representados: /b/ y /p/. ()

A) VFVV B) VVVF C) FVVV D) VFFF E) FFVV

Solución:

Los enunciados I, II y III son verdaderos. Los cuatro fonemas alveolares distintos se hallan en «tolerancia» y «es»; los grafemas «G» (/g/) y «c» (/k/), de «Gaby» y «dialecto», representan a dos fonemas velares; y las letras «C» y «z», de tolerancia y paz, sí simbolizan al fonema interdental /θ/. La última proposición es falsa, pues hay tres fonemas bilabiales: /b/, /m/ y /p/, presentes en «Gaby», «mudo» y «paz».

Rpta.: B

9. Según el modo de articulación, los fonemas consonánticos fricativos se articulan con una obstrucción parcial de la salida del aire pulmonar. En consecuencia, señale los enunciados que presentan función distintiva entre estas consonantes.

- I. Quería jugar, pero su perro estaba dormido.
- II. Olvidó su gorra donde se escondía la zorra.
- III. Porque es peligroso, yo no juego con fuego.
- IV. Ayer tuve que hacer toda la tarea de inglés.
- V. La niña mona lleva una moña en el cabello.

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

Solución:

Los fonemas fricativos /f, θ, s, x, ʃ/ cumplen función distintiva en los pares de palabras *juego* (/xuego/) – *fuego* (/fuego/) y *ayer* (/aʃer/) – *hacer* (/aθer/).

Rpta.: D

10. Los grafemas iniciales de las palabras *geografía*, *reloj* y *xenofobia* representan, respectivamente, a los fonemas consonánticos

A) /g/, /r/ y /x/. B) /x/, /r/ y /x/. C) /x/, /r/ y /s/.
D) /g/, /r/ y /s/. E) /x/, /r/ y /ks/.

Solución:

Las letras iniciales de «geografía», «reloj» y «xenofobia» corresponden a los fonemas fricativo velar sordo /x/, vibrante múltiple /r/ y fricativo alveolar sordo /s/.

Rpta.: C



11. De acuerdo con el modo de articulación, las consonantes del enunciado «Recoge tu mochila» representan a los fonemas clasificados, respectivamente, como

- A) vibrante, fricativo, oclusivo, oclusivo, nasal, africado y lateral.
- B) fricativo, oclusivo, fricativo, oclusivo, nasal, fricativo y lateral.
- C) vibrante, oclusivo, fricativo, oclusivo, nasal, africado y lateral.
- D) vibrante, fricativo, oclusivo, oclusivo, nasal, fricativo y lateral.
- E) vibrante, oclusivo, oclusivo, oclusivo, nasal, africado y lateral.

Solución:

Los fonemas consonánticos iniciales del enunciado *Recoge tu mochila* (/ɾekoxe tu moʈila/) son, secuencialmente, vibrante, oclusivo, fricativo, oclusivo, nasal, africado y lateral.

Rpta.: C

12. Los fonemas segmentales se clasifican en vocales y consonantes. Considerando ello, determine la verdad o falsedad de las siguientes proposiciones:

- I. Tanto vocales como consonantes pueden ser núcleo de sílabas. ()
- II. Solo las vocales se articulan sin obstrucción del aire pulmonar. ()
- III. El rasgo de sonoridad distingue consonantes; pero no, vocales. ()
- IV. Las consonantes se producen con interrupción del aire pulmonar. ()

- A) FV FV B) VV FV C) FV VV D) VFFF E) VV FV

Solución:

El enunciado I es falso, dado que solo las vocales son núcleo de sílaba. Son verdaderos II, III y IV. Las consonantes pueden ser sordas o sonoras; las vocales, en cambio, son todas sonoras. La obstrucción del aire total o parcial se produce solo en la articulación de consonantes, pero no en la de vocales.

Rpta.: C

LITERATURA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Marque la alternativa que completa de manera correcta el siguiente enunciado: «El realismo francés del s. XIX, a diferencia del Romanticismo europeo, buscó la _____ en la narración, es decir, manifestó una preferencia por _____».

- A) objetividad – describir la realidad exterior, libre de toda interpretación personal
- B) prolijidad – incorporar los principales debates sociales y culturales de la época
- C) representación del entorno social – mostrar un mundo ideal, carente de conflictos
- D) evocación del pasado – exaltar los acontecimientos históricos más relevantes
- E) recreación idealizada de la sociedad – recopilar las costumbres y tradiciones

Solución:

Una característica que sitúa al Realismo del siglo XIX en el margen opuesto al Romanticismo es la objetividad, es decir, darle primacía a la descripción de la realidad.

Rpta.: A

2. ¿Por qué hago esto? ¿Por ventura he dudado hasta este momento? Si ayer, al salir de la escalera, me dije que era vil, repugnante, bajo, muy bajo; si, estando despierto, la mera idea me dio náuseas y me llenó de horror...

¿Cuál es la característica de la narrativa de Fiódor Dostoievski que se muestra en el fragmento citado de su novela *Crimen y castigo*?

- A) La inquietud por la preservación de los valores morales
- B) El análisis de los conflictos internos de sus personajes
- C) La solidaridad cristiana como instrumento para la salvación
- D) La condena a las costumbres de la sociedad europea
- E) El uso del diálogo para revelar las tensiones psicológicas

Solución:

En el fragmento citado, Raskólnikov expresa su conflicto interno a través de los pensamientos sobre el ensayo o planificación de su crimen. A través de esta escena, se muestra la preocupación del autor por explorar el nivel psicológico de los personajes.

Rpta.: B

3. Entonces se me ocurrió una idea que antes nunca se había ocurrido a nadie. ¡A nadie! Entonces vi claro, como la luz del sol, que nadie se había atrevido, ni se atrevía, al pasar por delante de tantas cosas absurdas, a agarrarlo todo por la cola y mandarlo al diablo. Yo... yo quise atreverme y maté.

De acuerdo al fragmento citado, determine el rasgo de la narrativa de Dostoievski que se relaciona con el conflicto central de Raskólnikov en la novela *Crimen y castigo*.

- A) Profunda reflexión sobre dilemas morales y religiosos
- B) Preeminencia de conflictos socioculturales en la trama
- C) Actitud crítica con respecto a los problemas sociales
- D) Predominio de las pasiones amorosas fracasadas
- E) Exaltación del determinismo social sobre el individuo

Solución:

El conflicto del protagonista se fundamenta en cuestionamientos morales y religiosos que configuran su crisis interior.

Rpta.: A

4. Un tema desarrollado en la novela *Crimen y castigo*, de Fiódor Dostoievski, es el amor como fuerza moral regenerativa. De acuerdo al fragmento citado, ¿cuál es la secuencia que ejemplifica el tema mencionado?

- A) Petróvich insta a Rodión a entregarse a la policía.
- B) En su delirio, Raskólnikov es cuidado por Razumikin.
- C) Sonia ejerce la prostitución para ayudar a su familia.
- D) Raskólnikov entrega dinero a la familia Marmeládova.
- E) Sonia Marmeládova cuida a Raskólnikov en Siberia.

Solución:

Cuando Sonia acompaña a Raskólnikov a Siberia le demuestra a este el amor que siente por él. En la prisión, Raskólnikov irá revelando sus sentimientos hacia Sonia, lo cual lleva al protagonista a la regeneración moral.

Rpta.: E

5. Marque la alternativa que completa de manera correcta el siguiente enunciado: «Aunque presenta rasgos de la novela policial en su forma externa, *Crimen y Castigo* en su naturaleza interna es psicológica y ética, debido a que_____».

- A) construye una crítica directa al sistema judicial ruso del s. XIX
- B) prioriza la resolución del crimen mediante la pericia científica
- C) describe minuciosamente los espacios urbanos de la obra
- D) muestra interés por los conflictos morales del protagonista
- E) revela el padecimiento que experimentan los seres superiores

Solución:

Crimen y castigo es una novela psicológica, por lo que el interés principal no es el crimen en sí, sino la interioridad del protagonista y sus dilemas morales.

Rpta.: D

6. ...qué raro que no haya venido todavía quizá se haya olvidado o estará ocupado en lo suyo siempre lo mismo conmigo bueno ya vendrá no tiene por qué darse prisa aunque tampoco le costaría nada pensar un poco en mí...

En relación con la narrativa del siglo XX, identifique el recurso innovador presente en el fragmento perteneciente a la novela *Ulises*, de James Joyce.

- A) Descripción objetiva de la realidad externa
- B) Relato estructurado de manera cronológica
- C) Empleo adecuado de la técnica del *flashback*
- D) Uso del monólogo interior como técnica narrativa
- E) Narración omnisciente que organiza los hechos

Solución:

El fragmento evidencia el *fluir* de la conciencia del personaje mediante el monólogo interior.

Rpta.: D

7. El padre no le daba cuartel y gritaba como un salvaje [...] empujaba hacia adelante a Gregorio con mayor estrépito. [...] entonces el padre le dio por detrás un enérgico golpe, que le alivió, y lo metió dentro de su habitación sangrando abundantemente.

¿Cuál es el tema aludido en el fragmento citado de la obra *La metamorfosis*, de Franz Kafka?

- A) La alienación del individuo moderno
- B) El autoritarismo que manifiesta el padre
- C) La automatización de la vida cotidiana
- D) La marginación del otro o del diferente
- E) La explotación del hombre por el hombre

Solución:

El fragmento muestra la decadencia de las relaciones humanas. Gregorio no solo decae en su físico, sino también en el vínculo con su padre.

Rpta.: B

8. Al poco tiempo, nadie se ocupó ya de Gregorio. La puerta permanecía cerrada, y aunque a veces la abrían, no era más que por necesidad. La familia se había acostumbrado a su presencia como a algo inevitable, pero molesto; evitaban mirarlo y procuraban seguir con sus vidas como si él no existiera.

Del fragmento citado del relato *La metamorfosis*, de Franz Kafka, se puede inferir que la

- A) dinámica familiar desecha al sujeto que no se ajusta a sus normas.
- B) sociedad oficial, representada por Grete, debe liquidar a Gregorio.
- C) marginación genera la progresiva deshumanización del entorno.
- D) familia, frente a una desgracia, siempre será el último refugio.
- E) mutación, aunque resulte metafórica, explica el aislamiento social.

Solución:

La marginación conduce al rechazo del diferente que subyace en una falta de humanidad.

Rpta.: C

PSICOLOGÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. La autoestima se manifiesta en distintas áreas de nuestra vida. Identifique el valor de verdad (V o F) de las siguientes afirmaciones relacionadas con estas áreas.
- I. María tiende a experimentar remordimiento, cuando no hace caso a las indicaciones de su madre. Este hecho se relaciona con el área conductual.
 - II. Alberto reflexiona sobre sus creencias sobre las relaciones de pareja. En esta situación se evidencia el área cognitiva.
 - III. Juan replantea su estilo de conversación con las personas del sexo opuesto. La participación del área afectiva está presente en este caso.

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

Solución:

La afirmación II es la única que es verdadera al corresponder con el área cognitiva, las demás afirmaciones son falsas. El área conductual se expresa en las conductas que manifiesta la persona en función al tipo de autoestima que presenta. El área afectiva se expresa en estados de ánimo, emociones y sentimientos hacia uno mismo. El área cognitiva está relacionada a pensamientos, ideas y creencias sobre sí mismo.

Rpta.: E

2. Para Mauro Rodríguez la configuración de la autoestima está determinada por la participación consecutiva de cinco aspectos, que configuran lo que él denominó “escalera de la autoestima”. Respecto al autorrespeto, identifique la afirmación o afirmaciones correctas.
- I. Leonel al iniciar su ciclo de estudios preuniversitarios, prioriza su meta de ingresar a la universidad, se dice a sí mismo “primero soy yo, hare lo más importante para mí”.
 - II. Cristiano toma conciencia que es muy hábil para las matemáticas, pero tiene dificultades en el área de comprensión lectora.
 - III. Paolo es una persona impuntual, que siempre culpa al transporte público por este hecho.
- A) I y II B) II y III C) Solo I D) Solo II E) Solo III

Solución:

El autorrespeto de acuerdo a la escalera de Mauro Rodríguez, supone prestar atención a las propias necesidades para satisfacerlas, vivir según nuestros propios valores y expresar nuestros sentimientos y emoción. La afirmación III está asociada con el autorrespeto.

Rpta.: C

3. Los estilos de comunicación son formas de expresión verbal y no verbal que la personas adoptan para expresar sus opiniones, emociones y necesidades. Identifique la afirmación o afirmaciones correctas.
- I. La comunicación asertiva se caracteriza por la expresión de emociones, opiniones y deseos de una manera equilibrada y sin faltar el respeto a la otra persona.
 - II. En el estilo pasivo-agresivo se expresa lo que incomoda en el momento.
 - III. Las personas con estilo de comunicación pasivo son fácilmente manipulables.
- A) Solo II B) Solo III C) Solo I D) I y III E) II y III

Solución:

La alternativa I y III son las correctas puesto que desarrollan características de sus estilos de comunicación. Por otro lado, la alternativa II es incorrecta puesto que en el estilo de comunicación pasivo-agresivo no se expresa la incomodidad en el momento.

