



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



(VIDEOS)
TEORÍA Y
EJERCICIOS

SEMANA 12

Habilidad Verbal

SEMANA 12A

LAS FALACIAS EN LA ARGUMENTACIÓN

En nuestra vida diaria argumentamos constantemente o escuchamos argumentos de la gente que nos rodea: los oímos en la radio, los vemos en la televisión, los leemos en el periódico o en Internet, etc. En este contexto solemos encontrar argumentos a los que denominamos falacias. Por ejemplo, encontramos una falacia en la siguiente caricatura de Mafalda.



Una falacia es, como señala Irving Copi (1987), un argumento incorrecto, pero psicológicamente persuasivo. La fuerza de una falacia, reside en su carácter suasorio, el cual se debe a que tiene la apariencia de estar correctamente construido. Sin embargo, cuando lo analizamos con detenimiento, notamos que el paso de las premisas a la conclusión no es el adecuado, debido a que las premisas no son pertinentes para lo que se quiere defender.

Antiguamente solía hacerse una distinción entre falacia y sofisma con base en la intención de la persona que argumentaba. De esta manera se decía que, si quien argumentaba incorrectamente lo hacía sin la intención de mentir, entonces estábamos frente a una falacia. En cambio, si alguien formulaba un argumento consciente del engaño, entonces estábamos frente a un sofisma. Sin embargo, en la vida diaria resulta muy complicado saber si quien argumenta incorrectamente lo hace de manera deliberada o no.

ACTIVIDAD

Analice los siguientes ejemplos y determine si hay o no una falacia.

TEXTO A

Pongo el parche... No nos anima ningún ánimo peyorativo, excluyente, racista, clasista, costañista, anti-indigenista, etc. contra la congresista humalista Hilaria Supa. Esto que quede claro, pues lo «políticamente correcto» se está volviendo asfixiante en nuestro país. Y que quede claro también que más bien nos provoca pena que esta

humilde mujer tenga esas carencias y no queremos hacer ninguna bafa con ello. Pero no se puede pagar más de S/. 20 mil al mes y darle tanto poder y responsabilidades a quienes no están mínimamente iluminados por las luces de la cultura.

Pues aquí lo que se pone realmente en debate es si es sano para el país que pueda acceder al Congreso alguien con un nivel cultural tan bajo, cuya ortografía y gramática revelan serias carencias y sin aparente ánimo de enmienda, porque no me digan que no es evidente que Supa rara vez agarra un libro, ya que está probado que la gente que lee poco es la que peor escribe al estar menos familiarizada con las reglas más elementales de redacción. [...] Y es indiscutible que una persona con una instrucción tan elemental —siendo generosos— poco puede aportar en la elaboración de leyes, en la fiscalización de casos complejos, en la reflexión diaria de hacia dónde debe ir la nave del Estado.

Mariátegui, A. (23 de abril 2009). Supa no supo (Opinión). *Diario Correo*. Extraído de la versión digital <<https://diariocorreo.pe/opinion/supa-no-supo-142081/>> (Texto editado)

TEXTO B

En dos *tuits*, Trump pareció reaccionar a una información publicada por la revista *Político*, que citó a fuentes de inteligencia estadounidense y afirmó que el Gobierno iraní se plantea asesinar a la embajadora de EE.UU. en Sudáfrica, Lana Marks.

«Según informaciones de prensa, Irán podría estar planeando un asesinato, u otro ataque, contra Estados Unidos como represalia por el asesinato del líder terrorista (Qasem) Soleimani», escribió Trump. «¡Cualquier ataque de Irán, en cualquier forma, contra los Estados Unidos tendrá como consecuencia un ataque a Irán que será 1000 veces mayor en magnitud!», añadió.

Agencia EFE (15 de setiembre 2020). Trump amenaza a Irán con un ataque “mil veces” mayor si ataca a EE.UU. *La Vanguardia*.

Extraído de <<https://www.lavanguardia.com/internacional/20200915/483493704302/donald-trump-amenaza-iran-estados-unidos.html>>

TEXTO C

«Monseñor nos comentaba en su conferencia: las mujeres que toman anticonceptivos son literalmente violadas por los esposos porque el varón no se preocupa en un posible embarazo, en la llegada de un hijo. Simplemente tiene un objeto en su casa, con el cual satisfacerse. El 89% de violencia familiar se da en mujeres que consumen anticonceptivos. Más del 90% de enamoradas que toman anticonceptivos no se casan con el varón con el que tienen relaciones. La anticoncepción ha venido a destruir a la mujer».

América Noticias. (04 marzo 2021). *Neldy Mendoza Las polémicas palabras de la candidata de la plancha de López Aliaga* [Archivo de video]. Youtube. https://www.youtube.com/watch?v=ZzVCUY_W7As.

TEXTO E



COMPRENSIÓN DE LECTURA

TEXTO 1

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 deshonesta, 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 está bien enraizada 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 gallerá.

A diferencia de los toros, las peleas de gallos no forman parte de las bellas artes ni tienen esa remotísima tradición cuyos orígenes míticos se pierden en el fondo de los tiempos, asentada principalmente en el área del Mediterráneo. No pretendo rebajar en modo alguno el fervor con que los aficionados y practicantes dedican su tiempo y su cuidado a entrenar a sus gallos, enseñándoles a atacar y a defenderse, ni el empeño con que, gracias a sus esfuerzos, a menudo heroicos, sobreviven las galleras. Pero las peleas de gallos, aunque tienen una larga historia que, por ejemplo, en Europa, tuvo en Inglaterra

poco menos que su época de oro —cuando yo llegué a Londres en los años sesenta del siglo pasado todavía sobrevivían en algunos pubs carteles que las recordaban—, son un deporte violento, en el que los seres humanos no participan directamente ni ha generado aquella riquísima huella en todas las ramas de la cultura, como ocurre con la fiesta taurina.

Las galleras se parecen mucho más a un *ring* de *box* que a un coso taurino. Éste 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 puede cambiar la vida de las gentes, como una función teatral o un libro o un cuadro. Yo lo pensaba hace pocos días, visitando el bellissimo museo dedicado a las esculturas de Chillida, en las afueras de San Sebastián: Chillida Leku. Era un día deslumbrante, de cielo azul y sol pleno, sin una sola nube, y sus formidables creaciones de acero o piedra, tan bien distribuidas en el parque, parecían moverse, hervir, vivir con una plenitud devoradora. Entonces, pensé en aquellos momentos prodigiosos que suelen suceder en las plazas de toros, cuando, de un modo misterioso, el toro y el torero alcanzan una complicidad inexplicable, como si el diestro y el animal hubieran establecido un pacto de honor para rozar la muerte sin hollarla, mostrar la vida en todo su extraordinario esplendor y recordarnos al mismo tiempo su fugacidad, esa paradoja en la que vivimos, como el torero nos muestra en una buena faena, que lo hermosa que es la vida depende en gran parte de su precariedad, de ese pequeño tránsito en que ella puede desaparecer tragada por la muerte. Por eso, ningún otro espectáculo como la fiesta representa la condición humana con más belleza y agonía.

¿Es esta la razón porque la presencia taurina es visible en tantas manifestaciones artísticas y literarias? Sin duda. Y también, porque ella ha sido capaz de llegar a seducir a vastos públicos de otros orígenes, como es el caso, en el Perú, de la población campesina. Los toros están enraizados en casi todos los sectores sociales, pero, sobre todo, han calado en los sectores indígenas, donde difícilmente se puede concebir una fiesta patronal en una comunidad sin una corrida de toros. Y, por eso, las plazas de toros más antiguas de América del Sur están en los pueblos de Cajamarca, el departamento más taurino del Perú. Me parece una idea magnífica que ambas aficiones, la campesina y la urbana, se unifiquen y dejen de lado su ignorancia recíproca, como ocurría hasta hace poco. Yo recuerdo haber leído en mi adolescencia *Yawar Fiesta*, de José María Arguedas, y haberme sorprendido mucho de que aquella corrida, en torno a la cual gira la novela, sucediera en la sierra. Hasta entonces ignoraba que los toros eran un ingrediente central de las celebraciones populares en los Andes.

La campaña contra la fiesta de los toros no va a prosperar, pese al empeño que han puesto en ello los fanáticos *animalistas*. Francia fue el primer país que declaró la tauromaquia un bien cultural nacional y ahora España ha blindado también las corridas contra sus adversarios. En América Latina, pese a las primeras victorias que obtuvieron los enemigos de las corridas sorprendiendo a los tribunales, ahora se va retrocediendo, aunque las victorias judiciales, como en Ecuador, lo sean solo a medias. Pues, en este país donde había ferias taurinas célebres, ahora, como en Portugal, se ha optado por una fiesta coja y manca, pues se prohíbe matar a los toros. Pero en Bogotá se ha ganado la partida en toda la línea y ojalá que sea por mucho tiempo.

Porque, detrás de la prohibición de las corridas, hay algo mucho más grave y siniestro que aquella compasión por los animales que es el pretexto que utilizan los antitaurinos para combatir las corridas. Es la falta de respeto para no decir el desprecio por la libertad, la misma cerrazón mental que llevó a los inquisidores a prohibir las novelas durante los tres siglos coloniales en América Hispana con el pretexto de no llenar la

cabeza de los indígenas con patrañas, el origen de todas las censuras que persiguen domesticar el pensamiento y la libre elección de los ciudadanos. Por eso, el fallo de los jueces del Tribunal Constitucional del Perú hay que celebrarlo no como un episodio local, sino como una victoria de la democracia y de la libertad contra sus tradicionales enemigos.

Vargas Llosa, M. (29 de febrero de 2020). Los toros y el Perú. *El País*. Recuperado de <https://elpais.com/elpais/2020/02/27/opinion/1582822513_955840.html> (Texto editado)



1. Básicamente, Mario Vargas Llosa tiene la intención de
- A) honrar a los miembros del Tribunal Constitucional peruano por ratificar la constitucionalidad de las corridas de toros y las peleas de gallos.
 - B) celebrar la legalidad que el Tribunal Constitucional peruano le otorgó a los espectáculos ancestrales de corridas de toros y peleas de gallos.
 - C) recordar la larga tradición que poseen espectáculos culturales como las corridas de toros y las peleas de gallos en el Perú y en todo el mundo.
 - D) humillar públicamente a los animalistas «enemigos de la fiesta» que interpusieron una demanda contra las corridas de toros y las peleas de gallos.

Solución:

Mario Vargas Llosa, tanto al inicio como al final de la lectura, celebra la decisión del Tribunal Constitucional que le otorga legalidad a la corrida de toros y a la pelea de gallos en el Perú.

Rpta.: B

2. Tal como se usa en el texto, el término ASTUCIA connota
- A) solvencia.
 - B) paralogismo.
 - C) sofisma.
 - D) inteligencia.

Solución:

Vargas Llosa habla de la astucia como un modo sofisticado, una treta en la argumentación.

Rpta.: C

3. De la lectura es posible inferir que la postura de Vargas Llosa sobre la tauromaquia
- A) trasciende los límites de la objetividad para revelar la propia pasión.
 - B) revela su legítimo interés en el bienestar de los seres vivos sintientes.
 - C) surge a raíz de la lectura que realizó del insigne libro *Yawar Fiesta*.
 - D) yace en la legitimidad que esta adquiere por ser considerada «cultura».

Solución:

El autor señala en más de una oportunidad que es un apasionado de la tauromaquia; por lo tanto, es posible deducir que sus argumentaciones superan la argumentación racional para dar cabida a su propia pasión hacia esta.

Rpta.: A

4. Se infiere que, para los animalistas, la faena taurina se puede entender como un modo de
- A) carnaval.
 - B) sevicia.
 - C) representación.
 - D) esteticismo.

Solución:

Vargas Llosa señala que en la plaza de toros existe una complicidad inexplicable entre el torero y el toro que demuestra lo hermosa que es la vida a pesar de su precariedad y su final próximo. Para él, esta es muestra de la condición humana; sin embargo, para los animalistas, no es más que una manifestación de maltrato animal.

Rpta.: B



5. En la progresión textual, Vargas Llosa emplea las siguientes falacias excepto el argumento

- A) *ad misericordiam*.
C) *ad antiquitatem*.

- B) *ad hominem*.
D) *ad populum*.

Solución:

El autor hace uso de la falacia *ad hominem* cuando ataca la postura de los animalistas; de la falacia *ad antiquitatem* cuando señala que «la fiesta» es una tradición que lleva más de cinco siglos y falacia *ad populum* cuando menciona que estos espectáculos son aceptados en varios países de América y Europa. No hace uso de un argumento *ad misericordiam*.