Rpta.: D

4. El autoconocimiento es un proceso reflexivo por el cual se identifica las virtudes, aptitudes, fortalezas o defectos. Asimismo, este presenta cuatro áreas. Relacione cada área con el ejemplo que considere correcto:
- | | |
|------------------|---|
| I. Valores | a. Mario se considera extrovertido porque suele participar en eventos sociales, tiene muchos amigos y le gusta hablar con las personas. |
| II. Personalidad | b. Juan quiere ser un arquitecto porque puede diseñar y dibujar con facilidad. |
| III. Aptitudes | c. Carla considera que la responsabilidad es importante en su vida. Por ello, suele entregar sus trabajos con anticipación. |
- A) Ib, IIa, IIIc B) Ia, IIc, IIIb C) Ic, IIa, IIIb D) Ib, IIc, IIIa E) Ic, IIb, IIIa



Solución:

- (Ic). En el área de valores se hace referencia hacia qué tiene importancia para nosotros y eso orienta nuestra conducta. En el caso de Carla, el valor de la responsabilidad hace que entregue sus trabajos con anticipación.
- (IIa). En el área de personalidad se hace referencia a cómo la persona se define. En el caso de Mario, refiere que suele asistir a los eventos sociales, tiene muchos amigos y le gusta conversar.
- (IIIb). En el área de aptitudes se hace referencia en qué destaca la persona o en qué es buena. En el caso de Juan menciona que es bueno diseñando y dibujando por lo que quiere estudiar una carrera relacionada a sus habilidades.

Rpta.: C

5. Durante el receso de clases, dos amigas se sientan en el patio de su universidad. Fernanda le cuenta a Sofía sobre su última pelea de pareja a raíz de un problema de comunicación. Ante ello, Sofía escucha atentamente el relato sobre el episodio que su amiga le narra. Asimismo, realiza preguntas con la finalidad de esclarecer algún punto que no haya sido profundizado a lo largo de la conversación. En el presente caso, ¿qué competencia social está poniendo en práctica Sofía?

- A) Empatía
D) Asertividad
- B) Escucha activa
E) Pasivo-agresivo
- C) Agresiva

Solución:

Ente ejemplo, Sofía se mantiene atenta a lo que dice su amiga y también realiza preguntas con la finalidad de poder profundizar en la información. Estas son características de la competencia social de escucha activa.

Rpta.: B

6. Raúl es un conocido fisicoculturista a nivel nacional. Suele entrenar dos veces al día y sigue una dieta hipercalórica de cinco comidas. Después de cada entrenamiento suele mirarse al espejo y realizar contracciones en sus músculos para observar los resultados de su entrenamiento, pero no se siente conforme con el tamaño de sus músculos. Por lo tanto, se pone en contacto con una persona que inyecta esteroides con la finalidad de aumentar su masa muscular. Pero, a pesar de ello, no se siente conforme y sigue aplicándose. En el caso expuesto, ¿qué distorsión de la imagen corporal se manifiesta en Raúl?

- A) Anorexia
D) Vigorexia
- B) Bulimia
E) Baja autoestima
- C) Anorexia nerviosa

Solución:

La vigorexia se caracteriza porque la obsesión de la persona por conseguir un cuerpo musculoso. Este es el caso de Raúl que no se siente conforme con los resultados del gimnasio y acude a químicos para hacerlos crecer, pero, a pesar del aumento, sigue inyectándose porque no se siente conforme.

Rpta.: D

7. Una persona acude a un centro psicológico para ser atendido. Durante la primera entrevista se le preguntó sobre el motivo de consulta a lo cual refirió que suele presentar pensamientos intrusivos al momento de realizar actividades. Estos pensamientos tienen el contenido de "Soy un fracaso" "No sirvo para nada" "No voy a lograr mis objetivos". A nivel de la expresión de la autoestima, ¿qué área estaría involucrada?

- A) Cognitivo
D) Afectivo
- B) Conductual
E) Fisiológico
- C) Relacional

Solución:

El área de la autoestima que estaría involucrada es la cognitiva, puesto que el consultante refiere presentar pensamientos intrusivos como “Soy un fracaso” “No sirvo para nada” o “No voy a lograr mis objetivos”.

Rpta.: A

8. Fiorella es una estudiante pre universitaria, que suele usar vestimenta a la moda y se preocupa mucho de su outfit porque para ella es importante sentirse bien. Le agrada verse en las fotos porque se ve más delgada, sobre todo a nivel del abdomen. Al concepto que mejor permite explicar la decisión de Fiorella, se le denomina

A) esquema corporal. B) autopercepción. C) somatotipo.
D) imagen corporal. E) apariencia física.

Solución:

La imagen corporal es el modo en el que uno se percibe, imagina, siente, y actúa respecto a su propio cuerpo o una parte de éste. Es una vivencia que se relaciona con la personalidad y el bienestar psicológico.

Rpta.: D

9. Pablo es un joven universitario de 20 años que reconoce sus habilidades y cualidades, pero también es consciente de sus limitaciones y algunos aspectos que debe mejorar. No depende de la aprobación de los demás, acepta las críticas de manera constructiva sin despreciar a los demás para sentirse valioso. Según el caso, a qué tipo de autoestima se haría referencia.

A) Baja autoestima B) Alta autoestima C) Falsa autoestima
D) Afectivo E) Emocional

Solución:

Pablo presenta indicadores de una alta autoestima porque reconoce sus virtudes, talentos, habilidades y virtudes. También es consciente de los errores y las críticas que puede recibir; sin embargo, son tomadas de la mejor manera.

Rpta.: B

10. Sonia refiere que creció en una familia donde se presentaban momentos de violencia psicológica y física por parte de su padre. Recuerda que expresaba sus incomodidades con un tono de voz alto, imponía su punto de vista y no aceptaba las críticas que le realizaban su madre y ella porque las consideraba inferiores intelectualmente. Identifique la afirmación o afirmaciones correctas.

- I. El estilo de comunicación utilizada por el padre es pasivo-agresivo.
II. Se puede inferir que el área de la autoestima que se expresa cuando su padre refiere que es intelectualmente superior a ellas corresponde a la cognitiva.
III. Su padre muestra una falsa autoestima.

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

Solución:

La alternativa II y III son las correctas que los comentarios de superioridad corresponden al área de la autoestima. Además, el hecho de que no acepte críticas desestimando la opinión de su pareja y su hija corresponden a la falsa autoestima. En cuanto a la alternativa I, el estilo de comunicación utilizado es el agresivo y no el pasivo-agresivo, puesto que utiliza un tono de voz alto e impone sus opiniones.

Rpta.: C

EDUCACIÓN CÍVICA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Los deberes y derechos ciudadanos representan el compromiso de las personas frente a la sociedad. Estos se encuentran regulados por la Constitución Política del Perú y las leyes que forman parte de nuestro ordenamiento jurídico. Respecto a ellos, identifique el o los enunciados correctos.
- I. Las personas con discapacidad están impedidas de celebrar contratos al adquirir la mayoría de edad.
 - II. La capacidad de ejercicio faculta a la persona a ejercer derechos personalmente al poder manifestar su voluntad.
 - III. En nuestro país, el sufragio constituye tanto un deber y un derecho de participación política para todas las personas adultas.
 - IV. Los menores de edad infractores de la ley penal son juzgados como adultos al poseer capacidad restringida.

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

Solución:

- I. **Incorrecto.** Las personas con discapacidad, según nuestro orden jurídico, tienen capacidad de ejercicio en igualdad de condiciones en todos los aspectos de la vida.
- II. **Correcto.** La capacidad de ejercicio faculta a las personas a celebrar actos jurídicos por sí mismas al poder manifestar su plena voluntad de manera indubitable.
- III. **Incorrecto.** El sufragio en nuestro ordenamiento jurídico es un derecho y un deber, en este último sentido, se extingue al superarse los setenta años de edad.
- IV. **Incorrecto.** Los menores infractores de la ley penal no son imputables penalmente como en el caso de los adultos, por lo que requieren medidas acordes a su edad y desarrollo.

Rpta.: C

2. La Ley de los Derechos de Participación y Control Ciudadanos (Ley N° 26300) distingue los mecanismos aplicables a autoridades electas y aquellas designadas. Ante la insatisfacción con el desempeño de un Director Regional de Salud, funcionario designado por el Gobernador Regional, un comité cívico decide organizar un proceso de remoción. Del caso mencionado, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones sobre este mecanismo.
- I. Procede contra autoridades designadas por el Gobierno Central o Regional que ejercen jurisdicción en una determinada zona.
 - II. Para que la solicitud sea admitida, se requiere el respaldo de firmas del 50 % de los ciudadanos de la jurisdicción electoral.
 - III. A diferencia de la revocatoria, la remoción de un funcionario designado no requiere de una consulta popular (votación en urnas) para ejecutarse.
 - IV. Los magistrados del Poder Judicial que provienen de elección popular pueden ser sometidos a este proceso si cometen faltas administrativas.

A) VVVF B) VFVF C) VVFF D) FVVF E) VFFF

Solución:

- I. **Verdadero.** La remoción es el derecho de los ciudadanos de deponer a funcionarios designados por autoridades del Gobierno Central o Regional.
- II. **Verdadero.** La ley establece que para este mecanismo el requisito de firmas es el más alto: 50 % de los ciudadanos del ámbito respectivo.
- III. **Falso.** Si bien nace de una recolección de firmas, la ley prevé que, si la autoridad que designó al funcionario no lo retira, el Jurado Nacional de Elecciones (JNE) convoca a una consulta popular para que el pueblo decida.
- IV. **Falso.** Los magistrados elegidos por voto popular, como los Jueces de Paz, están sujetos a revocatoria y no a remoción. La remoción es exclusiva para cargos de confianza o designación política.

Rpta.: C

3. El referéndum es el derecho del pueblo a pronunciarse de acuerdo con la Constitución en los temas de participación ciudadana. Respecto a sus alcances, límites y procedimientos en el ordenamiento jurídico peruano, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.

- I. Es un mecanismo que puede utilizarse para someter a consulta la aprobación de leyes, normas regionales de carácter general y ordenanzas municipales.
- II. El Jurado Nacional de Elecciones tiene la facultad de denegar un referéndum si este tiene por objeto la supresión de derechos fundamentales de la persona.
- III. Los tratados internacionales en vigor pueden ser derogados mediante referéndum siempre que se logre recolectar el 10 % de firmas del padrón electoral nacional.
- IV. La reforma parcial de la Constitución puede someterse a referéndum si es que esta no fue aprobada en dos legislaturas ordinarias con más de 87 votos.

A) FVVV B) VVFF C) VVFFV D) FVVF E) VFFF

Solución:

- I. **Verdadero.** El referéndum es un mecanismo que puede utilizarse para someter a consulta la aprobación de leyes, normas regionales de carácter general y ordenanzas municipales.
- II. **Verdadero.** No se puede someter a referéndum, en ninguna circunstancia, la supresión o el recorte de derechos fundamentales de la persona.
- III. **Falso.** Los tratados internacionales vigentes son normas del ordenamiento jurídico que no se pueden llevar a consulta popular.
- IV. **Verdadero.** La reforma parcial de la Constitución puede llevarse a referéndum si es que esta no fue aprobada en dos legislaturas ordinarias con más de 87 votos.

Rpta.: C

4. Tras la culminación de un periodo presupuestal, un grupo de ciudadanos de un populoso distrito limeño observa que el alcalde no ha informado sobre el destino de los fondos destinados a la mejora de la seguridad ciudadana. Ante esta situación, los vecinos deciden organizarse para exigir que la autoridad edil explique públicamente el detalle de los gastos realizados. De acuerdo con el caso descrito, el mecanismo de control ciudadano que se busca ejercer se denomina

- | | |
|--|--------------------------------|
| A) presupuesto participativo. | B) revocatoria de autoridades. |
| C) iniciativa de reforma constitucional. | D) rendición de cuentas. |
| E) remoción de autoridades. | |

Solución:

La Rendición de Cuentas es un mecanismo de control ciudadano mediante el cual la población tiene la facultad de interpelar a las autoridades sujetas a revocatoria y remoción, sobre la ejecución presupuestal y el uso de los recursos públicos. La rendición, por tanto, busca transparencia y explicación sobre la gestión de los fondos públicos.

Rpta.: D

HISTORIA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Durante el periodo del Horizonte Temprano se consolidó la cultura Chavín, considerada como la primera sociedad de carácter integrador en los Andes. Su influencia se extendió a diversas regiones gracias a su compleja organización religiosa. Su principal centro ceremonial, ubicado en Huántar, adquirió gran relevancia dentro del área andina. Identifique la alternativa que explique correctamente la importancia de este centro ceremonial.
- A) Destacó principalmente por su función como mercado regional para el intercambio de productos agrícolas.
 - B) Se caracterizó por ser una ciudad administrativa destinada a la organización política y militar del territorio.
 - C) Fue un importante lugar religioso que congregaba a poblaciones de distintas regiones como espacio de peregrinación.
 - D) Se convirtió en un conjunto de edificios de adobe donde residía la mayor parte de la nobleza chavín.
 - E) Funcionó como un centro destinado a la producción de cerámica para su distribución en otras regiones.

Solución:

La cultura Chavín se desarrolló durante el Horizonte Temprano y tuvo como base una organización teocrática, en la que la religión cumplía un papel central en la vida social. Su principal centro ceremonial, ubicado en Huántar, funcionó como un espacio de peregrinación y difusión ideológica, donde los sacerdotes ejercían gran influencia a través de rituales y conocimientos especializados.

Rpta.: C

2. Las sociedades andinas destacaron por su tradición alfarera, la cerámica no solo cumplía funciones utilitarias, sino también rituales, simbólicas y de representación social. Cada cultura imprimió en sus recipientes rasgos propios en cuanto a forma, técnica, iconografía y acabado. A partir de lo mencionado, relacione correctamente cada una de las culturas con la característica distintiva de su producción cerámica.
- | | |
|----------------|--|
| I. Chavín | a. Keros de base angosta y boca ancha |
| II. Nasca | b. Cerámica de doble pico y asa puente |
| III. Moche | c. Globular de base plana y un gollete tubular |
| IV. Tiahuanaco | d. Cerámica escultórica naturalista y bícroma |
-
- | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| A) Id, Ila, IIId, IVb | B) Ib, IIc, IIIa, IVd | C) Ia, IIb, IIId, IVc |
| D) Ic, IIb, IIId, IVa | E) Ic, Ila, IIb, IVd | |

Solución:

Chavín destacó por sus botellas de base plana, asa estribo y cuello gollete, una de sus formas más representativas. La cultura Nasca se caracterizó por la cerámica de doble pico y asa puente, destacada por su policromía y diseños simbólicos y la técnica de “horror al vacío”. La cultura Moche desarrolló una cerámica escultórica, naturalista y bícroma, que representaba escenas de la vida cotidiana, ritual y personajes. Finalmente, la cultura Tiahuanaco elaboró los keros de base angosta y boca ancha, asociados a prácticas ceremoniales.

Rpta.: D

3. Durante el periodo del Intermedio Temprano, se desarrollaron diversas sociedades regionales caracterizadas por su autonomía política, avances en la ingeniería hidráulica y un notable desarrollo en actividades como la cerámica y la metalurgia. En la costa norte destacó la cultura Moche, que se extendió entre los valles de La Libertad y Lambayeque. Con respecto a esta cultura, identifique cuáles de las siguientes características son correctas.

- I. Desarrollaron geoglifos de gran extensión con fines religiosos.
- II. Construyeron grandes centros ceremoniales utilizando adobes.
- III. Organizados en reinos teocráticos militares independientes.
- IV. Elaboraron una cerámica con la técnica de “horror al vacío”.

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

Solución:

La cultura Moche destacó por la construcción de importantes centros ceremoniales elaborados con adobes, como las Huacas del Sol y de la Luna, lo que evidencia su avanzado conocimiento arquitectónico y compleja organización social. Asimismo, no constituyeron un Estado unificado, sino que estuvieron organizados en diversos señoríos o entidades políticas autónomas que compartían rasgos culturales comunes, como la religión, la iconografía y las costumbres.

Rpta.: A

4. La cultura Tiahuanaco se desarrolló en el altiplano andino, en las inmediaciones del lago Titicaca, logrando expandir su influencia hacia distintas regiones del actual territorio boliviano y del sur del Perú. En su economía implementó una estrategia que le permitió aprovechar la diversidad ecológica del espacio andino, conocida como el sistema de “control vertical de los pisos ecológicos”. Este sistema consistía en

- A) implementar rutas comerciales para intercambiar productos mediante mercados centralizados.
- B) concentrar enclaves en el altiplano para optimizar el control directo de los recursos naturales.
- C) ubicar a los grupos humanos solo en zonas costeras para fomentar el comercio mediante el trueque.
- D) construir chacras elevadas o camellones para desarrollar una agricultura intensiva y evitar las heladas.
- E) establecer asentamientos en diferentes altitudes para acceder a diversos productos.

Solución:

Uno de los aportes más importantes de la cultura Tiahuanaco fue el sistema de archipiélagos, también conocido como control vertical de pisos ecológicos, que se basaba en el aprovechamiento de la diversidad geográfica del área andina, caracterizado por la presencia de múltiples pisos altitudinales con recursos distintos (costa, sierra y ceja de selva). Este sistema garantizaba el abastecimiento, reducía riesgos frente a cambios climáticos y fortalecía el control territorial, permitiendo una economía diversificada y autosuficiente.

Rpta.: E

5. La cultura Huari se formó a partir de la integración de diversas tradiciones como Huarpa, Nasca y Tiahuanaco, dando origen al primer Estado de carácter imperial en los Andes. Se caracterizó por su organización centralizada, su expansión territorial y el predominio de una élite militar en el ejercicio del poder. Sin embargo, hacia los siglos X y XI, este Estado comenzó un proceso de desintegración que condujo a su colapso. Identifique cuáles fueron las principales causas de su final.

- I. Sequías prolongadas que afectaron la producción agrícola.
- II. Dominio político ejercido por la cultura Tiahuanaco sobre Huari.
- III. Conflictos internos que debilitaron la unidad del Estado.
- IV. Abandono progresivo de sus principales centros urbanos.

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

- B) Solo II y III
- E) II, III y IV

- C) Solo III y IV

Solución:

El colapso de la cultura Huari fue resultado de un conjunto de factores. En primer lugar, las sequías prolongadas afectaron gravemente la producción agrícola, base de su economía, generando crisis de abastecimiento y debilitamiento del sistema. En segundo lugar, los conflictos internos contribuyeron a la fragmentación política, permitiendo que diversas regiones sometidas buscaran su autonomía. Finalmente, este proceso derivó en el abandono de importantes centros urbanos, incluida su capital, lo que evidencia la pérdida de control y organización estatal.

Rpta.: A

GEOGRAFÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. En las zonas de alta montaña, el descenso de la temperatura provoca que el agua depositada en las fisuras de las rocas cambie su estado físico incrementando su volumen, generando de esta forma, una presión que termina por fragmentar la roca. Este proceso de meteorización física se denomina

- A) haloclastia.
- D) corrosión.

- B) carbonatación.
- E) termofracción.

- C) crioclastia.

Solución:

La crioclastia o gelifracción es un caso de meteorización física que consiste en la rotura de las rocas por la acción del hielo, se produce porque el agua, cuando se congela aumenta de volumen actuando como cuña dentro de las rocas.

Rpta.: C

2. Las rocas presentes en la superficie continental, al entrar en contacto con los agentes de la atmósfera, la hidrósfera o la biósfera, experimentan procesos de desintegración y descomposición conocidos como meteorización. Con respecto a este fenómeno, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.

- I. Se produce *in situ* (en el lugar de origen) y se le denomina también intemperismo.
- II. La hidrólisis al romper los enlaces del compuesto de una roca, es de tipo física.
- III. La termoclastia es una forma en la que se manifiesta la destrucción de una roca.

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

Solución:

- I. **Verdadero.** El proceso de meteorización se desarrolla *in situ*, se conoce también como intemperismo por la interacción del suelo con el medio que lo rodea.
- II. **Falso.** La hidrólisis, al romper enlaces y dividir las moléculas de los compuestos de una roca, es un caso de meteorización química.
- III. **Verdadero.** La termofracción o termoclastia es un caso de meteorización física por la ruptura de una roca debido a la variación recurrente de temperatura.

Rpta.: C

3. La erosión es un proceso dinámico que modela la superficie terrestre mediante el desgaste, transporte y depósito de materiales. De lo mencionado, relacione correctamente el tipo de erosión con la geoforma o proceso característico que produce.

- I. Eólica a. Disolución de rocas calizas por infiltración, dando origen a cavernas y espeleotemas (estalactitas).
- II. Kárstica b. Flujo de hielo que se desliza por las laderas de las montañas y forma morrenas
- III. Fluvial c. Desprendimiento de partículas poco cohesionadas que producen pedestales.
- IV. Glaciar d. Transporte de materiales aluviales que al depositarse forman terrazas.

- A) Id, Ila, IIIb, IVc B) Ib, IId, IIIa, IVc C) Id, IIb, IIIc, IVa
D) Ic, IId, IIIb, IVa E) Ic, Ila, IIId, IVb

Solución:

- (Ic) Eólica: Desprendimiento de partículas poco cohesionadas que producen pedestales.
- (IIa) Kárstica: Infiltración de agua subterránea que disuelve las rocas y forman estalactitas, estalagmitas y cavernas.
- (IIId) Fluvial: Transporte de materiales aluviales que al depositarse en las llanuras forman terrazas.
- (IVb) Glaciar: Flujo de hielo que se desliza por las laderas de las montañas y forma morrenas.

Rpta.: E



4. En el verano del 2024, un tramo de la Carretera Central, en la provincia limeña de Huarochirí, se vio afectado por un evento geodinámico de gran magnitud. Este fenómeno consistió en el desprendimiento de enormes bloques de piedra desde las laderas de los cerros colindantes. El evento descrito, que se produce por la pérdida de cohesión de los materiales y la fuerza de gravedad, se conoce como

- A) volcamiento. B) flujos. C) deslizamiento.
D) derrumbe. E) aluvión.

Solución:

El derrumbe o caída de rocas se presenta cuando la cohesión de estas se ve debilitada, entre otros motivos, por la presencia de lluvias. En escenarios de pendiente muy pronunciada, como son característicos en varios pasajes de la carretera central, se presentan este tipo de desprendimientos abruptos de rocas que, con sus rebotes y rodamientos, ponen en riesgo la vida y salud de la población.

Rpta.: D

ECONOMÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. En el mercado de las aplicaciones de delivery de comida en Perú (Rappi, PedidosYa, Didi Food), existen muchas empresas que compiten ofreciendo servicios similares, pero con diferencias en cobertura geográfica, promociones, beneficios de suscripción y variedad de restaurantes afiliados. Este mercado se caracteriza por tener un gran número de compradores y vendedores, pero con productos diferenciados. Esta estructura de mercado se conoce como

- A) cartel empresarial. B) competencia perfecta.
C) competencia monopolística. D) monopolio legal.
E) oligopolio empresarial.

Solución:

La competencia monopolística se caracteriza por un gran número de vendedores, productos diferenciados y libertad de entrada y salida del mercado.

Rpta.: C

2. Relacione cada tipo de concentración empresarial con su ejemplo correspondiente en el Perú.

- | | |
|---------------------|--|
| I. Holding | a. Creación de LATAM Airlines a partir de la fusión de LAN Chile y TAM Brasil. |
| II. Fusión | b. Alianza entre LATAM Airlines y Delta Air Lines para operar rutas compartidas manteniendo independencia jurídica. |
| III. Joint venture | c. Grupo Romero: participaciones en pesca (TASA), seguros (Rímac), medios (El Comercio) y finanzas. |
| IV. Grupo económico | d. Falabella Perú: tiendas por departamento, mejoramiento del hogar (Sodimac), supermercados (Tottus), banco y viajes. |

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

Solución:

Falabella es holding (I-d); fusión LAN-TAM creó LATAM (II-a); joint venture LATAM-Delta (III-b); Grupo Romero es grupo económico (IV-c).

Rpta.: B

3. El crecimiento sostenido de la agroexportación en el Perú durante la última década ha dinamizado la demanda de tierras agrícolas en la costa norte y sur. Estas tierras, junto con los recursos hídricos, los yacimientos minerales, el gas natural de Camisea y la biodiversidad de la Amazonía, forman parte del factor productivo denominado

A) capital. B) trabajo. C) empresa. D) tierra. E) tecnología.

Solución:

La tierra abarca todos los recursos naturales utilizados en el proceso productivo, según la clasificación clásica de los factores.

Rpta.: D

4. Un productor de quinua orgánica certificada en la región Puno implementa prácticas de cultivo sostenible que, sin buscarlo directamente, ayudan a preservar la biodiversidad local, a recargar los acuíferos subterráneos y a conservar suelos, beneficiando a las comunidades campesinas aledañas y al ecosistema en general. Esta situación constituye una

A) externalidad negativa. B) externalidad positiva. C) bien público.
D) competencia imperfecta. E) información asimétrica.

Solución:

El beneficio no intencional para terceros (comunidades, medio ambiente) sin que estos paguen por él es una externalidad positiva.

Rpta.: B

5. Relacione cada falla de mercado con su ejemplo en el contexto peruano.

- | | |
|--|---|
| I. Externalidad negativa | a. Una empresa constructora vende departamentos sin informar que el terreno es altamente erosionable, ocultando los estudios geotécnicos. |
| II. Información asimétrica (selección adversa) | b. Contaminación del río Mantaro por vertimientos de relaves mineros que afectan a comunidades aguas abajo. |
| III. Bien público | c. Un vecino se beneficia del servicio de serenazgo municipal sin pagar los arbitrios correspondientes. |
| IV. Consumidor parásito | d. La iluminación de una vía expresa en Lima. |

A) Id, IIb, IIIa, IVc B) Id, IIa, IIIb, IVc C) Ia, IIb, IIIc, IVd
D) Id, IIa, IIIb, IVc E) Ib, IIc, IIIa, IVd

Solución:

Contaminación es externalidad negativa (I-b); ocultar información en venta es selección adversa (II-a); iluminación vial es bien público (III-d); beneficiarse sin pagar es consumidor parásito (IV-c).

Rpta.: B

6. En la región Piura, un único gran acopiador de mango orgánico certificado para exportación concentra toda la compra de la producción de cientos de pequeños agricultores de la zona. Este acopiador tiene la capacidad de imponer el precio de compra, ya que los agricultores no cuentan con compradores alternativos debido a los altos costos de logística y certificación. Esta situación de mercado se define como

- A) oligopolio. B) monopolio. C) oligopsonio.
D) monopsonio. E) competencia monopolística.

Solución:

Monopsonio: estructura de mercado donde existe un único comprador para muchos vendedores, lo que le otorga poder para fijar el precio de compra.

Rpta.: D

7. En 2024, Southern Peru Copper Corporation y Grupo México acordaron una integración para optimizar operaciones, creando una nueva empresa que concentra la producción de cobre en el sur del país. Este proceso, donde ambas empresas pierden su personalidad jurídica para formar una nueva entidad, se denomina

- A) trust empresarial. B) joint venture. C) cartel empresarial.
D) fusión por incorporación. E) holding empresarial.