Rpta.: A

6. Determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes afirmaciones sobre las peleas de gallos.

- I. Se encuentran bien enraizadas en las tradiciones costeñas gracias a la insigne novela de Gabriel García Márquez.
II. Requieren un esfuerzo casi heroico de los cuidadores de gallos para enseñarles a atacar y a defenderse; así como, para cuidarlos durante su recuperación.
III. Vargas Llosa recurre a un argumento *ad verecundiam* para sostener que debe defenderse en el país.
IV. Para el autor, han sido blanco del ataque infundado de los animalistas enemigos de la «fiesta» y de la cultura.

A) FVVF

B) VVFV

C) FVFF

D) FVVV

Solución:

(I) La novela a la que hace referencia es a la de Abraham Valdelomar. (II) El autor señala que se requiere una dedicación extraordinaria para cuidar a los gallos de pelea. (III) Al apelar a la reputación de la novela de Valdelomar que refleja la tradición costeña sobre las galleras, apela a una falacia *ad verecundiam*. (IV) Tanto las corridas de toros como las peleas de gallos han sido blanco del ataque de los animalistas.

Rpta.: D

7. Sobre la labor de los animalistas mencionados en la lectura, resulta incompatible afirmar que

- A) es equiparable a la de los inquisidores coloniales enemigos de la libertad.
B) aconsejan espaciar los espectáculos taurinos para reducir el daño animal.
C) viene luchando ferozmente contra una parte esencial de cultura peruana.
D) devino en una demanda constitucional que acusa a la «fiesta» de inhumana.

Solución:

Los animalistas no aconsejan que los espectáculos taurinos sean espaciados en el tiempo, ellos solicitan que estos se prohíban.

Rpta.: B

8. Si José María Arguedas no hubiese presentado un formidable relato sobre los toros en *Yawar Fiesta*,
- A) José María Arguedas no habría sido considerado un gran retratista literario.
 - B) los animalistas fanáticos podrían replantear su acción de inconstitucionalidad.
 - C) los amantes de las faenas taurinas seguirían con su adhesión a esa tradición.
 - D) probablemente solamente en Lima habría una veneración por el arte taurino.

Solución:

El reconocimiento de las faenas taurinas solo es uno de los argumentos que utilizan sus aficionados para defenderlas, ellos aún podrían utilizar otros argumentos como la larga tradición.

Rpta.: C

SEMANA 12B

TEXTO 1

En estos tiempos es prácticamente imposible encontrar la verdad en ningún periódico. Me refiero al tipo de verdad por la que un hombre puede sentir una curiosidad inteligente, la verdad moral, la verdad que está en discusión, la verdad que se encuentra en movimiento y que afecta realmente a las cosas. Sin duda, la prensa diaria da noticia de ciertos hechos simplemente porque son actuales; pero se demostrará que, por lo general, esos hechos son los hechos que son la conclusión de un asunto, no los eventos que lo provocan, por ejemplo, podemos encontrarnos con el hecho de que han colgado a un hombre, pero no con la verdad de su proceso. En ese sentido, el *Daily Express* me dirá con certidumbre que el zar ha muerto, pero no podrá decirme con certidumbre si está todavía vivo o si está dotado de una personalidad activa que se impone en Rusia.

Cuando los diarios matutinos me dicen que Mesina está en ruinas, no dudo de que eso sea verdad, pero es la primera verdad que me cuentan acerca de Mesina, es decir, los periódicos están casi **callados** acerca de las luchas reales del mundo moderno, hasta que estas luchas han concluido. A guisa de ejemplo, pondré un caso actual: leo en mi periódico que ha muerto el famoso Juan de Kronstadt, lo califican de «famoso» aunque en mi periódico nunca ha sido considerado famoso mientras vivía.



CHESTERTON, G. (29 de julio de 2020). «La verdad en los periódicos». En *El debate de hoy*. Recuperado de <https://eldebatedehoy.es/noticia/cultura/29/07/2020/la-verdad-en-los-periodicos/>. (Texto editado). Imagen recuperada de <https://twitter.com/dmartinezpr/status/1311350319012552704/photo/1>.

1. El tema central del texto es

- A) las historietas publicadas en diarios. B) la falta de honestidad de los diarios.
C) el compromiso social de la prensa. D) la verdad moral en los periódicos.

Solución:

El texto y la imagen refieren que la información publicada en los diarios es parcial, en tanto solo publican los hechos finales, omitiendo los que forman parte del proceso.

Rpta.: B

2. En el texto, CALLADO connota

- A) apertura. B) intrascendencia.
C) sutileza. D) soslayo.

Solución:

En el texto, dicha palabra aparece en un contexto en el que se plantea que los hechos que aparecen publicados en los diarios no son todos, sino los que interesan que aparezcan.

Rpta.: D

3. Sobre la publicación de la muerte de Juan de Kronstadt, que el autor pone como ejemplo, es compatible sostener que

- A) demuestra una contradicción. B) es un famoso personaje ruso.
C) su muerte es todo un misterio. D) la noticia causó controversia.

Solución:

En el texto, ese ejemplo es expresado por el autor para señalar la contradicción que existen en los diarios: presentan como famoso a alguien que ha fallecido, cuando, en vida, nunca fue considerado como tal por el diario que lo estima así al publicar la noticia de su deceso.

Rpta.: A

4. De acuerdo con el desarrollo textual, podemos inferir que la caricatura esboza que

- A) la verdad es una quimera imposible de concretar.
B) resulta plausible restringir la libertad de prensa.
C) los diarios están sumidos en la desinformación.
D) los periodistas tienen un talento no aprovechado.

Solución:

El texto nos dice que los diarios faltan a la verdad al hacer una selección de los hechos que publican. La caricatura transmite la idea de que, al no difundir los hechos reales, estos no existen porque faltan a la verdad; en ese sentido, estos deben ser, por esencia, veraces.

Rpta.: C

5. Si los periódicos presentaran el evento desde su origen hasta el colofón,
- A) la prensa podría ejercer un poder político en toda la sociedad.
 - B) la venta de los diarios podría reducirse de manera significativa.
 - C) restringir la libertad de expresión sería un acto injustificado.
 - D) estos expresarían la verdad profunda de los acontecimientos.

Solución:

El texto nos dice que los periódicos no publican la verdad, sino algunos hechos, lo que pone en tela de juicio su veracidad, en ese sentido, de publicar todos los hechos sin selección alguna, es posible que referirían los acontecimientos con veracidad.

Rpta.: D

TEXTO 2

Se puede definir al racismo como un modo de dominación social que se funda en identificar diferencias entre la gente, diferencias que son integradas para dar lugar a una clasificación que va de un extremo superior (lo moral, sabio y hermoso) hasta otro inferior (lo perverso, ignorante y horrible). En el racismo, a diferencia de otros modos de jerarquización social, las diferencias son naturalizadas; es decir, son vistas y postuladas como sustanciales e insuperables. En alguna medida, toda colectividad humana tiende hacia el racismo. Los semejantes entre sí suelen producir una imagen del otro, del diferente, como inferior: sus rasgos son feos, su lenguaje es ridículo y sus costumbres no son las normales. Esta tendencia puede variar mucho, pero es un hecho que despreciar al otro vigoriza la propia autoestima. Frente al foráneo las afinidades resaltan de modo que los miembros de una comunidad se sienten más cercanos y próximos.

El extraño es quien no participa en la «cosa» o «esencia» que nos define como miembros de una colectividad. Esa esencia (que nadie sabe, exactamente, que es, pero que todos tenemos que presumir conocer muy bien) nos debe brindar un sentimiento de orgullo, una satisfacción que nos tendría que inclinar hacia la endogamia. No obstante, cuando el foráneo es nuestro vecino el otro deja de ser una presencia hipotética y lejana. Entonces el racismo es una realidad inmediata.

Lo desafiante del caso peruano, como en general de toda América Latina, es la coexistencia de racismo y mestizaje; es decir, aquí la mezcla no fue descartada, sino que desde abajo fue significada como un camino de avance social, de logro de reconocimiento. Entonces, surge un mundo social, el de las castas y de la plebe, donde los individuos son cada vez más difíciles de clasificar en la medida que se van alejando de los modelos de pureza. Se trata de una realidad heterogénea, compuesta de excepciones que se definen a partir de una triple negación pues sus integrantes no son españoles, no son indígenas, ni tampoco son esclavos. Estamos ante un mundo **atomizado** donde una persona vale más o menos de acuerdo a su posición económica y contactos sociales, pero también en función de sus rasgos físicos. De esta manera, en el universo fragmentado de la plebe mestiza se reproduce la jerarquía y la discriminación. Se trata de una «discriminación individualizada»: cada uno es evaluado por separado y no como miembro de una comunidad.

Cuando el racismo coexiste con el mestizaje, la situación es más compleja. En el mundo atomizado de la plebe nadie es enteramente blanco, ni, nadie es, tampoco, enteramente indio o negro. Todos tienen un poco de todo aunque en diferente proporción. Entonces, la posición de superioridad o subalternidad tiene que establecerse a cada momento, en cada nuevo encuentro, mediante un proceso de mutuas evaluaciones que

tiende a ser arbitrario y conflictivo pues muchas veces no resulta evidente quién debe rendir pleitesía a quién. Ocurre que en un contexto un individuo puede ser definido como superior, porque es más blanco y está mejor vestido que su semejante; no obstante, en otro contexto, ese mismo individuo puede ser identificado (por el otro y por sí mismo) como inferior, dado que ahora confronta a un semejante de una apariencia superior, o más acorde al modelo hegemónico. Por tanto, en su primer encuentro sentirá los goces asociados a la posición superior: poder y menosprecio; pero en su segundo encuentro podrá sentir la vergüenza e incomodidad de representar el papel del subalterno. Si la identificación que más lo compromete es con los de arriba y su forma de sentir, entonces, procurará alejarse de la gente «superior», aquella que cuestiona su identificación, que le hace sentir que su semblante o apariencia no está a la altura de su deseo. No obstante, como dentro de ese mundo mestizo con su gradiente sutil y escalonada de prestigios, el mismo individuo tendrá que interactuar con toda clase de personas, entonces le será imposible evitar del todo esa vergüenza y esa incomodidad. O, en todo caso, tendrá también que asumir los goces de la posición subalterna, convirtiéndose entonces en una suerte de híbrido. Encarnará una figura muy frecuente en nuestro paisaje social: el mestizo que desprecia y es despreciado, «el cholo que cholea», el individuo que se crece ante los «pequeños» y se disminuye ante los «grandes». Ahora podrá entenderse el término «discriminación individualizada». Con este término nos referimos al hecho de que la persona es juzgada no como miembro de una comunidad sino en función de sus propias características.

Portocarrero, G. (2007). Hacia una comprensión del racismo en el Perú (Introducción). En Portocarrero, G. (Ed.), *Racismo y mestizaje y otros ensayos* (pp. 13-26). Lima: Fondo Editorial del Congreso del Perú. (Texto editado)

1. Principalmente, el autor del texto aborda
 - A) la coexistencia entre el racismo y el mestizaje.
 - B) el racismo como forma de dominación social.
 - C) la explicación del desprecio hacia los mestizos.
 - D) la subalternidad presente en la sociedad peruana.

Solución:

Portocarrero habla sobre la coexistencia entre el racismo y el mestizaje que deviene en la discriminación individualizada.

Rpta.: A

2. La palabra ATOMIZADO puede ser reemplazada por
 - A) fusionado.
 - B) proyectado.
 - C) fragmentado.
 - D) organizado.

Solución:

Cuando el autor hace referencia a un mundo ATOMIZADO, refiere a un mundo que se encuentra FRAGMENTADO o DIVIDIDO y, por lo tanto, los individuos son valorados de acuerdo a sus diferentes características.

Rpta.: C

3. Se infiere válidamente de la lectura que la coexistencia del mestizaje y el racismo en Latinoamérica resultó ser desafiante porque
- A) logró desintegrar las diferencias marcadas por la jerarquización social.
 - B) fue utilizada como medida del control social instaurada por los gobiernos.
 - C) se propuso como una medida desesperada para combatir el racismo.
 - D) en la lógica occidental, el racismo implicaba defender la endogamia.

Solución:

El texto sostiene que, en un primer momento, la coexistencia entre el mestizaje y el racismo marcaba una clara línea definitoria entre las personas; sin embargo, en el caso peruano —y el de América Latina— rompió esta regla porque supuso una interrelación entre los individuos que en otras sociedades no se veía por tender hacia la endogamia.