Solución:

La fusión por incorporación (o creación) ocurre cuando dos o más empresas se unen para formar una nueva entidad, extinguiéndose las originales.

Rpta.: D

8. En los últimos años, la compra de departamentos sobre plano en Lima Metropolitana se ha visto afectada por una serie de estafas y reclamos. En muchos casos, las inmobiliarias no informan adecuadamente sobre los acabados reales, los plazos de entrega reales, la existencia de cargas y gravámenes sobre el terreno o las características del proyecto. Esta situación, donde el vendedor posee información crítica que el comprador desconoce al momento de firmar el contrato, es un ejemplo de

- A) competencia perfecta. B) externalidad. C) bien público.
D) información asimétrica. E) competencia imperfecta.

Solución:

Información asimétrica: una parte (vendedor) tiene información relevante que la otra (comprador) no posee, lo que puede generar selección adversa o riesgo moral.

Rpta.: D

9. Los mercados de servicios financieros, telecomunicaciones y el sistema privado de pensiones (AFP) en Perú están dominados por un número reducido de empresas. En el sector de la banca múltiple, cuatro bancos concentran aproximadamente el 80 % de los créditos y depósitos. Esta estructura de mercado, donde existen pocas empresas con interdependencia estratégica, se conoce como

- A) monopolio.
B) competencia monopolística.
C) oligopolio.
D) monopsonio.
E) competencia perfecta.

Solución:

Oligopolio: pocas empresas dominan el mercado y sus decisiones son interdependientes.

Rpta.: C

10. En el mercado de las Administradoras de Fondos de Pensiones (AFP) en Perú, si una de ellas decide reducir sus comisiones de administración, las demás suelen reaccionar rápidamente con ajustes similares para no perder participación de mercado. Esta conducta refleja una característica esencial de los mercados oligopólicos conocida como

- A) diferenciación de producto.
B) interdependencia estratégica.
C) libre entrada y salida.
D) homogeneidad perfecta.
E) información perfecta.

Solución:

La interdependencia estratégica es rasgo central del oligopolio: las decisiones de una empresa afectan directamente a las demás, generando comportamientos estratégicos.

Rpta.: B

FILOSOFÍA

LECTURA COMPLEMENTARIA

[Karl Marx] repite esta afirmación con otra forma y con matices diferentes (...) en el prefacio de la segunda edición del libro primero del *Capital: Mi método dialéctico no solamente difiere en cuanto al fundamento del método hegeliano, sino que es su contrario directo*. Para Hegel, el proceso del pensamiento, al que convierte, con el nombre de idea, en sujeto autónomo, es el creador de la realidad, y esta es solo su fenómeno externo. Para destruir *la mistificación en que concluye la dialéctica en Hegel, y que no hace más que transformar lo que existe, es preciso volverla del revés, ponerla sobre los pies, pues está del revés y anda de cabeza*. Por tanto, Marx acepta el desgraciado término de *materialismo* para oponerse a la mistificación espiritualista hegeliana (que se presenta como dialéctica), aunque ese término no exprese en absoluto su pensamiento.

GURVITCH, Georges, *Dialéctica y sociología*. Madrid: Alianza Editorial, 1971, p. 170



En relación con el texto anterior, se puede decir que el materialismo dialéctico

- A) asimila e imita la esencia del pensamiento hegeliano.
- B) tiene mucha afinidad con las ideas dialécticas de Hegel.
- C) valora mucho la mistificación de la dialéctica hegeliana.
- D) se contrapone al método desarrollado por Georg Hegel.
- E) rechaza desde el comienzo el término de materialismo.

Solución:

Aunque al igual que Hegel, Marx también se refiere a su pensamiento como dialéctico, se opone a la dialéctica desarrollada por Georg Hegel, a la que considera una mistificación espiritualista.

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Seguidor de Noam Chomsky y Jerry Fodor, Alberto es un estudiante de teología con fuertes convicciones racionalistas, por lo que defiende no solo el innatismo, sino que además afirma que nuestras ideas, la base de nuestra conciencia misma, son manifestación del alma. Contrariamente a la posición de Alberto, y conforme al pensamiento de Karl Marx, podemos afirmar que
- A) las ideas tienen mucho fundamento metafísico.
 - B) la conciencia humana tiene una base material.
 - C) la superestructura ideológica es solo inmaterial.
 - D) la conciencia social es algo distinto de las ideas.
 - E) las ideas son evidencia de la existencia del alma.

Solución:

Uno de los aspectos de la teoría marxista es la afirmación de que la estructura productiva, que es material, determina la conciencia social, en consecuencia, la conciencia humana tiene una base material.

Rpta.: B

2. Considerado en su momento como el Nietzsche católico, y gran admirador de la espiritualidad india, el moralista Max Scheler propuso un planteamiento en el que el espíritu humano, que actuaba conforme a la racionalidad (racionalidad afectiva), estaba por encima del vitalismo o la vitalidad humana. Consecuentemente, la voluntad del espíritu, gracias a la razón, se manifiesta plenamente en el pensamiento moral y se opone a los instintos. Sobre la posición ética asumida por Max Scheler, Nietzsche expresaría que
- A) la moral de Scheler reafirma el vitalismo.
 - B) el espiritualismo de Scheler es instintivo.
 - C) la moral india es superior a la de Scheler.
 - D) los valores occidentales son antinaturales.
 - E) la posición de Max Scheler es irracional.

Solución:

Nietzsche fue un gran crítico del pensamiento occidental, del pensamiento que sigue la tradición que se funda en la razón. Para Nietzsche, en general, la esencia del ser humano son los instintos hacia la vida, por lo que consideraba que los valores establecidos por Occidente son antinaturales, o sea niegan los instintos humanos.

Rpta.: D

3. Cuando viajó a Brasil para hacer un posgrado en matemáticas, Carlos pudo apreciar reiteradamente que en la bandera de dicho país latinoamericano estaba el siguiente lema: "Orden y progreso". Carlos asoció dicha frase a la preocupación de dicha nación por el desarrollo científico y de la sociedad brasileña, gracias a la ciencia y la tecnología. La impresión de Carlos sobre el Estado brasileño guarda coherencia con
- A) las ideas materialistas dialécticas de Engels.
 - B) el vitalismo propuesto por Friedrich Nietzsche.
 - C) el pensamiento positivista de Auguste Comte.
 - D) el materialismo histórico y dialéctico de Marx.
 - E) la propuesta metafísica de Georg W. F. Hegel.

Solución:

El estado brasileño fue uno de los países que se instituyó bajo las premisas del positivismo de Comte, consecuentemente la impresión de Carlos sobre el estado brasileño guarda coherencia con el pensamiento positivista de Auguste Comte.

Rpta.: C

4. La dialéctica del amo y el esclavo en Hegel es fundamental para entender el cómo se mueve la historia, que es la historia de la libertad. Aquí se plantea una lucha por el reconocimiento entre dos conciencias, la del amo y la del esclavo. El esclavo, a través del trabajo y la transformación de la naturaleza, desarrolla autoconciencia y libertad, y es el verdadero motor del progreso histórico, mientras que el amo se estanca en la pasividad. A diferencia de Hegel, para Marx el motor de la historia era la lucha de clases, y esta significa
- A) el rechazo incesante del progreso social.
 - B) la antítesis o lo opuesto a la idea de libertad.
 - C) la instauración de la dictadura del proletariado.
 - D) la reivindicación del trabajador o el proletariado.
 - E) el enfrentamiento entre dos clases antagónicas.

Solución:

Como se ha manifestado en el ítem, en efecto, a diferencia de Hegel, para Marx el motor de la historia era la lucha de clases, el enfrentamiento entre dos clases antagónicas, y no propiamente la dialéctica del amo y del esclavo.

Rpta.: E

5. La ley del devenir fue el gran descubrimiento de los griegos, de Heráclito de Éfeso, que la resumió en la frase *panta rei (todo fluye)*. A partir de ella se desarrolló la dialéctica entendida como los movimientos y cambios incesantes en la *phýsis*, la naturaleza o la realidad. Incluso se habla de dialéctica cuando se aborda la metafísica griega tardía de Plotino y su teoría de lo Uno, desarrollada en las *Enéadas*. En efecto, en la teología negativa de Plotino la diversidad en la *phýsis* se produce por emanación de lo Uno, que es un movimiento de descenso de lo Uno a la multiplicidad de las cosas materiales, lo que guarda semejanza con
- A) la dialéctica planteada por F. Engels.
 - B) el pensamiento metafísico hegeliano.
 - C) el pensamiento naturalista de Comte.
 - D) el vitalismo propuesto por Nietzsche.
 - E) la dialéctica historicista de Karl Marx.

Solución:

En la dialéctica emanatista de Plotino, lo Uno desciende a la realidad material, manifestándose en la multiplicidad (movimiento de descenso). Esto guarda semejanza con los cambios incesantes en la realidad propiciados por la voluntad del Espíritu en Hegel (lo que se complementa con el movimiento de perfección o ascenso). O sea, el pensamiento de Plotino, en este caso, guarda semejanza con la metafísica hegeliana.

Rpta.: B

6. Dos docentes de arte y esposos, Alberto y María, visitaron Italia y pudieron apreciar *La piedad*, una perfecta escultura de Miguel Ángel, por lo que después uno de ellos, Alberto, expresó que la habilidad de todo artista es un don que procede de más allá de lo físico, de Dios. Conforme al pensamiento de Hegel, señale la opción que guarde más relación con lo expresado por Alberto.
- A) Toda obra de arte es una evidencia inmaterial.
 - B) El arte es reflejo de la racionalidad humana.
 - C) El arte es manifestación material del Espíritu.
 - D) La creación artística es producto del trabajo.
 - E) La obra artística evidencia vitalidad creadora.

Solución:

En la metafísica hegeliana todo procede del Espíritu y todo se perfecciona en orientación del Espíritu. En el caso de la historia del arte, consecuentemente, las obras artísticas son manifestación material del Espíritu, que es una entidad ideal.

Rpta.: C



7. De origen ilustrado, el anarquismo promueve no solo la libertad sino también la idea roussoniana de la bondad humana y el sentido de fraternidad. Al plantear la abolición del estado, el anarquismo sustentó la producción sobre la base de la autogestión y formas como la cooperación o la ayuda mutua, presentes en la naturaleza. Consecuentemente defendió al núcleo de la productividad, el trabajador, por lo que el anarquismo promovió sindicatos, instituciones en defensa del trabajador. En la teoría del materialismo histórico, de Marx, el trabajador también es un elemento importante porque
- A) mediante el trabajo precisamente genera riqueza.
 - B) promueve la organización de muchos sindicatos.
 - C) tiene una diversidad de preocupaciones sociales
 - D) busca una óptima conciliación con el capitalismo.
 - E) cuestiona todo planteamiento ideal o metafísico.

Solución:

Karl Marx critica al sistema económico de explotación capitalista. Para este, el hombre es un ser activo, que por el trabajo precisamente genera riqueza.

Rpta.: A

8. A inicios del mundo moderno se produjo la disputa entre el racionalismo y el empirismo. El empirismo, basado en una fuerte posición antiinnatista, se opuso a la idea de sustentar el conocimiento en la razón. Insertada en la tradición empirista, el positivismo de Auguste Comte fue parte de la tradición que derivó en el neoempirismo más tarde, a inicios del siglo XX. Esto se debe a que el positivismo clásico o comteano se caracterizó básicamente por
- A) buscar la conciliación entre idealismo y materialismo.
 - B) cuestionar la esencia idealista del pensamiento político.
 - C) describir, pero de ninguna manera explicar la realidad.
 - D) ser una corriente filosófica de naturaleza antimetafísica.
 - E) resaltar la enorme importancia de la industria moderna.

Solución:

Comte fue el fundador del positivismo, corriente filosófica influida fuertemente por el empirismo de Locke, y como aquel, el positivismo comteano tuvo un carácter esencialmente antimetafísico.

Rpta.: D

FÍSICA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Una pelotita se lanza desde piso y describe un movimiento parabólico de caída libre retornando al piso después de 8 s. Si en la parte más alta, presenta una rapidez de 30 m/s, ¿con qué rapidez fue lanzado?

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

- A) 40 m/s B) 45 m/s C) 50 m/s D) 55 m/s E) 60 m/s

Solución:

Dato: $t_{\text{vuelo}} = 2t_s = 8 \text{ s} \Rightarrow t_s = 4 \text{ s}$

La rapidez de lanzamiento V_A

$$V_A = \sqrt{V_{Ax}^2 + V_{Ay}^2} \dots\dots\dots(1)$$

En dirección (x) se tiene

$$V_{Ax} = V_B = 30 \text{ m/s}$$

En dirección (y) se tiene

$$t_s = \frac{V_{Ay}}{g}$$

$$\Rightarrow V_{Ay} = g \cdot t_s = 10 \times 4 = 40 \text{ m/s}$$

$$\text{Remplazando en (1): } V_A = \sqrt{30^2 + 40^2} = 50 \text{ m/s}.$$

Rpta.: C

2. Desde la parte superior de una torre, se lanza un objeto horizontalmente con una rapidez de 15 m/s. Si el objeto llega al piso con una rapidez de 25 m/s, ¿qué altura tiene la torre?