Rpta.: D

4. Es posible deducir que, en casos de «discriminación individualizada», se incurre en la falacia
- A) *ad verecundiam*.
 - B) *ad baculum*.
 - C) *ad antiquitatem*.
 - D) *ad hominem*.

Solución:

La discriminación individualizada se refleja en casos como el individuo despreciado que desprecia a otros, «el cholo que cholea», es decir, en un ataque directo hacia el individuo por sus características; por ende, se infiere que apela a un argumento *ad hominem*.

Rpta.: D

5. Resulta incompatible afirmar que la discriminación individualizada
- A) expone a los individuos a situaciones donde experimentan tanto el poder como la sumisión.
 - B) somete únicamente a evaluación social a las características fenotípicas del individuo.
 - C) es una realidad heterogénea compuesta de excepciones definidas a partir de una triple negación.
 - D) mide a una persona en función a su posición económica y social, pero también por su físico.

Solución:

El individuo es evaluado tanto por sus características físicas como sociales, económicas, etc.

Rpta.: B

TEXTO 3 A

Las redes sociales no son un peligro para la democracia; pensar lo contrario denota una idea simplista, exagerada y problemática.

Es simplista porque no aborda la complejidad de los conceptos de democracia y redes sociales. Analizar la democracia en un país implica revisar conceptos sociológicos, políticos, económicos, etc. Un análisis arrojará problemas que preexisten a la creación del Internet.

Por otro lado, las discusiones que se dan en las redes sociales van más allá de temas de democracia. Estas plataformas están diseñadas para captar y lucrar con la atención del usuario. Para ello, atrae a la persona con herramientas de interacción y una infinidad de temas que le podrían generar interés. Si bien se dice que debido a los algoritmos los usuarios viven en burbujas de información, no existen pruebas fehacientes que señalen que estas sean las responsables directas de generar cambios significativos en las conductas sociales.

Teniendo esto en cuenta, es exagerado afirmar que las redes sociales sean un peligro en sí mismas, al contrario, el aporte positivo para la democracia es innegable. En varios países, las redes sociales y el Internet son los únicos espacios para que grupos marginados o la oposición puedan expresarse y difundir información. Del mismo modo, permiten la interacción y organización de personas.

Si no tenemos claro el rol de las redes sociales en nuestra sociedad corremos el riesgo de aceptar medidas para regularlas indebidamente con justificaciones como: «en pro de la democracia», «en contra de las noticias falsas», «por estabilidad política», etc. Estas medidas van desde la bajada de contenido y el bloqueo de cuentas, hasta apagones de Internet. La mayor parte de los cortes de Internet del 2020 en el mundo fueron por estos motivos y causaron daños sociales y económicos.

Por lo tanto, si nos preocupamos por las noticias falsas, las campañas de desprestigio o los *trolls* es necesario diversificar el ecosistema de comunicación y medios que hoy se encuentra concentrado en unas pocas plataformas. Estas son intervenciones regulatorias un poco más elaboradas y sistémicas, que deben ser estudiadas con cuidado y con la participación extensiva de la ciudadanía y la sociedad civil. De esta manera, dejamos de lado ideas simplistas, exageradas y problemáticas y pasamos a apropiarnos de una herramienta de vital importancia para el debate democrático.

Arroyo, V. (05 de marzo de 2021). Las redes sociales no debilitan la democracia. *El Comercio*. Recuperado de <<https://elcomercio.pe/opinion/colaboradores/redes-sociales-cara-y-sello-son-las-redes-sociales-un-peligro-para-la-democracia-noticia/>>

TEXTO 3 B

La digitalización es el más grave peligro que hoy enfrenta la democracia. Este sistema, con las redes sociales como punta de lanza, propone un nuevo orden social con características diametralmente opuestas. Va mucho más allá de la crítica obvia a su contenido (noticias falsas y **discurso de cloaca**, por ejemplo). Psicología, sociología, neurociencia y lingüística ya dan luces de cómo las redes carcomen los cimientos de la democracia.

La democracia es objetiva y arbitraria. Objetiva porque busca homogenizar y estandarizar y arbitraria porque entre un concepto político y su representación no existe una relación natural, según los lingüistas y semiólogos peruanos Eduardo Zapata y Juan Biondi. Las características de las redes sociales son exactamente las contrarias. En vez de objetivas son subjetivas y en vez de arbitrarias son motivadas. Las redes, a través de *smartphones* y contenido curado para cada usuario, individualizan la homogenización

democrática. Allí están las luchas de identidad como género y raza que la democracia, por estandarizadora, no puede manejar. En la democracia la solución viene de algún poderoso; en el mundo de las redes, de uno mismo. Por eso los movimientos sociales que provienen de las redes no son democráticos en su esencia, pues no convergen en la estructura simbólica de la democracia.

Como cualquier tecnología, las redes han ‘recableado’ el cerebro de sus usuarios. Así han eliminado el concepto de representación en el que se basa la democracia. Sus usuarios ya no creen en la verticalidad democrática porque en las redes la ‘organización’ es más horizontal. Ya no tienen paciencia para la solución de problemas porque se han acostumbrado a la inmediatez.

Las redes vuelven a las personas un poco animales. A esa conclusión —aunque sin esa palabra— llegaron el psicólogo Larry Rosen y el neurocientífico Adam Gazzaley al señalar que las innovaciones tecnológicas, principalmente las redes, interfieren en la habilidad humana de ponerse objetivos de arriba-abajo, aquellos productos de la imaginación para crear desarrollo e innovación, para pasar a responder a estímulos inmediatos, como notificaciones en el celular. Se pasa de la reflexión al reflejo. Los animales no reflexionan; reaccionan, como los usuarios de las redes. Se pierde la capacidad de solución de problemas complejos. Se atrofia el cerebro. Sin capacidad de imaginación a largo plazo no hay democracia que sobreviva.

No hay medias tintas. El término ‘democracia digital’ es un oxímoron, casi como decir ‘el buen villano’.

Salazar, R. (05 de marzo de 2021). Las redes como amenaza democrática. *El Comercio*. Recuperado de <<https://elcomercio.pe/opinion/colaboradores/redes-sociales-cara-y-sello-son-las-redes-sociales-un-peligro-para-la-democracia-noticia/>>

1. ¿Cuál es la controversia que abordan el texto A y el texto B?

- A) ¿La polarización en las redes sociales fomenta el debate?
- B) ¿Las redes sociales son un peligro para la democracia?
- C) ¿Las estrategias digitales son buenas para la democracia?
- D) ¿Puede encontrarse imparcialidad en las redes sociales?

Solución:

Los autores polarizan sobre las redes sociales y la democracia. El autor del texto A sostiene que las redes sociales no son una amenaza para la democracia y, el autor del texto B, todo lo contrario.

Rpta.: B

2. La frase DISCURSO DE CLOACA hace referencia a

- A) verdades problemáticas.
- B) ataques personales.
- C) mentiras incuestionables.
- D) prácticas poco éticas.

Solución:

El autor del texto B señala que los DISCURSOS DE CLOACA son tan repudiables como las noticias falsas, ambas son pasibles de crítica. En tal sentido, representan una práctica poco ética.

Rpta.: D

3. Del texto de Rodrigo Salazar, es posible inferir que la defensa de la democracia en las redes sociales resulta inviable debido a que
- A) minimiza el consentimiento de nuevas propuestas.
 - B) daña profundamente la cohesión social ciudadana.
 - C) esta supone una incongruencia a nivel conceptual.
 - D) los grandes medios infiltran en ellas noticias falsas.

Solución:

Para Salazar, hablar de democracia digital es un oxímoron. Mientras que la democracia es objetiva, las redes sociales son subjetivas. Entre ellas existe una incongruencia a nivel conceptual.

Rpta.: C

4. Resulta compatible afirmar que para Verónica Arroyo la democracia social arrastra problemas de larga data que no están vinculados con las redes sociales porque
- A) un análisis multidisciplinario evidenciará problemas preexistentes al Internet.
 - B) ha 'recableado' el cerebro de sus usuarios, eliminando su representatividad.
 - C) los grupos marginados carecen de libertad de expresión en muchos países.
 - D) estos problemas sirven para justificar actos inconstitucionales para regularlas.

Solución:

«Las redes sociales no son un peligro para la democracia; pensar lo contrario denota una idea simplista, exagerada y problemática. [...] Analizar la democracia en un país implica revisar conceptos sociológicos, políticos, económicos, etc. Un análisis arrojará problemas que preexisten a la creación del Internet».

Rpta.: A

5. Si un estudio revelara que las redes sociales debilitan la democracia porque tienden a crear burbujas individualizadas que aumentan la polarización social,
- A) los autores del estudio validarían su trabajo a través de *softwares* que detectan las cuentas fraudulentas.
 - B) Arroyo lo acusaría de «simplista» por no comprender la inmensa complejidad de estos dos conceptos.
 - C) Salazar reafirmaría que estas visibilizan esencialmente a quienes expresan opiniones más radicales.
 - D) los gobiernos democráticos estarán obligados a crear políticas nacionales que defiendan el bienestar social.

Solución:

Para Arroyo, la democracia supera las barreras de las redes sociales; por lo tanto, no se puede ser «simplista» o «reduccionista» y señalar que estas pueden debilitarla porque, para esta autora, existen otros factores que intervienen en la democracia.

Rpta.: B

SEMANA 12C**PASSAGE 1**

There is an old stereotype about the difference between cats and dogs. Dogs are loving and fiercely loyal, they say, while cats are **aloof** and indifferent.

Overall, cat cognition research suggests cats do form emotional bonds with their humans. But a new study, by researchers in Japan, **complicates the picture** of our relationship with cats.

In the experiment, a cat watched as her owner tried to open a box to get at something inside. Two strangers sat on either side of the owner and the owner turned to one of them and asked for help. In "helper" trials, the stranger helped the owner to open the box. In "non-helper" trials, the stranger refused.

Then, both strangers offered the cat a treat, and the scientists watched to see which the cat approached first. Did she prefer to take food from a helper over a passive bystander? This would indicate a positivity bias, showing the helpful interaction made the cat feel more warmly towards the stranger. Or did she avoid taking food from the non-helper? This negativity bias might mean the cat felt distrustful.

When this method was used to test dogs, they showed a clear negativity bias. The dogs preferred not to take food from a stranger who refused help to their owner. In contrast, the cats in the study were completely indifferent. They showed no preference for the helpful person and no avoidance of the unhelpful person. Apparently, as far as cats are concerned, food is food.

Boyle, A. (18th March 2021). "Why cats won't punish a stranger who harms you". In *BBC Future*. Retrieved from < <https://www.bbc.com/future/article/20210318-why-cats-wont-punish-a-stranger-who-harms-you> >

TRADUCCIÓN

Hay un viejo estereotipo sobre la diferencia entre perros y gatos. Se dice que los perros son cariñosos y ferozmente leales, mientras que los gatos son distantes e indiferentes.

En general, las investigaciones sobre la cognición de los gatos sugieren que éstos sí establecen vínculos emocionales con sus congéneres. Pero un nuevo estudio, realizado por investigadores de Japón, complica el panorama de nuestra relación con los gatos.

En el experimento, un gato observaba cómo su dueño intentaba abrir una caja para coger algo del interior. Dos extraños se sentaban a ambos lados del dueño y éste se dirigía a uno de ellos para pedirle ayuda. En los ensayos de "ayuda", el desconocido ayudaba al dueño a abrir la caja. En los ensayos de "no ayuda", el desconocido se negaba.

A continuación, ambos desconocidos ofrecían al gato una golosina y los científicos observaban a quién se acercaba primero. ¿Prefería coger la comida de un ayudante antes que de un espectador pasivo? Esto indicaría un sesgo de positividad, mostrando que la interacción de ayuda hizo que el gato se sintiera más afectuoso con el extraño. ¿O evitó tomar la comida del que no ayudaba? Este sesgo de negatividad podría significar que el gato se sentía desconfiado.

Cuando se utilizó este método para evaluar a los perros, éstos mostraron un claro sesgo de negatividad. Los perros prefirieron no aceptar la comida de un extraño que negaba la ayuda a su dueño. En cambio, los gatos del estudio se mostraron completamente indiferentes. No mostraron ninguna preferencia por la persona servicial ni evitaron a la persona poco servicial. Al parecer, para los gatos, la comida es comida.

1. Mainly, the passage is about

- A) the wide variety of social stereotypes about cats and dogs.
- B) a scientific study that tests the loyalty of cats versus dogs.
- C) the indifference cats show to the needs of their owners.
- D) research on the emotional bonds that animals establish.

Solution:

The text is about an experiment that tests the empathy and loyalty of dogs and cats to the needs of their owners.

Answer: B

2. The word ALOOF means

- A) solitude.
- B) animosity.
- C) freshness.
- D) apathy.

Solution:

The word ALOOF has semantic affinity with the absence of feeling.

Answer: D

3. It is possible to infer that the new study by researchers in Japan

- A) points out that our pets must be taught to reject strangers.
- B) urges animal lovers to adopt dogs instead of cats.
- C) explains why cats are more inclined to certain foods.
- D) may refute some previous research on cat cognition.

Solution:

The results of the study conducted by researchers in Japan, in a way, reaffirm stereotypes about cats. Thus, they refute research on cat cognition.

Answer: D

4. About the experiment to which the dogs and cats were subjected, it is possible to affirm that

- A) dogs show greater empathy towards their owners than cats.
- B) cats are not in the habit of accepting treats from strangers.
- C) pets such as dogs and cats can only be fed by their owners.
- D) the indifference of the cats towards their humans is surprising.

Solution:

By presenting a negative bias makes the stranger indifferent, the dogs prove to be more empathetic to their owners than the cats were in the experiment.

Answer: A

5. If the cats had also presented a negative bias by refusing food from the indifferent stranger,
- A) it would reaffirm that the cats do establish emotional bonds with their owners.
 - B) this would show that it is more appropriate to consider cats as wild animals.
 - C) many cat lovers would argue for the superior intelligence of cats over dogs.
 - D) it would show that cats can become affectionate and fiercely loyal to people.

Solution:

If cats were to reject the stranger who does not help their owners, it could reconfirm the results of research on cat cognition that suggests that cats do establish emotional bonds with their conspecifics.

Answer: A**PASSAGE 2**

Even thinking about yawning can cause you to do it. It's something everybody does, including animals, and you shouldn't try to stifle it because when you yawn, it's because your body needs it. It's one of the most contagious, uncontrollable actions a body does.

There are many theories as to why people yawn. One popular theory is that yawning helps your body bring in more oxygen. But this theory has been mostly **debunked**.

The most scientifically backed theory about why we yawn is brain temperature regulation. A 2014 study published in the journal *Physiology & Behavior* looked at the yawning habits of 120 people and found that yawning occurred less during the winter. If the brain's temperature gets too far outside of the norm, inhaling air can help cool it down.

Another reason you may yawn is because the body wants to wake itself up. The motion helps stretch the lungs and their tissues, and it allows the body to flex its muscles and joints. It may also force blood toward your face and brain to increase alertness.

You yawn when you're	because
tired	your brain is slowing down, causing its temperature to drop
bored	your brain isn't feeling stimulated and starts to slow down, causing a temperature drop
seeing someone else yawn	when you're in the same environment as them, you're exposed to the same temperature

White. C. (February 5, 2020). "Facts About Yawning: Why We Do It, How to Stop, and More". In *HealthLine*. Retrieved from <<https://www.healthline.com/health/why-do-we-yawn#see-a-doctor> >

TRADUCCIÓN

Incluso pensar en bostezar puede hacer que lo hagas. Es algo que hace todo el mundo, incluso los animales, y no debes intentar reprimirlo porque cuando bostezas es porque tu cuerpo lo necesita. Es una de las acciones más contagiosas e incontrolables que hace el cuerpo.

Hay muchas teorías sobre por qué la gente bosteza. Una de las teorías más populares es que el bostezo ayuda a que el cuerpo reciba más oxígeno. Pero esta teoría ha sido mayormente **desacreditada**.

La teoría más respaldada científicamente sobre por qué bostezamos es la regulación de la temperatura cerebral. Un estudio de 2014 publicado en la revista *Physiology & Behavior* analizó los hábitos de bostezo de 120 personas y descubrió que se bostezaba menos durante el invierno. Si la temperatura del cerebro se sale de lo normal, inhalar aire puede ayudar a enfriarlo.

Otra razón por la que se puede bostezar es porque el cuerpo quiere despertarse. El movimiento ayuda a estirar los pulmones y sus tejidos, y permite al cuerpo flexionar sus músculos y articulaciones. También puede forzar la sangre hacia la cara y el cerebro para aumentar el estado de alerta.

Bostezas cuando estás	Porque
cansado	su cerebro se está desacelerando, lo que hace que su temperatura baje
aburrido	su cerebro no se siente estimulado y comienza a disminuir, lo que provoca una caída de temperatura
ver a alguien bostezar	cuando estás en el mismo ambiente que ellos, estás expuesto a la misma temperatura

1. The passage answers the following question:

- | | |
|--------------------------|-------------------------------|
| A) Why do people yawn? | B) Why is yawning contagious? |
| C) Can only humans yawn? | D) How to conceal a yawn? |

Solution:

Both the text and the image fully answer the question of why people yawn.

Key.: A

2. What is the contextual antonym of DEBUNKED?

- | | | | |
|-------------|--------------|---------------|-------------|
| A) Refuted. | B) Included. | C) Confirmed. | D) Implied. |
|-------------|--------------|---------------|-------------|

Solution:

The contextual antonym to DEBUNKED is CONFIRMED.

Key.: C

3. Regarding to why we yawn, it is possible to infer that
- A) it depends on how much oxygen the body needs.
 - B) it occurs only at night because people are very tired.
 - C) the scientific community is no closer to answering it.
 - D) environmental temperature may be closely related.

Solution:

According to the 2014 study, less yawning occurs during the winter because the body needs to regulate brain temperature less.

Key.: D

4. Determine the truth value (T or F) about the following statements with respect to the table.

- I. Temperature intrinsically related to the act of yawning.
- II. People may yawn when they see others yawning as well.
- III. Boredom can cause an increase in body temperature.
- IV. Fatigue may cause brain activity to slow down.

- A) TFFT B) TTTT C) TTFT D) TTFF

Solution:

(I) All causes point to temperature as the main factor. (II) Yawning is contagious. (III) Boredom decreases temperature. (IV) Feeling tired decreases brain activity.

Key.: C

5. If a person were to try to stifle a yawn in the middle of a very boring class,
- A) they would probably not succeed.
 - B) they want to avoid embarrassment.
 - C) they would invent a way to do it.
 - D) they will have to change classes.

Solution:

The text points out that yawning is uncontrollable; therefore, you may not be able to suppress it.

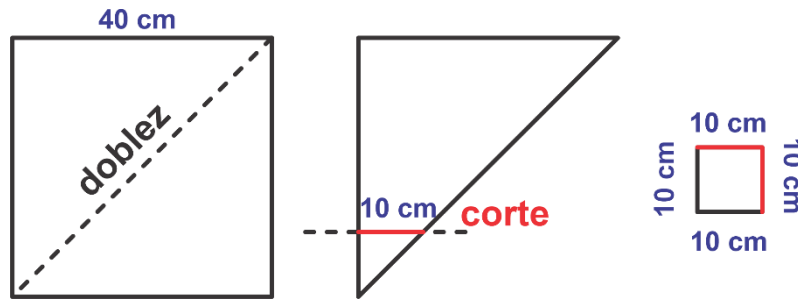
Key.: A

Habilidad Lógico Matemática

EJERCICIOS

1. Se dispone de una pieza cuadrada de cartón de 40 cm de lado, una tijera cuya longitud de corte es de 10 cm y solo puede cortar dos capas de este cartón. ¿Cuántos cortes rectos, como mínimo, se debe realizar para obtener un trozo rectangular de 40 cm de perímetro?
- A) 3 B) 1 C) 2 D) 4

Solución:

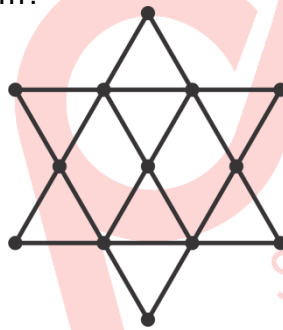


Es necesario realizar un corte

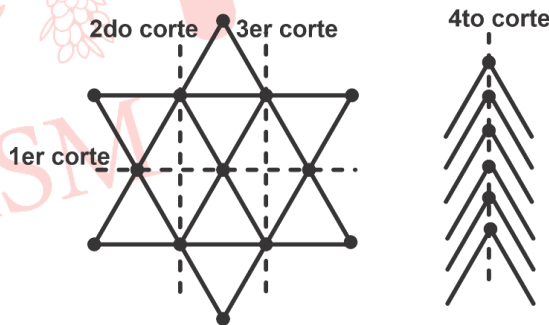
Rpta.: B

2. En la figura, se muestra una estructura de alambre formada por 22 varillas de 10 cm de longitud que están unidos por los puntos de soldadura. Si se dispone de una guillotina recta cuya longitud de corte es de 25 cm y no se permite doblar el alambre en ningún momento, ¿cuántos cortes, como mínimo, se tiene que realizar para obtener las 22 varillas de 10 cm?

- A) 3
- B) 5
- C) 4
- D) 6



Solución:



Se deben realizar 4 cortes

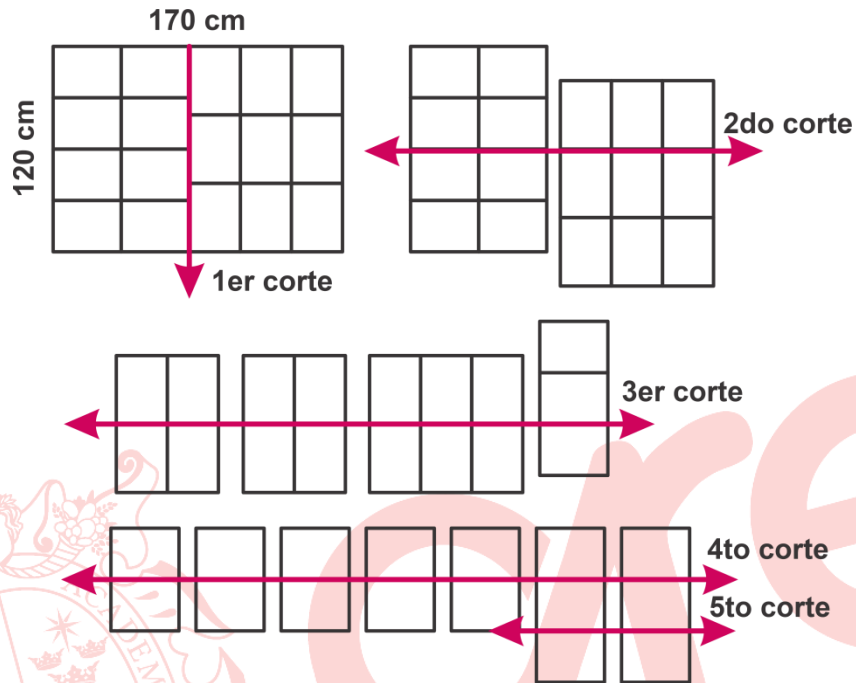
Rpta.: C

3. En una carpintería se tienen una plancha rectangular de madera cuyas medidas son 1,2 m por 1,7 m. Se dispone de una sierra que puede realizar cortes rectos y desea obtener la mayor cantidad de piezas rectangulares de 40 cm por 30 cm. ¿Cuántos cortes rectos se debe realizar como mínimo y cuántas piezas se obtienen, respectivamente?

- A) 5 - 17
- B) 3 - 16
- C) 5 - 16
- D) 6 - 17

Solución:

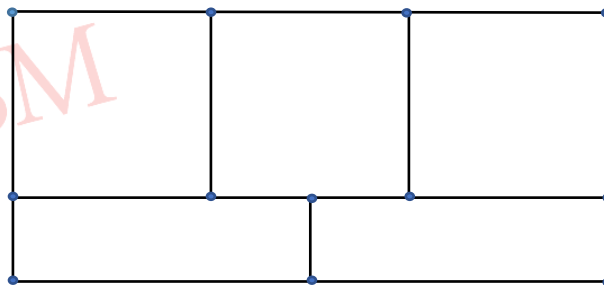
La mayor cantidad de piezas que se pueden obtener es 17, en la figura se indican los cortes que se deben realizar.