($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 35 m B) 30 m C) 25 m D) 20 m E) 15 m

Solución:

Dato: $V_{0x} = 15 \text{ m/s}$ $V_f = 25 \text{ m/s}$

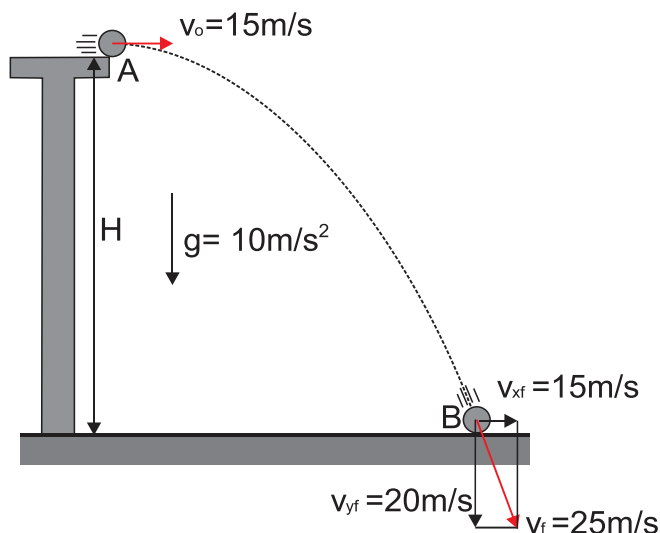
Piden $H = ?$

En dirección (x)

$$V_{0x} = V_{fx} = 15 \text{ m/s}$$

$$\text{Luego } V_{yf} = \sqrt{V_f^2 - V_{fx}^2}$$

$$V_{yf} = \sqrt{25^2 - 15^2} = 20 \text{ m/s}$$



En dirección (y)

$$V_{yf}^2 = V_{y0}^2 + 2 \cdot g \cdot H$$

$$20^2 = 0 + 2 \times 10 \times H \Rightarrow H = 20 \text{ m}$$

Rpta.: D

3. La figura muestra un tanque de guerra en reposo que se encuentra a 400 m de un camión que se desplaza con velocidad constante. Si se dispara una bomba con una rapidez de 50 m/s y ángulo de elevación de 53° impactando al camión, ¿con qué rapidez se acerca el camión de tropas si la bomba impacta al camión?

($g = 10 \text{ m/s}^2$)

A) 5 m/s

B) 10 m/s

C) 20 m/s

D) 25 m/s

E) 30 m/s

Solución:

El tiempo que utiliza la bomba y el tiempo que utiliza el camión son iguales. $t_b = t_c$

Para la bomba:

En dirección (y):

$$t_s = \frac{V_{oy}}{g} = \frac{40}{10} = 4 \text{ s}$$

$$\Rightarrow t_b = 2t_s = 2 \times 4 = 8 \text{ s}$$

En dirección (x):

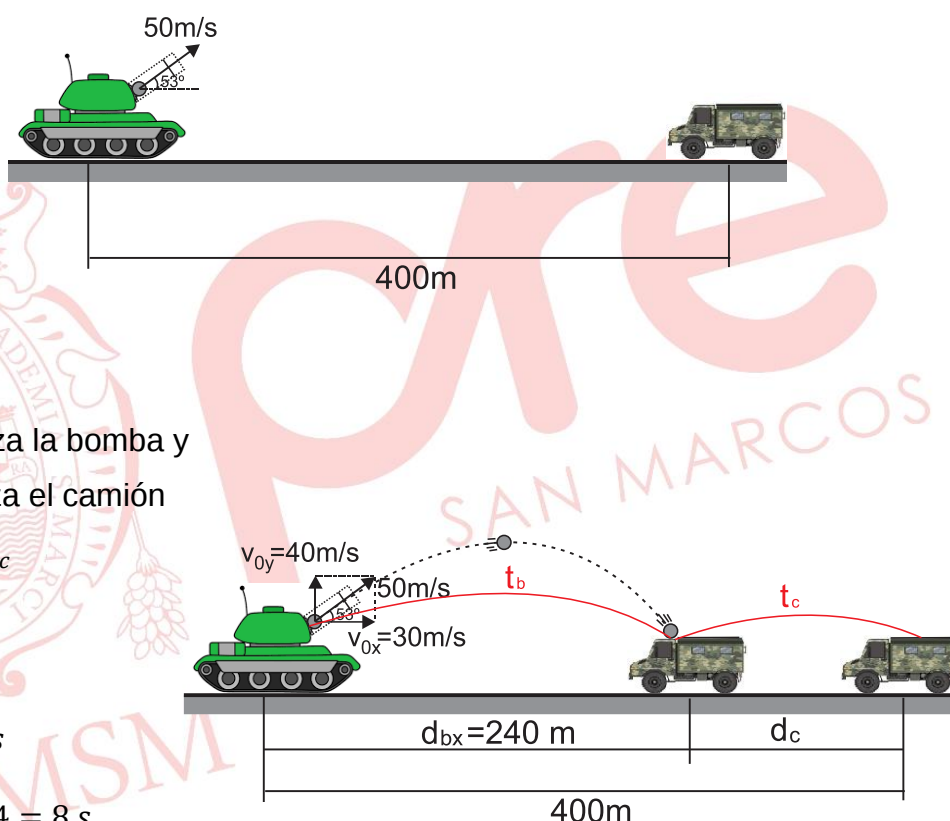
$$d_{bx} = V_{ox} \times t_b = 30 \times 8 = 240 \text{ m}$$

$$\text{De la figura se tiene } d_c = 400 - d_{bx} = 400 - 240 = 160 \text{ m}$$

Para el camión:

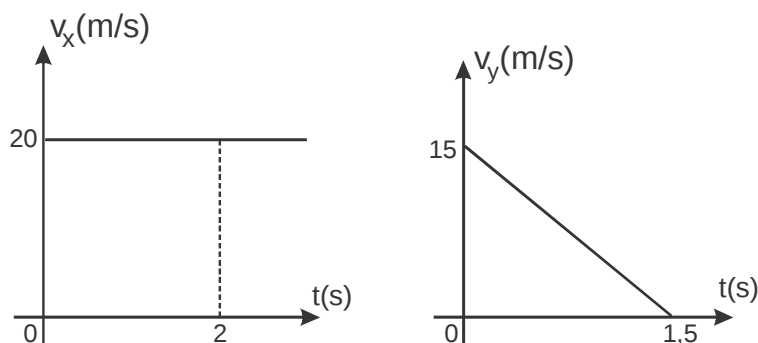
$$V_c = \frac{d_c}{t_c} = \frac{160 \text{ m}}{8 \text{ s}} = 20 \text{ m/s}$$

Rpta.: C



4. La figura muestra las gráficas de las componentes V_x y V_y de la velocidad de un proyectil lanzado desde el suelo. Indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

$$(g = 10 \text{ m/s}^2)$$



- I. El ángulo de tiro es 37° .
II. La altura máxima es 15 m.
III. El alcance horizontal es 60 m.

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

Solución:

Del gráfico:

$$v_{ox} = 20 \text{ m/s} \quad v_{oy} = 15 \text{ m/s}$$

- I. VERDADERO:

$$\tan \theta = \frac{15}{20} = \frac{3}{4} \rightarrow \theta = 37^\circ$$

- II. FALSO:

$$0 = v_{ox} - gt_s$$

$$0 = 20 - 10t_s$$

$$t_s = 2 \text{ s}$$

$$y = H = 20(2) - 5(2)^2 \rightarrow H = 20 \text{ m}$$

- III. VERDADERO:

$$R = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{g} = \frac{v_0^2 \sin \alpha \cos \alpha}{g}$$

$$R = 25^2 \times 2 \times \frac{3}{5} \times \frac{4}{5} = \frac{25 \times 24}{10} = 60 \text{ m}$$

Rpta.: E

5. Un disco de vinilo que almacena sonido del tipo analógico gira a razón de 45 RPM. ¿Qué tiempo tarda el disco en dar una vuelta y que frecuencia tiene en Hz?

- A) $\frac{1}{2} \pi \text{ rad/s}$, 0.65 Hz B) $\frac{2}{3} \pi \text{ rad/s}$, 0.85 Hz C) $\frac{1}{5} \pi \text{ rad/s}$, 0.95 Hz
D) $\frac{3}{7} \pi \text{ rad/s}$, 0.55 Hz E) $\frac{3}{2} \pi \text{ rad/s}$, 0.75 Hz

Solución:

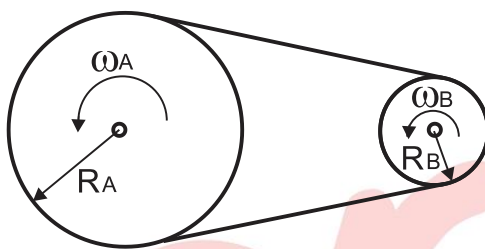
La rapidez angular $\omega = 45 \text{ R.P.M} = 45 \frac{\text{Vuelta}}{\text{minuto}} = 45 \times \frac{2\pi \text{ rad}}{60 \text{ s}} = \frac{3}{2} \pi \text{ rad/s}$

$$\omega = \frac{\theta}{t} \Rightarrow t = \frac{\theta}{\omega} = \frac{2\pi}{\frac{3}{2}\pi} = \frac{4}{3} \text{ s} \quad \text{también } \omega = 2\pi f \Rightarrow f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{\frac{3}{2}\pi}{2\pi} = \frac{3}{4} \text{ Hz} = 0.75 \text{ Hz}$$

Rpta.: E

6. La figura muestra dos poleas unidas por una faja que giran con MCU, donde la rapidez angular de la polea A es 8 rad/s y sus radios son $R_A = 20 \text{ cm}$ y $R_B = 5 \text{ cm}$. Determine la magnitud del desplazamiento angular de la polea B al cabo de 10 s .

- A) 220 rad
B) 250 rad
C) 320 rad
D) 360 rad
E) 380 rad



Solución:

Como las poleas están unidas tangencialmente por la faja se tiene

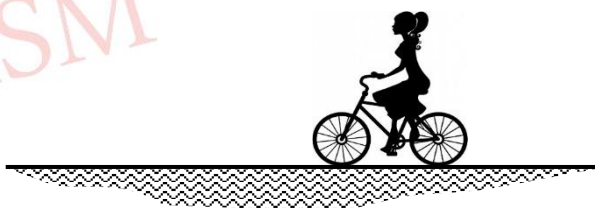
$$V_{TA} = V_{TB} \Rightarrow \omega_A R_A = \omega_B R_B$$

$$8 \times 20 = \omega_B \times 5 \Rightarrow \omega_B = 32 \text{ rad/s} \quad \text{luego: } \theta_A = \omega_B \times t \Rightarrow \theta_A = 32 \times 10 = 320 \text{ rad}$$

Rpta: E

7. La rueda posterior de la bicicleta, que se muestra en la figura, se mueve con MCUV donde el desplazamiento angular está dado por $\theta = (7\pi + 8\pi t - \pi t^2) \text{ rad}$, con t en segundos. Determine en qué instante se detiene la llanta.

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



Solución:

En el M.C.U.V la ecuación del desplazamiento angular está dada:

$$\theta = \left(\theta_0 + \omega_0 t + \frac{1}{2} \alpha t^2 \right) \text{ rad}$$

Comparando términos tenemos

$$\theta_0 = 7\pi \text{ rad}, \quad \omega_0 = 8\pi \text{ rad/s}, \quad \frac{1}{2} \alpha = -\pi \text{ rad/s}^2 \Rightarrow \alpha = -2\pi \text{ rad/s}^2$$

Como

$$\omega_f = \omega_0 + \alpha t \Rightarrow 0 = 8\pi - 2\pi t \Rightarrow t = 4 \text{ s}$$

Rpta: D

8. Un auto se desplaza inicialmente con una rapidez constante de 5π m/s. En cierto instante, el conductor pisa el acelerador de forma que las llantas de 50 cm de diámetro comienzan a realizar un MCUV, luego de dos segundos el conductor suelta el acelerador y observa que el auto ha duplicado su rapidez. Determine el número de vueltas que dieron las llantas durante el tiempo que el auto aceleró.

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

Solución:

Rapidez angular inicial de las llantas:

$$\omega_0 = \frac{V_0}{R} = \frac{5\pi}{25 \times 10^{-2}} = 20\pi \text{ rad/s}$$

Aceleración angular:

$$\omega_f = \omega_0 + \alpha t \Rightarrow 2(20\pi) = 20\pi + \alpha(2) \Rightarrow \alpha = 10\pi \text{ rad/s}^2$$

Desplazamiento angular:

$$\theta = \omega_0 t + \frac{1}{2} \alpha t^2 = 20\pi(2) + \frac{1}{2} 10\pi(2)^2 = 60\pi$$

Número de vueltas:

$$N = \frac{\theta}{2\pi} = \frac{60\pi}{2\pi} = 30 \text{ vueltas}$$

Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Se dispara un proyectil con rapidez $v_0 = 5$ m/s, como se muestra en la figura. Determine el tiempo que tarda en recorrer la trayectoria parabólica entre A y B.

($g = 10 \text{ m/s}^2$)

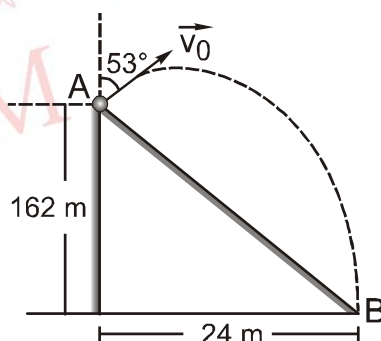
A) 6 s

B) 3 s

C) 5 s

D) 2 s

E) 4 s



Solución:

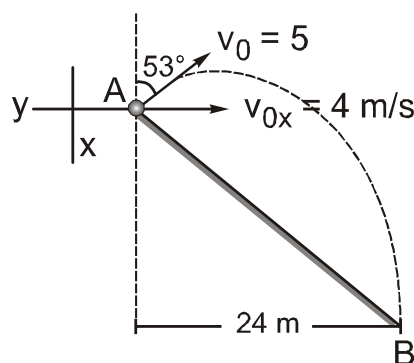
En dirección x, el móvil tiene MRU

$$x = v_{0x} t$$

Del gráfico:

$$24 = 4 t$$

$$\therefore t = 6 \text{ s}$$

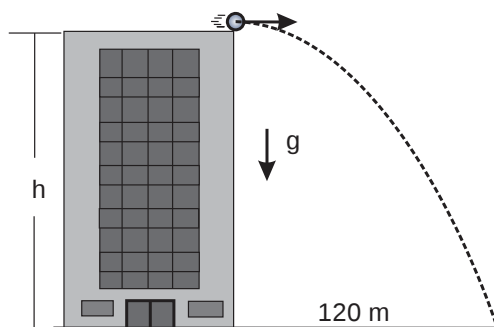


Rpta.: A

2. Desde la azotea de un edificio de altura h , se lanza horizontalmente una pelota con una rapidez de 30 m/s , tal como muestra la figura. Determine la altura y la rapidez de la pelota en el instante que impacta con el piso a 120 m de la base.

$(g = 10 \text{ m/s}^2)$

- A) 80 m ; 50 m/s
B) 60 m ; 45 m/s
C) 75 m ; 30 m/s
D) 45 m ; 40 m/s
E) 50 m ; 60 m/s



Solución:

Por el MVCL:

$$h = \frac{g}{2} t^2 \quad \dots\dots (*)$$

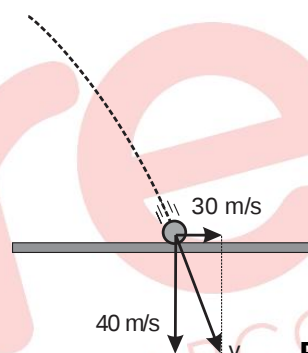
Como:

$$120 = 30t \rightarrow t = 4 \text{ s}$$

$$\text{En } (*): h = 5(4)^2 = 80 \text{ m}$$

Por ser notable:

$$V = 50 \text{ m/s}$$

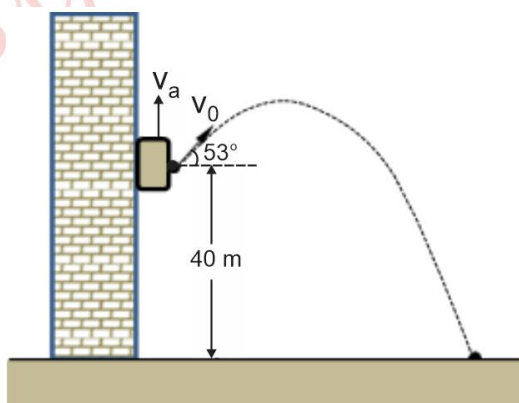


Rpta.: A

3. Un ascensor con ventana está subiendo con una rapidez constante de 2 m/s . En cierto instante, el ascensor se encuentra a 40 m sobre el piso y desde él se dispara un proyectil con una rapidez de 10 m/s y con un ángulo de tiro de 53° como muestra la figura. Determine el tiempo que el proyectil tarda en impactar con el piso y la distancia horizontal del impacto respecto a la base del edificio.

$(g = 10 \text{ m/s}^2)$

- A) 10 s , 30 m
B) 5 s , 20 m
C) 4 s , 24 m
D) 15 s , 30 m
E) 2 s ; 20 m



Solución:

Eligiendo el origen de coordenadas en el piso ($x = 0$, $y = 0$), tenemos

$$v_{0x} = +10\cos 53^\circ = +6 \text{ m/s}$$

$$v_{0y} = +10\sin 53^\circ = +8 \text{ m/s}$$

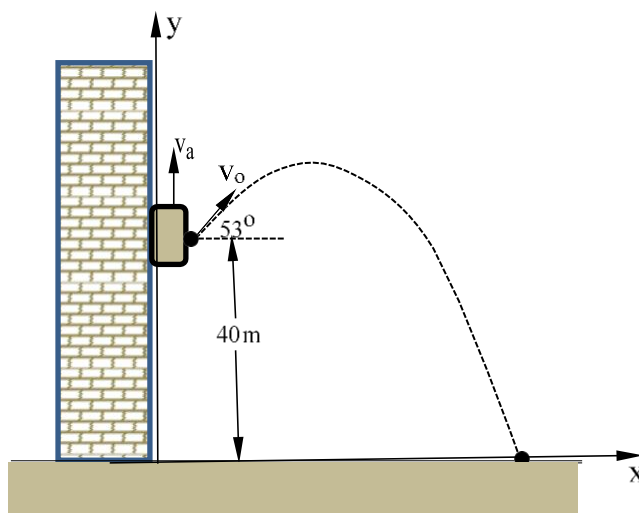
$$y = 40 + (2 + 8)t - 5t^2 = 40 + 10t - 5t^2$$

Cuando llega al suelo, $y = 0$:

$$5t^2 - 10t - 40 = t^2 - 2t - 8 = 0$$

$$t = 4 \text{ s}$$

$$x = 6t = +6 \times 4 = +24 \text{ m}$$



Rpta.: A

4. Un proyectil es lanzado con rapidez inicial $V_0 = 90 \text{ m/s}$ y formando un ángulo de 60° con respecto a la horizontal. Si llega al punto B sobre el plano inclinado que forma un ángulo de 30° con la horizontal, determine la distancia AB.

($g = 10 \text{ m/s}^2$)

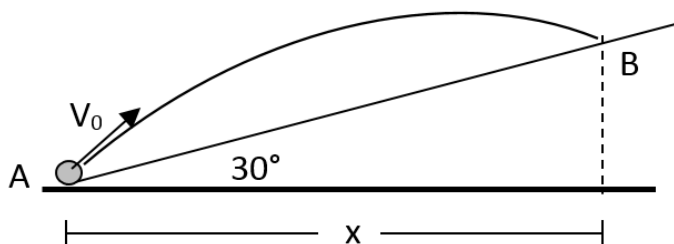
A) 540 m

B) 250 m

C) 380 m

D) 420 m

E) 650 m



Solución:

$$\text{Como } x = (V_0 \cos 60^\circ) t = 45 t$$

t: tiempo de A a B

$$\text{Además, } AB = x / \cos 30^\circ = 30\sqrt{3} t \dots (1)$$

Teniendo en cuenta el plano inclinado, el tiempo que tarda en llegar a B será

$$t = 2V_0 \sin 30^\circ / g \cos 30^\circ = 6\sqrt{3} \text{ s}$$

$$\text{Luego de (1), } AB = 30\sqrt{3} \times 6\sqrt{3} = 540 \text{ m}$$

Rpta.: A

5. Un ciclista conduce una bicicleta con rapidez constante, si las ruedas de radio 30 cm giran a 200 RPM. Determine la rapidez de la bicicleta.

($\pi \approx 3,1$)

A) 3,1 m/s

B) 6,2 m/s

C) 9,3 m/s

D) 1,5 m/s

E) 12,4 m/s

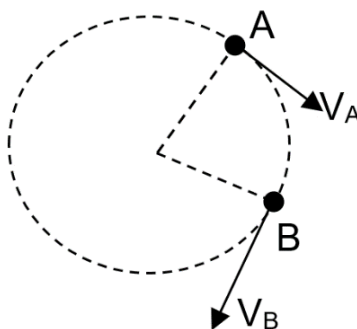
Solución:

$$V = \omega R = \frac{200 \times 2\pi}{60} \times 30 \times 10^{-2} = 2\pi \frac{m}{s} \approx 6,2 \text{ m/s}$$

Rpta.: B

6. Una partícula gira con MCUV describiendo una trayectoria circular 20 cm de radio tal como se muestra en la figura. Si tarda en desplazarse 0,25 s desde A hasta B, siendo su rapidez 6 m/s en A y 20 m/s en B, calcule la magnitud de su aceleración angular.

- A) 80 rad/s²
B) 320 rad/s²
C) 410 rad/s²
D) 60 rad/s²
E) 280 rad/s²



Solución:

Como $V = \omega r$ y $t = \frac{1}{4} \text{ s}$, entonces: $6 = \omega_A \times 0.2 \Rightarrow \omega_A = 30 \text{ rad/s}$

y $20 = \omega_B \times 0.2 \Rightarrow \omega_B = 100 \text{ rad/s}$

Entonces, $\alpha = (\omega_B - \omega_A) / t = 70 \times 4 = 280 \text{ rad/s}^2$

Rpta.: E

7. La hélice del helicóptero de la figura está girando a razón de 480 RPM. Si luego del aterrizaje la hélice gira 128 vueltas y se detiene, determine la magnitud de la aceleración angular de la hélice.

- A) $5\pi \text{ rad/s}^2$
B) $4\pi \text{ rad/s}^2$
C) $\pi/2 \text{ rad/s}^2$
D) $8\pi \text{ rad/s}^2$
E) $7\pi \text{ rad/s}^2$



Solución:

Dato: cuando se detiene $\omega_f = 0$

$$\theta = 128(2\pi) = 256\pi \text{ rad}$$

$$\omega_0 = 480 \text{ RPM} = 480 \times \frac{2\pi}{60} = 16\pi \text{ rad/s}$$

Usamos la relación

$$\omega_f^2 = \omega_0^2 - 2\alpha\theta \Rightarrow \alpha = \frac{\omega_0^2}{2\theta} = \frac{(16\pi)^2}{256\pi} = \frac{\pi}{2} \text{ rad/s}^2$$

Rpta.: C



QUÍMICA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Un investigador analiza una muestra que contiene hierro (**Fe**), hidróxido férrico, **Fe(OH)₃** y una solución de iones perclorato, **(ClO₄)¹⁻**. Al respecto, determine los estados de oxidación del hierro y cloro que están contenidos en las especies resaltadas en negrita.

A) 0,+4,+5 B) 0,+1,+6 C) 0,+3,+5 D) 0,+3,+6 E) 0,+3,+7

Solución:

Determinando los estados de oxidación de las especies:

- El N.O. del hierro (Fe) en estado libre solo puede tomar el valor de cero.
- En el hidróxido férrico, Fe(OH)₃, el N.O. del Fe es igual a +3.

$$\begin{array}{ccccccc} \text{Fe(OH)}_3 & x & 2- & 1+ & & & \\ x + 3(-2) + 3(+1) = 0 & & & & \text{entonces} & & x = +3 \end{array}$$

- En el ion perclorato, (ClO₄)¹⁻, el N.O. del cloro es igual a +7.

$$\begin{array}{ccccccc} \text{(ClO}_4\text{)}^{1-} & x & 2- & & & & \\ x + 4(-2) = -1 & & & & \text{entonces} & & x = +7 \end{array}$$

Rpta.: E

2. La cultura Nazca fue una cultura preínga y es conocida por sus famosos cerámicos de varios colores. Para lograr esta policromía vibrante, los artesanos emplearon minerales, como MnO, Mn₂O₃ para un color marrón negruzco, Mn(OH)₂ y Mn(OH)₃ entre otros minerales para los diversos colores. Al respecto, indique en forma respectiva el nombre stock de los óxidos y el sistemático de los hidróxidos formulados.

- A) Óxido mangánico, óxido manganoso, dihidróxido de manganeso, trihidróxido de manganeso.
B) Monóxido de manganeso, dióxido de manganeso, hidróxido manganoso, hidróxido mangánico.
C) Óxido de manganeso (II), óxido de manganeso (III), dihidróxido de manganeso, trihidróxido de manganeso.
D) Monóxido de manganeso, dióxido de manganeso, hidróxido manganoso, hidróxido mangánico.
E) Óxido manganoso, óxido mangánico, hidróxido de manganeso (II), hidróxido de manganeso (III).

Solución:

	N. Común	N. Stock	N. Sistemática
MnO	Óxido manganoso	Óxido de manganeso (II)	Monóxido de manganeso
Mn ₂ O ₃	Óxido mangánico	Óxido de manganeso (III)	Trióxido de dimanganeso
Mn(OH) ₂	Hidróxido manganoso	Hidróxido de manganeso (II)	Dihidróxido de manganeso
Mn(OH) ₃	Hidróxido mangánico	Hidróxido de manganeso (III)	Trihidróxido de manganeso

Rpta.: C

3. Los óxidos de fósforo son compuestos inorgánicos formados por fósforo y oxígeno, llamados también anhídridos, como el anhídrido hipofosforoso, anhídrido fosforoso y anhídrido fosfórico, al combinarse con el agua, forman ácidos oxácidos. Estos ácidos son compuestos ternarios. Al respecto, seleccione en forma respectiva la fórmula química de los ácidos oxácidos que se forman a partir de dichos óxidos.