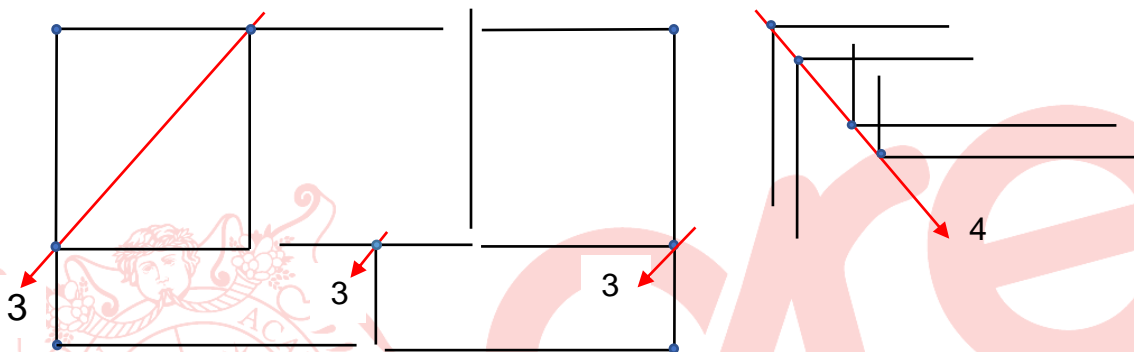
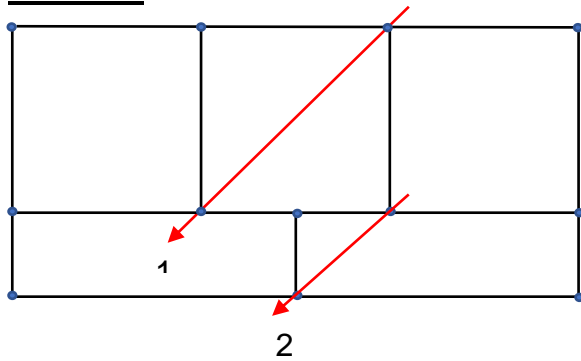


Rpta.: A

4. La figura representa una estructura de alambre. Se dispone de una guillotina recta y desea obtener los 15 trozos de alambre unidos por 12 puntos de soldadura, pero sin doblar el alambre en ningún momento. ¿Cuántos cortes rectos, como mínimo, se deberán realizar?

- A) 3
- B) 4
- C) 6
- D) 5



Solución:

Acomodando los trozos se hacen 4 cortes como mínimo.

Rpta.: B

5. Con cubos de plástico congruentes, Aldair hizo dos columnas A y B observando lo siguiente:

- ✗ Si de A se pasa un cubo a B, se obtendrá dos columnas de 72 cm de altura.
- ✗ Pero si de B se pasa dos cubos hacia A, entonces la columna A tendrá el doble de altura de la columna B.

Calcule la arista de los cubos.

- A) 6 cm B) 9 cm C) 12 cm D) 8 cm

Solución:

Asumimos que hay n cubos en A y m cubos en B.

Arista de cubos = x

Primer dato:

Pasando un cubo de A a B: $72 = (n-1)x = (m+1)x \rightarrow n = m + 2$

Segundo dato:

Pasando dos cubos de B a A: $(n+2)x = 2(m-2)x \rightarrow n = 2m - 6$

Resolviendo el sistema: $m + 2 = 2m - 6 \rightarrow m = 8$ y $n = 10$

Finalmente: $72 = 9x \rightarrow x = 8$ cm

Rpta.: D

6. Fernando y Mathias observan el ingreso a un evento deportivo en la UNMSM dándose cuenta que ingresan más mujeres que varones, y más niños que mujeres. Si cada varón pagó por derecho de entrada S/ 8, cada mujer S/ 3, cada niño S/ 5 y se recaudó S/ 768 por todos los asistentes, ¿cuántos niños más que mujeres ingresaron, si es lo mínimo posible?

A) 5

B) 8

C) 14

D) 1

Solución:

	CANTIDAD
MUJERES	M
VARONES	V
NIÑOS	N

$$N > M > V \Rightarrow N + V > M + V > 2V$$

$$8V + 3M + 5N = 768$$

$$3(V + M) + 5(V + N) = 768$$

$$\begin{array}{c} \downarrow \qquad \qquad \downarrow \\ 1 \qquad \qquad 153 \\ \vdots \qquad \qquad \vdots \end{array}$$

$$1 + 5x < 153 - 3x \Rightarrow x < 19$$

$$\begin{aligned} N - M &= (V + N) - (V + M) \\ &= (153 - 3x) - (1 + 5x) \\ &= 152 - 8x \end{aligned}$$

$$x_{\text{MÁX}} = 18 \Rightarrow [N - M]_{\text{MÍN}} = 8$$

Rpta.: B

7. En un almacén hay 120 lámparas de las cuales hay un cierto número de lámparas encendidas. Luego se encienden tantas lámparas como la octava parte de las lámparas encendidas que había al inicio, resultando el número total de lámparas encendidas el triple del número de lámparas apagadas. Calcular el número de lámparas encendidas que había al inicio.

A) 80

B) 60

C) 40

D) 90

Solución:

de lámparas encendidas: x

de lámparas apagadas: 120-x

Se encienden " $\frac{x}{8}$ " lámparas,

$$\text{dato: } x + \frac{x}{8} = 3 \left(120 - x - \frac{x}{8} \right)$$

$$x = 80$$

Rpta.: A

8. Luis y Jorge juegan a los dados, acordando que el que pierde dará al otro S/ 2. Después de 13 juegos consecutivos, donde no hubo empates, Luis ha ganado S/ 10. ¿Cuántos juegos ha ganado Jorge?

A) 6

B) 5

C) 4

D) 3

Solución:

juegos ganados por Jorge = x

juegos ganados por Luis = $13 - x$

$$\text{Luis: } 2(13 - x) - 2x = 10$$

$$x = 4$$

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

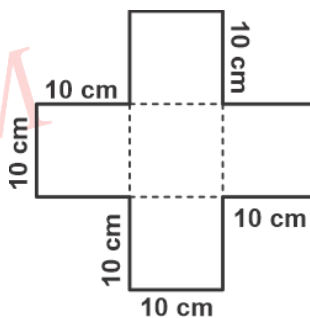
1. Se tiene una hoja de papel formada por cinco cuadrados como el que se indica en la figura y una guillotina cuya longitud de corte es de 17 cm y corta a lo más dos capas de este material. ¿Cuántos cortes rectos como mínimo se debe realizar, con el propósito de formar con todas las piezas obtenidas dos cuadrados congruentes?

A) 3

B) 2

C) 4

D) 1



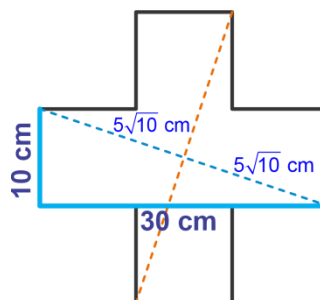
Solución:

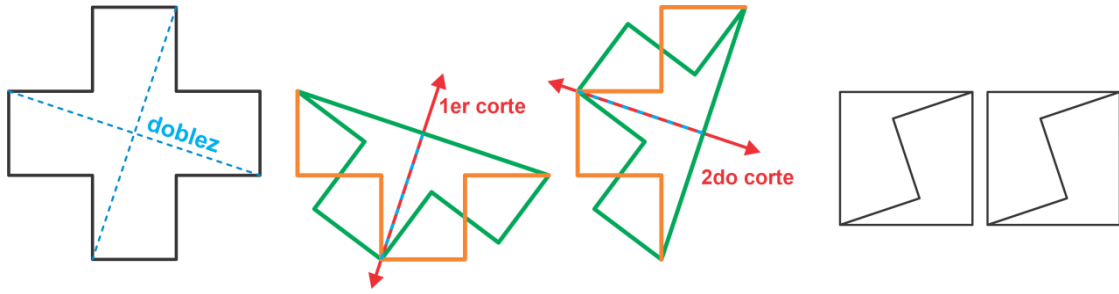
Sea L : lado de cada cuadrado congruente

$$2(\text{Área}_{\square \text{ CONGRUENTES}}) = \text{Área}_{\text{hoja}}$$

$$2(L^2) = 5(10^2)$$

$$L = 5\sqrt{10}$$





Se deben realizar 2 cortes

Rpta.: B

2. Se tiene un tablero rectangular de madera de 1,6 m x 3 m. Se dispone de una sierra que puede realizar cortes rectos y desea obtener la mayor cantidad de piezas rectangulares de 40 cm x 60 cm, ¿cuántos cortes rectos, como mínimo, se debe realizar?

A) 5

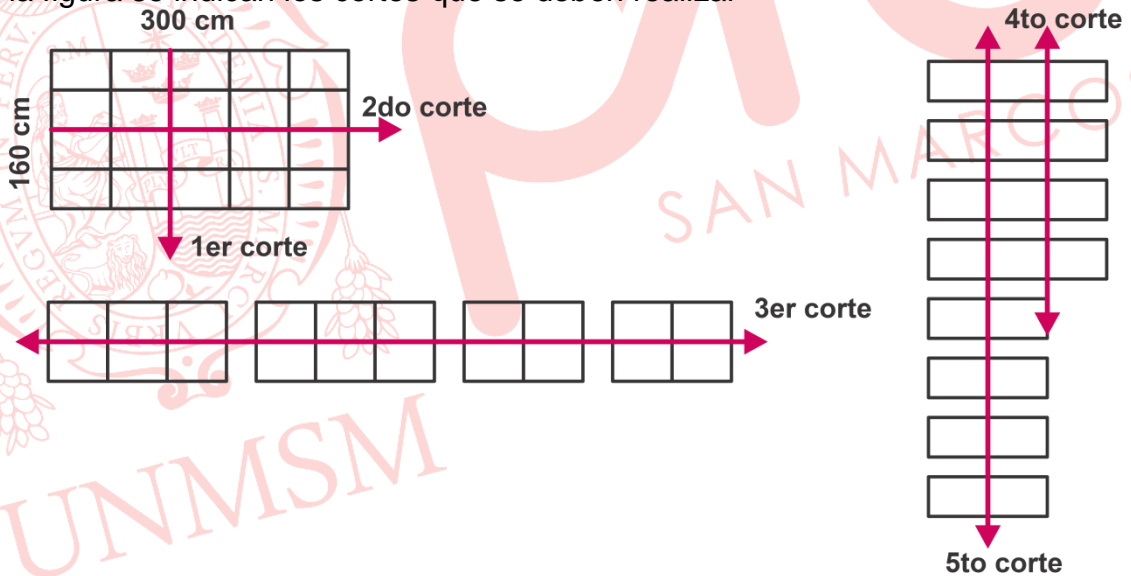
B) 4

C) 3

D) 7

Solución:

En la figura se indican los cortes que se deben realizar



Rpta.: A

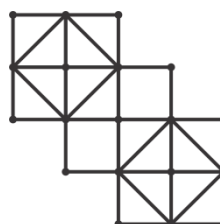
3. La figura representa parte de la estructura metálica de una ventana. Pamela quiere separar cada una de las 36 varillas unidas por los puntos de soldadura y para ello dispone de un cerrajero. Si el cerrajero dispone de una guillotina especial suficientemente larga y el costo de cada corte recto es de S/ 8, ¿cuál es el costo mínimo que tendrá que pagar Pamela por las 36 varillas obtenidas?

A) S/.40

B) S/ 32

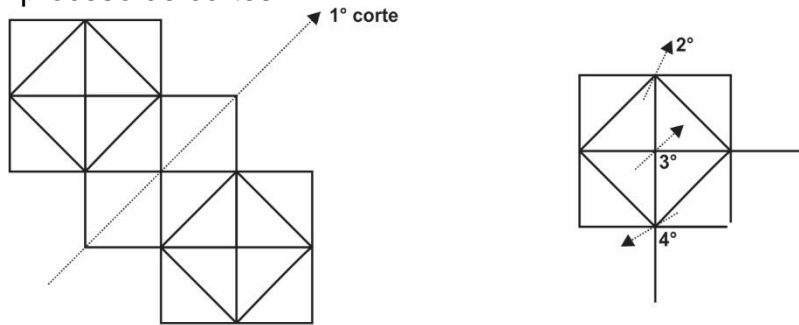
C) S/ 56

D) S/ 48

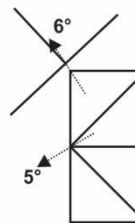


Solución:

1) Veamos el proceso de cortes



Superponiendo y agrupando



2) Como mínimo 6 cortes, como el costo por corte es de 6 soles; total costo mínimo $8 \times 6 = 48$

Rpta.: D

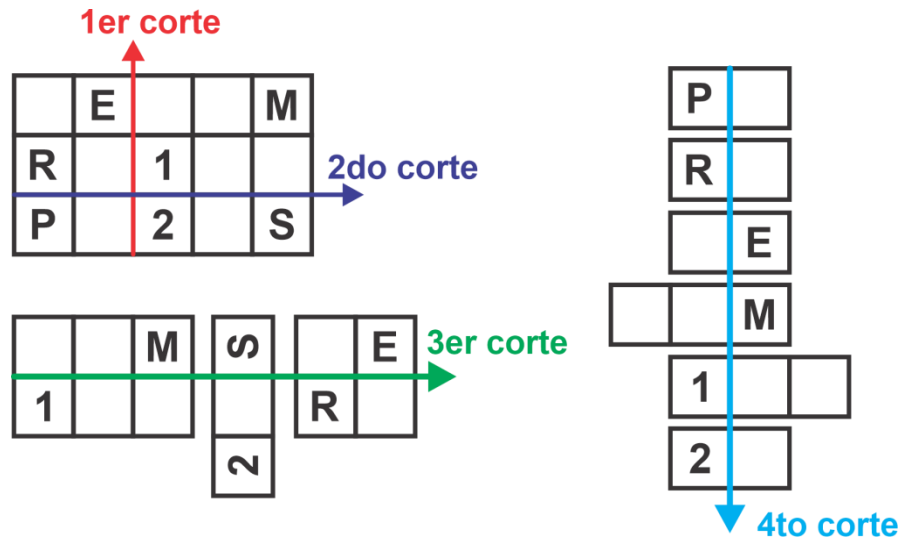
4. En la figura, se representa un tablero de madera formado por 15 cuadrados congruentes. Si se dispone de una sierra que puede realizar cortes rectos, ¿cuántos cortes rectos se deben realizar como mínimo al tablero, para separar los cuadraditos en los que están impresos los caracteres PRESM21?