A) H_3PO , H_3PO_2 , H_3PO_3
C) H_3PO_2 , H_3PO_3 , H_3PO_4
E) H_2PO_3 , H_3PO_4 , H_3PO_4

B) HPO , H_2PO_3 , H_3PO
D) H_3PO_2 , H_2PO_3 , H_3PO_4

Solución:

$\text{P}^{1+}\text{O}^{2-} \rightarrow \text{P}_2\text{O}$ Anhídrido hipofosforoso
 $\text{P}_2\text{O} + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{H}_3\text{PO}_2$ **ácido hipofosforoso**

$\text{P}^{3+}\text{O}^{2-} \rightarrow \text{P}_2\text{O}_3$ Anhídrido fosforoso
 $\text{P}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_3\text{PO}_3$ **ácido fosforoso**

$\text{P}^{5+}\text{O}^{2-} \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5$ Anhídrido fosfórico
 $\text{P}_2\text{O}_5 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_3\text{PO}_4$ **ácido fosfórico**

Rpta.: C

4. Los iones inorgánicos, sean cationes como Na^+ , Ca^{2+} , K^+ , Fe^{2+} , NH_4^{1+} y aniones como Cl^{1-} , NO_2^{1-} , SO_4^{2-} , PO_4^{3-} , son esenciales en procesos fisiológicos, pues forman parte de las estructuras óseas y facilitan impulsos nerviosos, la contracción muscular y fluidos biológicos. Al respecto, indique la(s) proposición(es) correcta(s).

- I. Se menciona seis iones monoatómicos y tres iones poliatómicos.
II. El NO_2^{1-} es el ión nitrilo y el SO_4^{2-} es el ión sulfato.
III. El PO_4^{3-} , es el ion fosfato y el NH_4^{1+} es el ion nitrato.

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

Solución:

I. **Incorrecto.** Se menciona cinco iones monoatómicos. (Na^+ , Ca^{2+} , K^+ , Fe^{2+} , Cl^{1-}) y cuatro iones poliatómicos (NH_4^{1+} , NO_2^{1-} , SO_4^{2-} , PO_4^{3-}).

II. **Correcto.** El NO_2^{1-} es el ión nitrilo y el SO_4^{2-} es el ion sulfato.

III. **Incorrecto.** El PO_4^{3-} , es el ion fosfato y el NH_4^{1+} es el ion amonio.

Rpta.: D

5. Los hidruros son compuestos binarios formado por hidrógeno con otro elemento, sea metal o no metal. Se clasifican principalmente en hidruros metálicos (metal más hidrógeno), especiales y los hidruros no metálicos (no metal más hidrógeno) y se utilizan en almacenamiento de hidrógeno, reactores nucleares y agentes reductores. Al respecto, seleccione la alternativa correcta.

A) El hidruro de magnesio, es un compuesto covalente cuya fórmula química es MgH_2 .
B) $\text{SiH}_4(\text{ac})$ y la $\text{NH}_3(\text{g})$ son hidruros iónicos y especiales.
C) El ZrH_2 , es un hidruro metálico y posee un metal representativo.
D) El anfigenuro, $\text{HF}(\text{g})$ y el halogenuro, $\text{H}_2\text{S}(\text{g})$ son ambos hidrácidos.
E) El $\text{H}_2\text{Se}(\text{g})$ es un hidrácido y el $\text{HCl}(\text{ac})$ es un ácido hidrácido.

Solución:

- A) **Incorrecto.** El hidruro de magnesio es un compuesto iónico y su fórmula química es MgH_2 . $\text{Mg}^{2+}\text{H}^{1-} \rightarrow \text{MgH}_2$
- B) **Incorrecto.** Ambos SiH_4 y $\text{NH}_3(\text{g})$ son hidruros especiales y covalentes.
- C) **Incorrecto.** El dihidruro de circonio, ZrH_2 , es un hidruro metálico y posee un metal de transición en su estructura.
- D) **Incorrecto.** El fluoruro de hidrógeno, $\text{HF}(\text{g})$ es un halogenuro y el sulfuro de hidrógeno, $\text{H}_2\text{S}(\text{g})$ es un anfígenuro, pero ambos son hidrácidos.
- E) **Correcto.** El seleniuro de hidrógeno $\text{H}_2\text{Se}(\text{g})$ es un hidrácido y el ácido clorhídrico, $\text{HCl}(\text{ac})$ es un ácido hidrácido.

Rpta.: E

6. Las sales oxisales son compuestos ternarios, inorgánicos esenciales con aplicaciones variadas que se emplean en la industria alimentaria, agricultura, fertilizantes, salud y medicina. Por ejemplo, el **nitrito de sodio** se emplea en la conservación de alimentos; el **fosfato cúprico**, en fungicidas y fertilizantes; el **sulfato de hierro (II)**, en la medicina para tratar la anemia y suplemento nutricional. Al respecto, seleccione la alternativa que contiene, respectivamente, las fórmulas y el número de átomos por unidad fórmula de los compuestos mencionados.

Datos: E.O: N (en ácidos) = +3,+5; S = +2,+4,+6; Cu = +1,+2

- A) NaNO_3 , Cu_3PO_4 , $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ – 5,8,17
- B) NaNO_2 , $\text{Cu}_3(\text{PO}_4)_2$, FeSO_4 – 4,13,6
- C) NaNO_3 , $\text{Cu}_3(\text{PO}_4)_2$, FeSO_4 – 5,13,6
- D) NaNO_2 , Cu_3PO_4 , $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ – 4,8,6
- E) NaNO_2 , $\text{Cu}_3(\text{PO}_4)_2$, $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ – 5,13,17

Solución:

- La fórmula química del nitrito de sodio es NaNO_2
 $\text{Na}^{1+}(\text{NO}_2)^{1-} \rightarrow \text{NaNO}_2$
Número de átomos por unidad fórmula = 4
- La fórmula química del fosfato cúprico
 $\text{Cu}^{2+}(\text{PO}_4)^{3-} \rightarrow \text{Cu}_3(\text{PO}_4)_2$
Número de átomos por unidad fórmula = 13
- La fórmula química del sulfato de hierro (II) es FeSO_4
 $\text{Fe}^{2+}(\text{SO}_4)^{2-} \rightarrow \text{FeSO}_4$
Número de átomos por unidad fórmula = 6

Rpta.: B

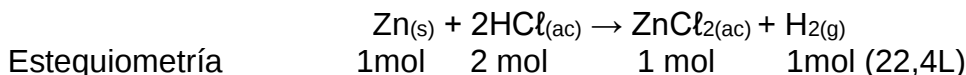
7. Las sales haloideas son compuestos inorgánicos binarios formados por un metal con un no metal, sin presencia del oxígeno ni el hidrógeno en su estructura final. Presenta varias aplicaciones importantes como el AlF_3 en esmaltes de cerámica, FeS en pinturas, ZnCl_2 en la fabricación de baterías. Al respecto, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. El nombre sistemático del AlF_3 es trifluoruro de aluminio y es sustancia triatómica.
- II. Una mol de FeS posee $1,2 \times 10^{23}$ iones y su nombre común es sulfuro férrico.
- III. En la reacción química a condiciones normales.
 $\text{Zn}(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{ac}) \rightarrow \text{ZnCl}_2(\text{ac}) + \text{H}_2(\text{g})$
Se genera 1 mol de sal haloidea y 22,4 L de hidrógeno molecular.

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

Solución:

- I. **Falso.** El nombre sistemático de AlF_3 es trifluoruro de aluminio y es una sustancia compuesta tetraatómica.
- II. **Falso.** El nombre común del FeS es sulfuro ferroso y una mol de unidad fórmula de la sal haloidea posee $1,2 \times 10^{24}$ iones totales.
 $6 \times 10^{23} \text{ iones Fe}^{2+} + 6 \times 10^{23} \text{ iones S}^{2-} = 1,2 \times 10^{24} \text{ iones totales}$
- III. **Verdadero.** A condiciones normales se genera una mol de unidad fórmula de la sal haloidea, cloruro de zinc, ZnCl_2 y 22,4 L de hidrógeno molecular $\text{H}_{2(g)}$.

**Rpta.: A**

8. Una sal soluble es el cloruro de magnesio hidratado, $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. Es una sal clave para la salud ósea, cardiovascular y muscular, pues ayuda a prevenir calambres y previene el estreñimiento. Con respecto a 1015 g de dicho compuesto, seleccione la alternativa incorrecta.

Datos: masa molar (g/mol): $\text{Mg} = 24$; $\text{Cl} = 35,5$; $\text{O} = 16$; $\text{H} = 1$, $\text{H}_2\text{O} = 18$.

- A) Existen 5 moles de $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$.
B) Contiene 3×10^{24} unidades fórmula de MgCl_2 .
C) Existen en la muestra 9×10^{24} iones totales.
D) Contiene $1,8 \times 10^{25}$ moléculas de H_2O .
E) Presenta 450 gramos de H_2O .

Solución:

$$\bar{M}. \text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O} = 24 + 2(35,5) + 6(18) = 203 \text{ g}$$

A partir de 1015 g de compuesto, tenemos que

$$\begin{aligned} 1015 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{203 \text{ g}} &= 5 \text{ mol de } \text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O} \\ 1015 \text{ g} \times \frac{6 \times 10^{23} \text{ U.F.}}{203 \text{ g}} &= 3 \times 10^{24} \text{ U.F de } \text{MgCl}_2 \\ 1015 \text{ g} \times \frac{6 \times 10^{23} \text{ iones Mg}^{2+} + 2 \times 6 \times 10^{23} \text{ iones Cl}^{1-}}{203 \text{ g}} &= 9 \times 10^{24} \text{ iones totales} \\ 1015 \text{ g} \times \frac{6 \text{ mol H}_2\text{O}}{203 \text{ g}} \times \frac{6 \times 10^{23} \text{ moléculas de H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} &= 1,8 \times 10^{25} \text{ moléculas de H}_2\text{O} \\ 1015 \text{ g} \times \frac{6 \text{ mol H}_2\text{O}}{203 \text{ g}} \times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} &= 540 \text{ g H}_2\text{O} \end{aligned}$$

- A) **Correcto.** En el compuesto existen 5 moles de $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$.
B) **Correcto.** El compuesto contiene 3×10^{24} unidades fórmula de MgCl_2 .
C) **Correcto.** Existen en la muestra 9×10^{24} iones totales.
D) **Correcto.** El compuesto contiene $1,8 \times 10^{25}$ moléculas de H_2O .
E) **Incorrecto.** Están presentes 540 g de agua.

Rpta.: E



EJERCICIOS PROPUESTOS

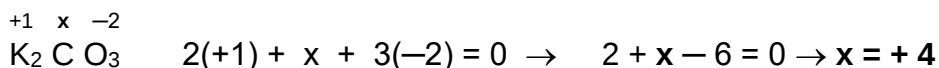
1. El número de oxidación (N.O) es un valor que depende de la electronegatividad, puede ser entero o fraccionario, posee signo, cuando están combinados se determinan mediante reglas que se han adoptado por convención. Al respecto, seleccione la alternativa **incorrecta**.

- A) En las moléculas como el F_2 o el P_4 los elementos presentan N.O. cero.
B) El N.O. del C en el K_2CO_3 es +4.
C) La suma algebraica de los N.O. en un oxoanión es igual a la carga del ion.
D) En sus compuestos el hidrógeno puede presentar N.O. igual a cero.
E) En el ion amonio, $(NH_4)^{1+}$, el nitrógeno tiene el valor de -3.

Solución:

A) **Correcta.** El elemento en estado libre presenta N.O. igual a cero.

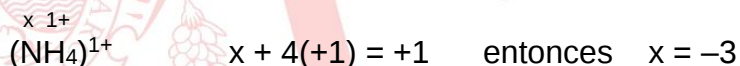
B) **Correcta.**



C) **Correcta.** La suma algebraica de los N.O. en un oxoanión es igual a la carga del ion, ejemplo SO_4^{2-} , la suma de N.O. es igual a -2.

D) **Incorrecta.** En sus compuestos el hidrógeno no presenta N.O. cero. Por ejemplo, en los hidruros metálicos presenta N.O. -1 y en los no metálicos +1.

E) **Correcto.** En el ion amonio, $(NH_4)^{1+}$, el nitrógeno tiene el valor de -3.



Rpta.: D

2. Los óxidos pueden ser básicos o ácidos. Los óxidos básicos se obtienen por la reacción de un metal con oxígeno y los óxidos ácidos de un no metal con el oxígeno. Los óxidos ácidos son conocidos comúnmente como anhídridos. Al respecto, seleccione la alternativa que contiene la relación correcta entre fórmula y nombre.

- A) PbO – óxido Plumbico
B) Br_2O_7 – heptóxido de bromo
C) Ni_2O_3 – óxido de níquel (II)
D) I_2O_5 – anhídrido yodoso
E) Cu_2O – monóxido de dicobre

Solución:

	N. Común	N. Stock	N. Sistemática
A) PbO	óxido plumboso	óxido de plomo (II)	monóxido de plomo
B) Br_2O_7	anhídrido perbromico	óxido de bromo (VII)	heptóxido de dibromo
C) Ni_2O_3	óxido níquelico	óxido de níquel (III)	trioxido de diníquel
D) I_2O_5	anhídrido yodico	óxido de yodo (III)	pentóxido de diyodo
E) Cu_2O	óxido cuproso	óxido de cobre (I)	monóxido de dicobre

Rpta.: E



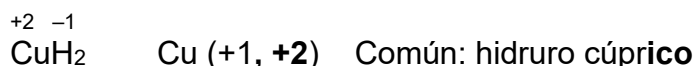
3. Los hidruros son compuestos binarios formados por la combinación de un elemento con el hidrógeno, se clasifican en metálicos o no metálicos dependiendo de la naturaleza del elemento unido al hidrógeno. Al respecto, indique el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. El CuH_2 es un hidruro metálico y su nombre común es hidruro cúprico.
- II. El nombre sistemático del BH_3 es trihidruro de boro y es un hidruro especial.
- III. El $\text{HCl}_{(g)}$ es un hidrácido y $\text{H}_2\text{S}_{(ac)}$ un ácido hidrácido.

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

Solución:

- I. **Verdadero.** El CuH_2 es un hidruro metálico y su nombre común es hidruro cúprico.



- II. **Verdadero.** El nombre sistemático del BH_3 es trihidruro de boro y es un hidruro especial.

- III. **Verdadero.** El $\text{HCl}_{(g)}$ es un hidrácido y $\text{H}_2\text{S}_{(ac)}$ un ácido hidrácido.

Rpta.: A

4. Las sales generalmente son producto de las reacciones entre un ácido y un hidróxido, pueden ser oxisales o haloideas. Presentan aplicaciones importantes en la vida cotidiana, la industria y la medicina. Al respecto, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. El nombre común de FeCl_3 es cloruro férrico.
- II. El K_2SO_4 se obtiene al hacer reaccionar $\text{H}_2\text{SO}_{4(ac)}$ con KOH .
- III. El K_2SO_4 es una sal haloidea y el FeCl_3 una sal oxisal.

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

Solución:

- I. **Verdadero.** El nombre común de FeCl_3 es cloruro férrico.

- II. **Verdadero.** El K_2SO_4 se obtiene según la reacción:
$$\text{H}_2\text{SO}_{4(ac)} + 2 \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$$

- III. **Falso.** El K_2SO_4 es una sal oxisal y el FeCl_3 una sal haloidea.

Rpta.: B

5. Un grupo de estudiantes analizan 1026 g de $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, para ser utilizada en el tratamiento de agua de una piscina. Al respecto, indique el nombre sistemático y el número de unidades fórmula de la sal.

Datos: A_r (g/mol): $\text{Al} = 27$; $\text{S} = 32$; $\text{O} = 16$

- A) bis[trioxocarbonato (IV)] de dialuminio ; $1,8 \times 10^{23}$
- B) tris[tetraoxosulfato (VI)] de trialuminio ; $3,2 \times 10^{23}$
- C) bis[trioxosulfato (IV)] de dialuminio ; $9,0 \times 10^{24}$
- D) trisoxosulfato (II) de trialuminio ; $2,4 \times 10^{23}$
- E) tris[tetraoxosulfato (VI)] de dialuminio ; $1,8 \times 10^{24}$

Solución:

La sal oxisal, es una unidad fórmula (UF) y su nombre sistemático es tris[tetraoxosulfato (VI)] de aluminio

$$\bar{M}. \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 = 2(27\text{g}) + 3(32) + 12(16) = 342 \text{ g}$$

Calculamos el número de unidades fórmula (UF)

$$1026 \text{ g UF} \times \frac{1 \text{ mol UF}}{342 \text{ gUF}} \times \frac{6 \times 10^{23} \text{ UF}}{1 \text{ mol UF}} = 1,8 \times 10^{24} \text{ UF}$$

Rpta.: E

BIOLOGÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Las plantas presentan tejidos que recubren la superficie de órganos jóvenes, regulando la pérdida de agua y el intercambio gaseoso mediante estructuras especializadas. ¿Qué tejido cumple esta función?

A) Parénquima B) Epidermis C) Colénquima
D) Esclerénquima E) Xilema

Solución:

La epidermis es el tejido protector que recubre los órganos jóvenes de la planta y regula el intercambio gaseoso y la pérdida de agua mediante los estomas.

Rpta.: B

2. En las angiospermas, existe un tejido encargado del transporte unidireccional de agua y sales minerales desde la raíz hacia las hojas, a través de células especializadas como traqueidas y elementos de vaso. ¿A qué tejido corresponde?

A) Floema B) Parénquima C) Xilema
D) Colénquima E) Epidermis

Solución:

En las angiospermas, el xilema transporta la savia bruta (agua y sales minerales) desde la raíz hacia los órganos fotosintéticos, a través de traqueidas.

Rpta.: C

3. Las plantas poseen tejidos que proporcionan soporte mecánico durante el crecimiento. En tallos jóvenes y hojas, el tejido encargado de brindar flexibilidad y sostén es el

A) parénquima. B) colénquima. C) esclerénquima.
D) floema. E) epidermis.

Solución:

El colénquima proporciona soporte en órganos jóvenes en crecimiento gracias a sus paredes celulares engrosadas de manera irregular.

Rpta.: B



4. La cáscara de la nuez (*Juglans regia*) está formada por células muertas a la madurez, con paredes secundarias lignificadas que le confieren gran rigidez. Este tejido corresponde al

A) colénquima. B) parénquima. C) esclerénquima.
D) floema. E) meristemo.

Solución:

El esclerénquima está formado por células con paredes secundarias lignificadas que proporcionan gran rigidez y resistencia.

Rpta.: C

5. Respecto a los tejidos vegetales, determine el valor de verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados:

- I. Los meristemos presentan células con alta actividad mitótica.
II. El parénquima participa tanto en fotosíntesis como en almacenamiento.
III. El xilema transporta savia bruta y compuestos orgánicos disueltos.
IV. El floema transporta productos derivados de la fotosíntesis.

A) VVFF B) VVVF C) VFVV D) VVFF E) FVFF

Solución:

- I. **VERDADERO:** Los meristemos tienen alta capacidad de división.
II. **VERDADERO:** El parénquima cumple funciones metabólicas y de reserva.
III. **FALSO:** El xilema transporta agua y minerales, no sustancias orgánicas.
IV. **VERDADERO:** El floema transporta productos de la fotosíntesis.

Rpta.: A

6. Los tejidos vegetales cumplen funciones específicas que permiten el crecimiento y funcionamiento de las plantas. Relacione el tejido vegetal con su función principal.

- | | |
|-----------------------------|---|
| I. Xilema | a. Transporte de savia elaborada |
| II. Floema | b. Fotosíntesis |
| III. Colénquima | c. Transporte de agua y sales minerales |
| IV. Parénquima clorofiliano | d. Soporte en órganos jóvenes |

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

Solución:

El xilema transporta agua y sales minerales (Ic).
El floema transporta savia elaborada (IIa).
El colénquima brinda soporte en órganos jóvenes (IIId).
El parénquima clorofiliano realiza fotosíntesis (IVb).

Rpta.: A

7. Un estudiante observa tres tipos de plantas que presentan adaptaciones estructurales particulares. Identifique el tipo de tejido predominante y su función principal en cada caso respectivamente.



- A) Parénquima acuífero – clorénquima – tejido secretor
B) Clorénquima – aerénquima – parénquima de reserva
C) Parénquima de reserva – xilema – colénquima
D) Aerénquima – clorénquima – tejido conductor
E) Parénquima acuífero – floema – tejido secretor

Solución:

Las hojas suculentas presentan parénquima acuífero para almacenar agua.

Las hojas verdes poseen clorénquima para realizar fotosíntesis.

Las plantas carnívoras poseen tejidos secretores que producen enzimas digestivas.

Rpta.: A

8. En las raíces y tallos jóvenes, se encuentran regiones donde ocurre una intensa división celular que origina nuevos tejidos vegetales. Estas regiones corresponden al tejido denominado

- A) colénquima. B) parénquima. C) meristemo.
D) esclerénquima. E) floema.

Solución:

Los tejidos meristemáticos poseen células que se dividen continuamente y permiten el crecimiento de la planta.

Rpta.: C

9. *Solanum tuberosum*, comúnmente conocida como «papa», posee amiloplastos. ¿Qué tejido está relacionado con esta característica?

- A) Parénquima clorofiliano B) Esclerénquima C) Xilema
D) Parénquima de reserva E) Tubos laticíferos

Solución:

El parénquima de reserva almacena sustancias nutritivas como almidón, aceites o proteínas en raíces, semillas o tallos.

Rpta.: D

10. El roble común (*Quercus robur*) desarrolla tejidos que permiten el crecimiento en grosor mediante divisiones celulares laterales. Este tipo de crecimiento se denomina como

- A) primario. B) secundario. C) apical.
D) intercalar E) diagonal.

Solución:

El crecimiento secundario ocurre en plantas leñosas gracias a meristemos laterales como el cambium vascular.

Rpta.: B

11. Durante la regeneración de la piel tras una lesión, el tejido responsable de cubrir rápidamente la superficie y actuar como barrera protectora es el tejido

A) conectivo. B) epitelial. C) muscular.
D) nervioso. E) adiposo.

Solución:

El tejido epitelial recubre superficies corporales y actúa como barrera protectora contra agentes externos. Además, posee gran capacidad de regeneración celular.

Rpta.: B

12. Durante una maratón, los músculos de las piernas de los corredores realizan contracciones repetidas y voluntarias que permiten el desplazamiento del cuerpo. Al observar un corte histológico de estos músculos al microscopio, se identifican fibras largas, cilíndricas, con múltiples núcleos ubicados en la periferia y con bandas transversales bien definidas. ¿A qué tipo de tejido muscular corresponde esta descripción?

A) Muscular liso B) Estriado cardíaco
C) Estriado esquelético D) Muscular visceral
E) Conectivo fibroso

Solución:

El tejido muscular estriado esquelético está formado por fibras largas y multinucleadas con núcleos periféricos y estriaciones transversales. Este tipo de músculo permite los movimientos voluntarios del cuerpo, como caminar o correr.

Rpta.: C

13. La sangre es considerada un tejido conectivo especializado debido a que

A) produce hormonas.
B) presenta abundante matriz extracelular líquida.
C) posee fibras musculares contráctiles.
D) transmite impulsos nerviosos.
E) forma capas de recubrimiento.

Solución:

La sangre es un tejido conectivo especializado cuya matriz extracelular es el plasma, donde se encuentran suspendidos los elementos formes.

Rpta.: B

14. Las personas que viven en zonas muy frías suelen presentar mayor acumulación de grasa corporal que ayuda a conservar el calor. Este tejido cumple principalmente la función de

A) transmitir impulsos nerviosos. B) producir glóbulos rojos.
C) almacenar energía y aislar térmicamente. D) transportar oxígeno.
E) contraerse para generar movimiento.

Solución:

El tejido adiposo almacena lípidos como reserva energética y también cumple funciones de aislamiento térmico y protección de órganos.

Rpta.: C

15. En pacientes con esclerosis múltiple, se produce una pérdida progresiva de la vaina de mielina que recubre los axones en el sistema nervioso central, lo que disminuye la velocidad de conducción del impulso nervioso. Esta mielina es producida por células especializadas de la neuroglia. ¿Qué tipo de células se encuentran afectadas principalmente en esta enfermedad?

- A) Astroцитos
C) Células de Schwann
E) Células endoteliales
B) Oligodendrocitos
D) Microglías

Solución:

Los oligodendrocitos son células gliales del sistema nervioso central encargadas de formar la vaina de mielina alrededor de los axones. En enfermedades desmielinizantes como la esclerosis múltiple, estas células se ven afectadas, lo que altera la conducción del impulso nervioso.

Rpta.: B

16. Determine el valor de verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes afirmaciones:

- I. El epitelio presenta células muy unidas y escasa matriz extracelular.
II. El tejido conectivo posee abundante matriz extracelular.
III. El tejido muscular genera impulsos nerviosos a larga distancia.
IV. El tejido nervioso coordina respuestas mediante señales electroquímicas.

- A) VVFF B) VVVF C) VFVV D) VVFF E) FVFF

Solución:

- I. **VERDADERO:** El tejido epitelial posee células muy unidas y escasa matriz extracelular, apoyadas sobre una membrana basal.
II. **VERDADERO:** El tejido conectivo presenta abundante matriz extracelular con fibras y sustancia fundamental que le confieren funciones de sostén y transporte.
III. **FALSO:** El tejido muscular puede generar potenciales eléctricos asociados a la contracción, pero no está especializado en la conducción de impulsos nerviosos a larga distancia, función propia del tejido nervioso.
IV. **VERDADERO:** El tejido nervioso integra y coordina las funciones del organismo mediante señales electroquímicas transmitidas entre neuronas.

Rpta.: A

17. Relacione cada célula con el tejido al que pertenece.

- | | |
|-----------------|-------------------------|
| I. Neurona | a. Tejido muscular |
| II. Fibroblasto | b. Tejido cartilaginoso |
| III. Condrocito | c. Tejido nervioso |
| IV. Miocito | d. Tejido conectivo |

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

Solución:

La neurona pertenece al tejido nervioso (Ic).

El fibroblasto pertenece al tejido conectivo (IIId).

El condrocito pertenece al tejido cartilaginoso (IIIb).

El miocito pertenece al tejido muscular (IVa).

Rpta.: A

18. En relación con la tráquea, determine el valor de verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados:

- I. El revestimiento interno de la tráquea corresponde a un epitelio ciliado especializado en protección y secreción de moco.
- II. Los anillos traqueales están formados por tejido cartilaginoso cuya función es mantener abierta la vía aérea.
- III. El tejido cartilaginoso de la tráquea está formado por células contráctiles que permiten modificar activamente el diámetro del conducto.
- IV. Las terminaciones nerviosas presentes en la mucosa traqueal pertenecen al tejido muscular, encargado de coordinar el reflejo de la tos.

A) VVVF

B) VVFF

C) VFVF

D) VFFV

E) FVVF

Solución:

I. **VERDADERO:** El epitelio respiratorio ciliado recubre la tráquea y participa en la protección y secreción de moco.

II. **VERDADERO:** Los anillos traqueales están formados por cartílago hialino que mantiene abierta la vía aérea.

III. **FALSO:** El cartílago no posee células contráctiles; su función es estructural, no contráctil.

IV. **FALSO:** Las terminaciones nerviosas pertenecen al tejido nervioso, no al tejido muscular.