- A) 4
- B) 6
- C) 3
- D) 5

	E			M
R		1		
P		2		S

Solución:

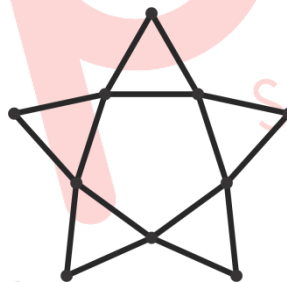
En la figura se indican la secuencia de los cortes.



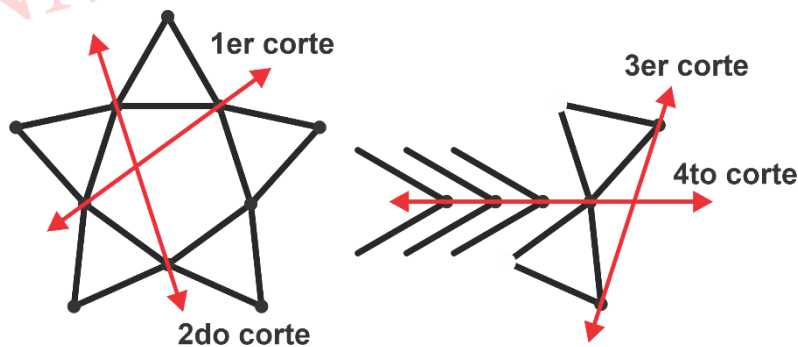
Rpta.: A

5. Cesar recibió una estructura hecha de alambre en la forma que se muestra, el cual está conformada por un pentágono regular y cinco triángulos equiláteros. Se le ha encargado cortar la estructura de tal forma que se obtenga 15 varillas iguales. Si Cesar dispone de una sierra eléctrica que puede cortar cualquier grosor y el alambre no se puede doblar, ¿cuántos cortes rectos, como mínimo, son necesarios?

- A) 6
- B) 3
- C) 5
- D) 4



Solución:



Por lo tanto, se realizará como mínimo 4 cortes

Rpta.: D

6. Alison realizó una compra en línea de cierto número de las mismas revistas por un total S/ 84, pero le entregaron cuatro revistas menos. Por esto vendió cada una de las revistas restantes a S/ 3 más de lo que le costó cada una, ganando así S/ 6 en total. ¿A cuánto vendió cada revista?

A) S/ 7 B) S/ 9 C) S/ 8 D) S/ 10

Solución:

revistas = x

$$\text{Costo de cada revista} = \frac{84}{x}$$

$$\text{Ganancia} = P_{\text{Venta}} - P_{\text{Compra}}$$

$$84+6 = \left(\frac{84}{x} + 3 \right) (x - 4)$$

$$x^2 - 6x - 112 = 0$$

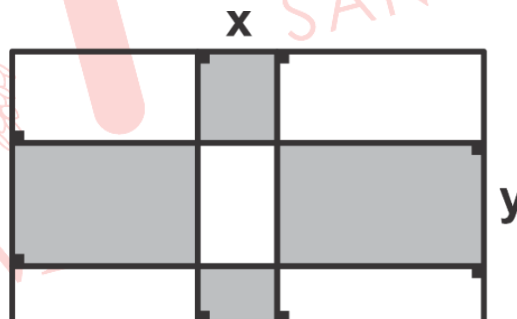
$$x = 14$$

$$\text{Precio de venta} : \frac{84}{x} + 3 = 9 \text{ soles}$$

Rpta.: B

7. En la figura, se muestra un rectángulo de 16 cm por 20 cm y el área de la región sombreada es 190 cm^2 . Si x e y son números enteros, calcule el perímetro de la región sombreada.

- A) 106 cm
B) 108 cm
C) 112 cm
D) 104 cm



Solución:

$$x < 20 \wedge y < 16$$

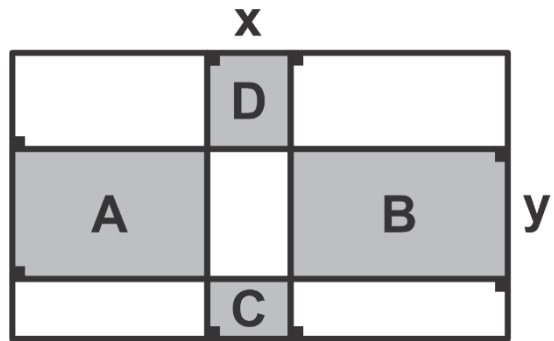
$$A + B = y(20 - x)$$

$$C + D = x(16 - y)$$

$$A + B + C + D = 190$$

$$10y + 8x - xy = 95$$

$$\begin{array}{cc} \downarrow & \downarrow \\ 11 & 5 \\ 13 & 7 \\ 3 & 13 \\ 5 & 15 \end{array}$$

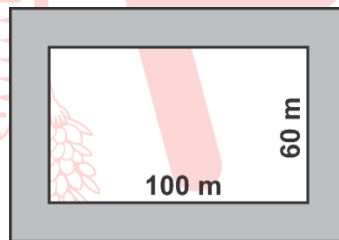


$$\begin{aligned} \text{perímetro}_{\text{MAX}} &= 20 + 16 + 20 + 16 + 2x + 2y \\ &= 112 \text{ cm} \end{aligned}$$

Rpta.: C

8. Manuel entrena en una pista atlética uniforme, como se muestra en la figura, que rodea un recinto que tiene forma rectangular cuyas medidas son 100 m de largo y 60 m de ancho. Si el área de la pista atlética es de 996 m², calcule la medida del ancho de la pista atlética.

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



Solución:

Sea x el ancho de la pista atlética.

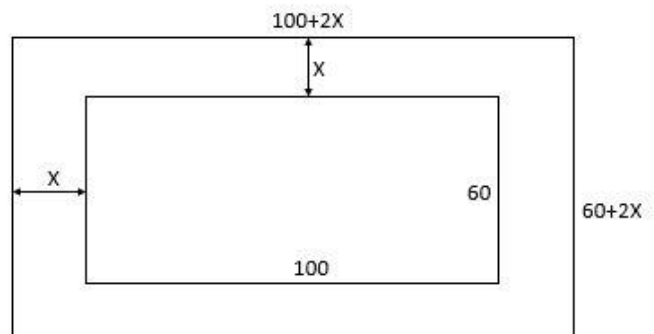
Luego:

$$(100 + 2x)(60 + 2x) - 60(100) = 996$$

$$x^2 + 80x - 249 = 0$$

$$(x - 3)(x + 83) = 0$$

$$x = 3$$



Rpta.: A

Aritmética

EJERCICIOS

1. El número de peces que atrapa una embarcación pesquera es directamente proporcional al número de horas de trabajo diario, cuando laboran de 0 a 7 horas, y cuando laboran 11 horas o más; pero es inversamente proporcional a las horas de trabajo diario, cuando laboran de 7 a 11 horas. Si ayer trabajaron 5 horas y atraparon 4235 peces, determine la suma de las cifras de la cantidad de peces que atraparon hoy en 15 horas de trabajo.

A) 15

B) 18

C) 21

D) 12

Solución:

Del enunciado:

$$\#Peces \text{ D.P.} \#Horas, \quad 0 \leq t \leq 7 \quad \dots (1)$$

$$\#Peces \text{ I.P.} \#Horas, \quad 7 \leq t \leq 11 \quad \dots (2)$$

$$\#Peces \text{ D.P.} \#Horas, \quad t \geq 11 \quad \dots (3)$$

De los datos y de (1):

$$\frac{4235}{5} = \frac{\#Peces}{7} \Rightarrow \#Peces \text{ en } 7 \text{ horas} = 5929$$

De los datos y de (2):

$$5929(7) = \#Peces.(11) \Rightarrow \#Peces \text{ en } 11 \text{ horas} = 3773$$

$$\text{Finalmente, de (3)} \quad \frac{3773}{11} = \frac{\#Peces}{15} \Rightarrow \#Peces \text{ en } 15 \text{ horas} = 5145 \therefore \sum \text{cifras}(5145) = 15.$$

Rpta.: A

2. Un grupo de 20 mujeres de igual rendimiento, para bordar 1400 cm^2 de una tela tarda 14 días, trabajando 9 horas diarias. Si un segundo grupo de 45 mujeres, deben bordar 1200 cm^2 de una tela cuya dificultad es el triple que la tela anterior, ¿cuántos días tardarán estas mujeres, doblemente eficientes que las anteriores, trabajando 6 horas diarias?

A) 9

B) 10

C) 15

D) 12

Solución:

$$\frac{\#(mujeres) \times \#(días) \times \#(horas \text{ diarias}) \times (eficiencia)}{(obra \text{ realizada}) \times (dificultad)} = cte$$

Entonces:

$$\frac{20 \times 14 \times 9 \times 1}{1400 \times 1} = \frac{45 \times d \times 6 \times 2}{1200 \times 3} \Rightarrow d = 12.$$

Rpta.: D

3. Cierta cantidad de obreros, de igual rendimiento, se comprometen terminar una obra trabajando todos los días del mes de junio. Si al cabo de 10 días de trabajo se despide a la tercera parte de los obreros y los que quedaron terminaron la obra, ¿en cuántos días se realizó toda la obra?
- A) 45 B) 50 C) 30 D) 40

Solución:

$$\#(\text{obrerros}) \times \#(\text{días}) = \text{cte}$$

De los datos tenemos:

$$a(30) = a(10) + \frac{2}{3}a(d) \Rightarrow d = 30.$$

Por lo tanto, toda la obra la realizaron en $10+30=40$ días

Rpta.: D

4. Una cuadrilla de obreros, de igual rendimiento, puede terminar la cuarta parte de una obra en 7 días. Los primeros 8 días trabajaron solo la mitad de los obreros; los 15 días siguientes trabajaron solo la quinta parte de los obreros considerados al inicio. Si la parte que falta fue terminada por 18 obreros en 35 días, determine la cantidad inicial de obreros.
- A) 30 B) 40 C) 50 D) 60

Solución:

$$\frac{\#(\text{obrerros}) \times \#(\text{días})}{\text{obra realizada}} = \text{cte}$$

La obra completa será realizada por "n" obreros en 28 días, entonces:

$$\frac{n(28)}{1} = \frac{\left(\frac{n}{2}\right)(8)}{x} = \frac{\left(\frac{n}{5}\right)(15)}{y} \rightarrow x = \frac{1}{7}; y = \frac{3}{28}$$

Se hizo $\frac{1}{7} + \frac{3}{28} = \frac{1}{4}$ de la obra, falta realizar $\frac{3}{4}$ de la obra.

Finalmente:

$$\frac{n(28)}{1} = \frac{(18)(35)}{\left(\frac{3}{4}\right)} \therefore n = 30$$

Rpta.: A

5. Bruno y Ricardo iniciaron un negocio con capitales que están en la relación de 2 a 3 respectivamente. Dos meses después se incorporó al negocio Jaime con un capital que es 20% más que el de Ricardo. Si el negocio solo duró 7 meses y Jaime recibió S/ 2250 de ganancia, ¿cuántos soles suman las ganancias de Bruno y Ricardo?

A) 3250 B) 3275 C) 4225 D) 4375

Solución:

De los datos

	Capital	tiempo
Bruno	$2K$	7
Ricardo	$3K$	7
Jaime	$120\%(3K) = \frac{120}{100}(3K) = \frac{18}{5}K$	5

G : Ganancia, C : Capital, t : tiempo, luego $\frac{G}{C \cdot t} = \text{Constante}$

Por lo tanto

$$\frac{G_{\text{Bruno}}}{(2K) \cdot (7)} = \frac{G_{\text{Ricardo}}}{(3K) \cdot (7)} = \frac{G_{\text{Jaime}}}{\left(\frac{18}{5}K\right) \cdot (5)}$$

Entonces

$$\frac{G_{\text{Bruno}}}{14} = \frac{G_{\text{Ricardo}}}{21} = \frac{G_{\text{Jaime}}}{18}$$

Luego

$$\frac{G_{\text{Bruno}} + G_{\text{Ricardo}}}{14 + 21} = \frac{2250}{18}$$

Por lo tanto, $G_{\text{Bruno}} + G_{\text{Ricardo}} = 4375$

Rpta.: D

6. Una clínica cuenta con cierta cantidad de máquinas generadoras de oxígeno, todas idénticas, para que después de cierto tiempo se cuente con la cantidad de oxígeno requerida; faltando 15 días se malograron 12 de estas máquinas, 9 días después, debido a la emergencia se compra cierta cantidad de máquinas, 2 veces más eficientes que las iniciales y, juntas a las máquinas operativas que quedaron, lograron generar todo el oxígeno planificado y en el plazo fijado. ¿Cuántas máquinas fueron compradas por la emergencia?

A) 12 B) 10 C) 9 D) 6

Solución:

Sea "x" el número de máquinas de triple eficiencia.

máquinas	producción	días	
n	1	t	
n	a	$t-15$	$\Rightarrow \frac{n.t}{1} = \frac{n(t-15)}{a} = \frac{(n-12).9}{b} = \frac{(n-12+3x).6}{c}$
$n-12$	b	9	
$n-12+3x$	c	6	$\therefore x=10.$

Rpta.: B

7. Para cierto trabajo de nivelación de un terreno agreste, se preparó un tractor oruga que en el lado derecho cuenta con tres ruedas, de tal forma que las ruedas delanteras y traseras están conectadas por una cadena, a su vez la rueda trasera está unida mediante un eje común con una rueda más pequeña que las otras dos. Se sabe que los radios de las ruedas delantera y trasera son 72cm y 108cm respectivamente. Determine el número de vueltas que da la rueda delantera, cuando la rueda más pequeña da 798 vueltas.

A) 399

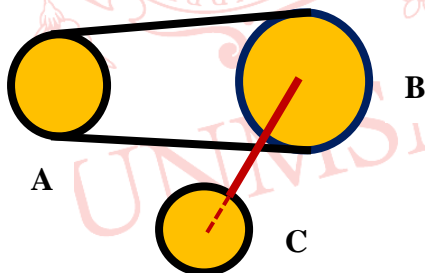
B) 798

C) 1197

D) 1596

Solución:

Ruedas unidas con una faja : $\#(\text{vueltas}) \times (\text{radio}) = \text{cte}$
 A y B ruedas unidas con un eje común : $\#(\text{vueltas A}) = \#(\text{vueltas B})$



Sean : A rueda delantera, B rueda trasera y
 C rueda más pequeña.

De los datos : $72V_A = 108V_B$ y $V_B = V_C = 798$.

Entonces : $\frac{V_A}{V_B} = \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{V_A}{798} = \frac{3}{2} \therefore V_A = 1197$.

Rpta.: C

8. José puede cortar un tronco de madera con una sierra de mano en 24 minutos y con una sierra eléctrica en 8 minutos. Si luego de 5 minutos de haber empezado a cortar el tronco empleado la sierra eléctrica se va la energía eléctrica y José decide terminar el trabajo con la sierra de mano, ¿cuántos minutos empleó para cortar dicho tronco?

A) 14

B) 12

C) 10

D) 15

Solución:

De los datos:

Al inicio, sea L la longitud a cortar del tronco

Como

Longitud D.P. tiempo

Entonces, si x es la longitud cortada por la sierra eléctrica, luego tenemos

$$\frac{L}{8} = \frac{x}{5} \Rightarrow x = \frac{5}{8}L$$

Luego queda por cortar con la sierra a mano $\frac{3}{8}L$

De este modo, si t es el tiempo empleado en terminar de cortar el tronco con la sierra a mano,

$$\frac{L}{24} = \frac{\frac{3}{8}L}{t} \Rightarrow t = 24 \left(\frac{3}{8} \right) = 9$$

Por lo tanto # minutos empleados = $5 + 9 = 14$ minutos

Rpta.: A

9. Andrés Benito y César son tres operarios de la zapatería "El buen calzado" que juntos en cierto tiempo confeccionaron 1034 zapatos. Si la eficiencia de Benito es el 60% de la de César, y Andrés es 25% más eficiente que Benito, ¿cuántos pares de zapatos confeccionó Benito en dicho tiempo?

A) 142

B) 132

C) 216

D) 264

Solución:

Sabemos que *Producción D.P. eficiencia*

Siendo e : eficiencia y P : producción, luego de los datos

$$e_{\text{Benito}} = 60\% e_{\text{César}} = \frac{3}{5} e_{\text{César}}$$

$$e_{\text{Andrés}} = 125\% e_{\text{Benito}} = \frac{125}{100} \left(\frac{3}{5} e_{\text{César}} \right) = \frac{3}{4} e_{\text{César}}$$

Si $e_{\text{César}} = 20K$ luego $e_{\text{Benito}} = 12K$ y $e_{\text{Andrés}} = 15K$, luego tenemos:

$$\frac{P_{\text{Andrés}}}{e_{\text{Andrés}}} = \frac{P_{\text{Benito}}}{e_{\text{Benito}}} = \frac{P_{\text{César}}}{e_{\text{César}}}$$

Reemplazando datos:

$$\frac{P_{\text{Andrés}}}{15K} = \frac{P_{\text{Benito}}}{12K} = \frac{P_{\text{César}}}{20K} \Rightarrow \frac{1034}{47K} = \frac{P_{\text{Benito}}}{12K} \Rightarrow P_{\text{Benito}} = 264 \text{ zapatos}$$

Por lo tanto, Benito confeccionó 132 pares de zapatos.

Rpta.: B

10. Miguel y Víctor formaron una empresa panificadora con un capital de 15 000 soles cada uno. Seis meses después Benito retiró 5 000 soles de su capital, por lo que a los trece meses de iniciado el negocio fue necesario aceptar a Lupe como socia quien aportó 18 000 soles de capital y cinco meses más tarde retiró de su capital 3 000 soles. Culminando los dos años de actividad, la empresa repartió 7 353 soles de utilidad entre sus socios. ¿Cuántos soles le correspondió a Lupe?

A) 3268

B) 2452

C) 1634

D) 1806

Solución

		Capital	Tiempo		Ganancia
7353	M	15000	24	360000	4k
	V	15000	6	90000	3k
		10000	18	180000	
	L	18000	5	90000	2k
		15000	6	90000	

Ganancia total: $4k + 3k + 2k = 7353$ entonces $k = 817$

Ganancia de Lupe = $2(817) = 1634$.

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. El valor de la piedra preciosa que tiene Gustavo es directamente proporcional al doble del cuadrado de su peso. Por accidente dicha piedra se cae rompiéndose en tres pedazos donde el peso del primero es los $\frac{2}{3}$ del segundo y el peso del segundo los $\frac{3}{5}$ del tercero. Si la piedra tenía un valor de 12 000 soles antes de romperse, ¿cuál es el valor de la pérdida debido al rompimiento de la piedra?

A) 6420

B) 7440

C) 5540

D) 7640

Solución:

Sean w : Peso de la piedra y P precio de la piedra antes de romperse, w_1, w_2, w_3 peso de cada pedazo y P_1, P_2, P_3 sus respectivos precios. Del problema

$$w_3 = 5k \Rightarrow w_2 = \frac{3}{5} w_3 = 3k, \quad w_1 = \frac{2}{3} w_2 = \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{5} w_3 = \frac{2}{5} w_3 = 2k$$

$$w = w_1 + w_2 + w_3 = 2k + 3k + 5k = 10k$$

Además

$$\frac{P}{2w^2} = \frac{P_1}{2w_1^2} = \frac{P_2}{2w_2^2} = \frac{P_3}{2w_3^2} \Rightarrow \frac{12000}{(10k)^2} = \frac{P_1}{(2k)^2} = \frac{P_2}{(3k)^2} = \frac{P_3}{(5k)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{120}{1} = \frac{P_1}{4} = \frac{P_2}{9} = \frac{P_3}{25} \Rightarrow 120 = \frac{P_1 + P_2 + P_3}{4 + 9 + 25} \Rightarrow P_1 + P_2 + P_3 = 4560$$

Luego la pérdida es $12\,000 - 4560 = 7440$

Por lo tanto, el valor de la pérdida debido al rompimiento de la piedra es 7440.

Rpta.: B

2. Se contrata a 36 obreros para construir un cerco en 60 días, trabajando 10 horas diarias. Si se desea realizar otro cerco que tiene 2 veces más dificultad que el anterior en 45 días trabajando, 12 horas diarias, ¿cuántos obreros doblemente hábiles que los anteriores se necesitarán?

A) 36 B) 48 C) 60 D) 72

Solución:

$$\frac{\#(\text{obrerros}) \times \#(\text{días}) \times \#(\text{horas diarias}) \times (\text{eficiencia})}{(\text{obra realizada}) \times (\text{dificultad})} = \text{cte}$$

Entonces:

$$\frac{36 \times 60 \times 10 \times 1}{1} = \frac{n \times 45 \times 12 \times 2}{3} \Rightarrow n = 60.$$

Por lo tanto, se necesitarán 60 obreros.

Rpta.: C

3. En una sastrería se ha determinado que 9 sastres pueden confeccionar 24 pantalones en 10 días, trabajando 8 horas diarias y 25 sastres pueden confeccionar 28 sacos en 8 días, trabajando 12 horas diarias. Si la sastrería cuenta con 24 sastres que trabajan 10 horas diarias y se han comprometido a confeccionar 56 ternos, ¿en cuántos días pueden entregar el trabajo, si primero confeccionan los pantalones y luego los sacos?

A) 18 B) 24 C) 27 D) 28

Solución:

$$\frac{\#(\text{obrerros}) \times \#(\text{días})}{\text{obra realizada}} = \text{cte}$$

9 sastres 24 pantalones 8 hor / diarias 10 días // 25 sastres 28 sa cos 12 hor / diarias 8 días

24 sastres 56 pantalones x hor / diarias 10 días // 24 sastres 56 sa cos x hor / diarias 10 días

$$\Rightarrow \frac{9 \times 10 \times 8}{24} = \frac{24 \times n \times 10}{56} \therefore n = 7 \quad // \quad \Rightarrow \frac{25 \times 8 \times 12}{28} = \frac{24 \times m \times 10}{56} \therefore m = 20$$

Luego

Por lo tanto, entregaran el trabajo en 20 días.

Rpta.: C

4. Para festejar la fiesta de Bajada de Reyes en el distrito de Omas – Yauyos, las hermanas Elena, Lucy y Narda aportan, entre las tres, anualmente 6447 soles a la Sociedad de Pastoras “Las Palmas”. Si sus edades actuales son 50, 46 y 40 años respectivamente y además los aportes son inversamente proporcionales a sus edades, ¿cuántos soles aportó Lucy este año?
- A) 2300 B) 2240 C) 2100 D) 1635

Solución:

De los datos

$$\frac{E}{1} = \frac{L}{1} = \frac{N}{1} \Rightarrow \frac{E}{92} = \frac{L}{100} = \frac{N}{115} = \frac{6447}{307} = 21 \Rightarrow L = 2100$$

Por lo tanto, Lucy aportó 2100 soles.

Rpta.: C

5. Mauro reparte \$108 000 entre sus tres hijos Joel, Enrique y Danny en forma directamente proporcional a sus edades. Enrique recibió el cuádruplo de lo que recibió Joel y Joel recibió la quinta parte de lo que recibió Danny. Si Danny tiene 20 años, ¿cuántos dólares le correspondería si el reparto se hiciera 8 años más tarde, pero en forma inversamente proporcional a sus edades?
- A) 28 000 B) 24 000 C) 36 000 D) 32 000

Solución:

Sean J, E, D lo que reciben Joel, Enrique y Danny.

En el presente,

Sean las edades e_J, e_E, e_D las edades de Joel, Enrique y Danny respectivamente, entonces por dato

$$\frac{J}{e_J} = \frac{E}{e_E} = \frac{D}{e_D} \Rightarrow \frac{a}{e_J} = \frac{4a}{e_E} = \frac{5a}{20} \Rightarrow e_J = 4, e_E = 16$$

Dentro de 8 años,

Las edades de cada uno serán

$$e_J = 4 + 8 = 12, e_E = 16 + 8 = 24, e_D = 20 + 8 = 28$$

Por dato

$$J.e_J = E.e_E = D.e_D \Rightarrow J.12 = E.24 = D.28 \Rightarrow \frac{J}{14} = \frac{E}{7} = \frac{D}{6} = \frac{108000}{27} = 4000 \Rightarrow D = 24000$$

Por lo tanto, después de 8 años Danny recibiría 24000 dólares.

Rpta.: B

6. Veinticuatro obreros se comprometen hacer una obra en 18 días. Después de 4 días de trabajo renuncian 8, y los que quedaron siguieron trabajando por m días y como estaban retrasados en el trabajo se contrata 14 obreros adicionales, de igual eficiencia que los primeros; terminando la obra en el plazo fijado. ¿Cuántos días trabajaron estos últimos?
- A) 8 B) 6 C) 5 D) 4

Solución:

_____ días

-

-

-

De donde:

$$24(14) = 16m + 30 \underbrace{(14 - m)}_x \Rightarrow m = 6. \therefore x = 8.$$

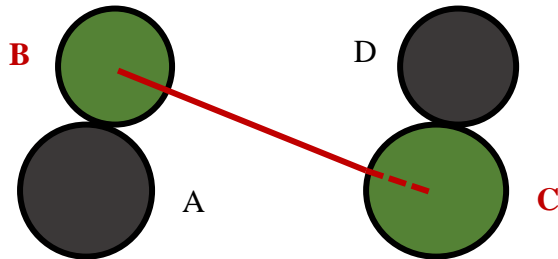
Rpta.: A

7. Se tiene cuatro ruedas dentadas A, B, C y D cuyo número de dientes son proporcionales a los cuatro primeros números primos respectivamente. Si A esta en contacto con B, C con D también en contacto, y B con C unidos mediante un eje común. Determine el número de vueltas de la rueda A, cuando la rueda D da 90 vueltas, dé como respuesta la suma de sus cifras.
- A) 9 B) 12 C) 15 D) 18

Solución:

Ruedas unidas con una faja : $\#(\text{vueltas}) \times \#(\text{dientes}) = \text{cte}$
 A y B ruedas unidas con un eje común : $\#(\text{vueltas A}) = \#(\text{vueltas B})$

De los datos tenemos:



$$2V_A = 3V_B \quad // \quad V_B = V_C \quad // \quad 5V_C = 7V_D = 7(90)$$

entonces :

$$V_C = 126 \Rightarrow 2V_A = 3(126) \therefore V_A = 189.$$

Rpta.:D

8. Luis y Felipe forman una empresa aportando S/25 000 y S/30 000 respectivamente, cinco meses después admiten a Ramón que aporta S/45 000; pero cuatro meses más tarde, Ramón retira S/ 3000 de su capital, mientras que Luis se va de la empresa llevándose su capital y regresa al cabo de 6 meses con un aporte de S/15 000. Si después de 2 años y medio la utilidad fue de S/78 000 y se la repartieron entre los tres, ¿cuántos soles le correspondió a Ramón?

- A) 25 000 B) 26 000 C) 28 000 D) 24 000

Solución:

Según los datos tenemos

El capital de Luis es S/ 25 000 por 9 meses más S/ 15 000 por 15 meses

El capital de Felipe es S/ 30 000 por 30 meses

El capital de Ramón es S/ 45 000 por 10 meses más S/ 15 000 por 15 meses

Luego si G_L, G_F, G_R son las ganancias de Luis, Felipe y Ramón respectivamente entonces tenemos

$$\frac{G_L}{9 \times 25000 + 15 \times 15000} = \frac{G_F}{30 \times 30000} = \frac{G_R}{10 \times 45000 + 15 \times 15000} \Rightarrow \frac{G_L}{2} = \frac{G_F}{4} = \frac{G_R}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{78000}{2+4+3} = \frac{G_R}{3} \Rightarrow G_R = 26000$$

Rpta.: B

9. Para la construcción de un centro de salud se contratan 70 obreros de la constructora "Ladritex" y 40 obreros de la constructora "Providex". Si 120 obreros de la primera constructora pueden construir dicho centro de salud en 35 días y 80 obreros de la segunda constructora lo pueden hacer en 60 días, ¿cuántos días demorarán en construir el centro de salud todos los obreros contratados trabajando juntos?

A) 52

B) 48

C) 40

D) 36

Solución:

Obreros	Días	Eficiencia
120	35	a
80	60	b

$$120 \cdot 35 \cdot a = 80 \cdot 60 \cdot b \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{8}{7}$$

De este modo

$$(70 \cdot 8k + 40 \cdot 7k)x = 120(35)8k \Rightarrow 840x = 120 \cdot 35 \cdot 8 \Rightarrow x = 40$$

Rpta.: C

10. Andrés, Basilio, Cecilio y Dante formaron la empresa "EKAPEPA S.A.C." cuyos aportes fueron de \$7 700, \$28 000, \$14 700 y \$19 600 respectivamente. Al cabo de un mes la empresa repartió utilidades y, lo que ganaron Cecilio y Dante juntos fue \$156 menos que lo ganado por Basilio y Andrés juntos. ¿Cuántos dólares ganó Andrés?

A) 869

B) 880

C) 891

D) 858

Solución:

(Múltiplos de 11)

Regla de Compañía

$$\frac{\text{Ganancia}}{\text{Capital} \times \text{Tiempo}} = cte \quad \text{entonces} \quad \frac{G_A}{7700} = \frac{G_B}{28000} = \frac{G_C}{14700} = \frac{G_D}{19600}$$

$$\Rightarrow \frac{G_A}{11} = \frac{G_B}{40} = \frac{G_C}{21} = \frac{G_D}{28} = \frac{(G_A + G_B) - (G_C + G_D)}{(51) - (49)} = \frac{156}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{G_A}{11} = 78 \quad \therefore G_A = 858.$$

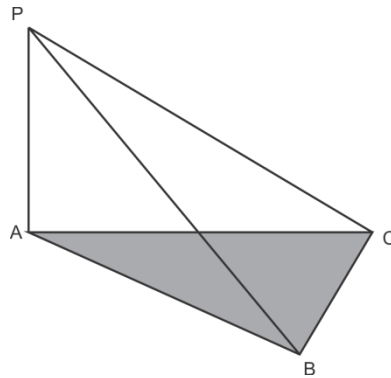
Rpta.: D

Geometría

EJERCICIOS

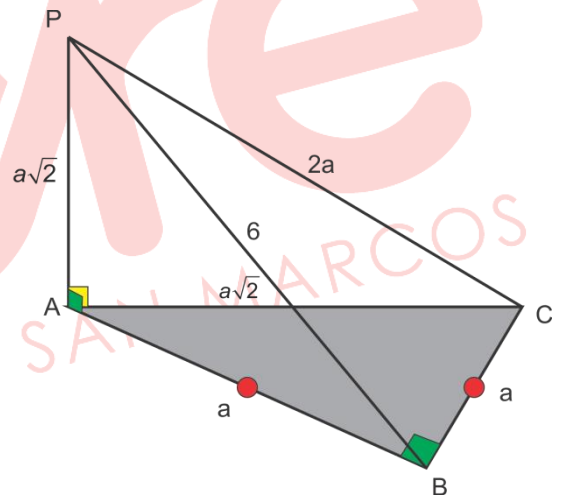
1. En la figura, \overline{PA} es perpendicular al plano que contiene al triángulo rectángulo isósceles ABC. Si $PA = AC$ y $PB = 6$ cm, halle PC.

- A) $4\sqrt{3}$ cm
- B) $6\sqrt{3}$ cm
- C) $4\sqrt{2}$ cm
- D) $6\sqrt{2}$ cm



Solución:

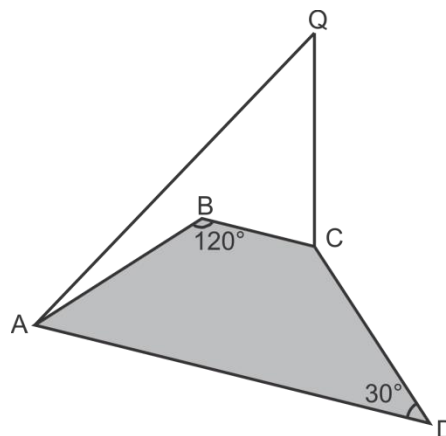
- $\triangle ABC$: Isosceles
 $\Rightarrow AB = BC = a$ y $AC = a\sqrt{2}$
- $\overline{PA} \perp \square ABC$
 $\Rightarrow \overline{PA} \perp \overline{AB}$ y $\overline{PA} \perp \overline{AC}$
- $\triangle PAB$: Teorema de Pitagoras
 $6^2 = (a\sqrt{2})^2 + a^2 \Rightarrow a = 2\sqrt{3}$
- $\triangle PAC$:
 $PC = 2a \therefore PC = 4\sqrt{3}$ cm



Rpta.:A

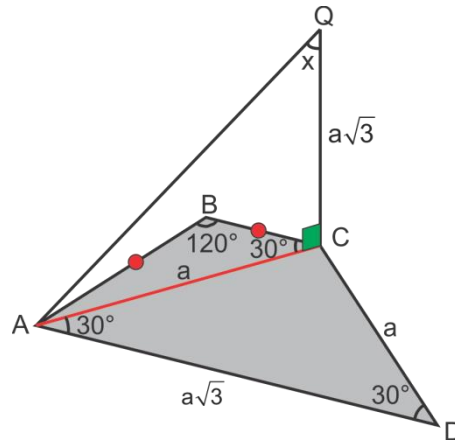
2. En la figura, \overline{QC} es perpendicular al plano que contiene al trapecio ABCD, siendo $\overline{BC} \parallel \overline{AD}$. Si $AB = BC$ y $QC = AD$, halle $m\hat{AQC}$.

- A) 45°
- B) 37°
- C) 30°
- D) 53°



Solución:

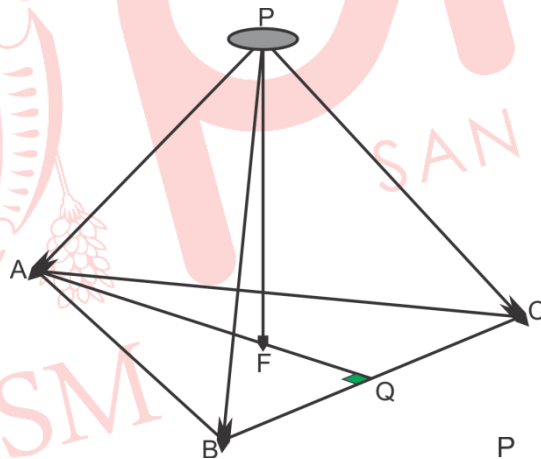
- Trazar \overline{AC}
- $\Rightarrow \triangle ABC$ es isósceles
- $\triangle ACD$ es isósceles
- $AC = CD = a$ y $AD = a\sqrt{3}$
- $\triangle ACQ$: Notable de 30° y 60°
- $\therefore x = 30^\circ$



Rpta: C

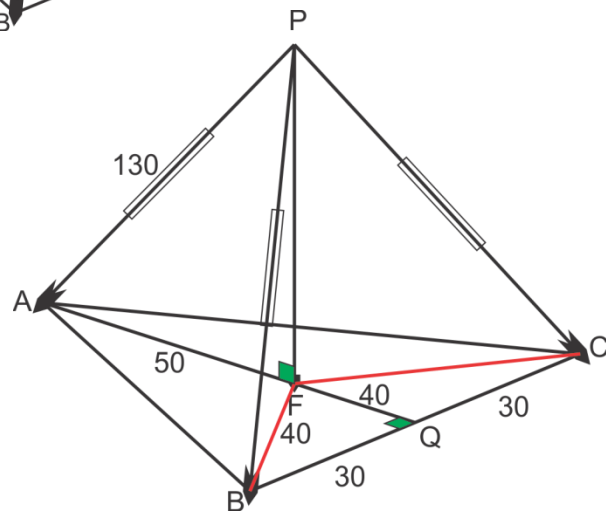
3. En la figura se muestra un trípode cuyas patas congruentes miden 130 cm y sus extremos descansan en los puntos A, B y C coplanares. Para nivelarlo se utiliza una plomada atado a un extremo de la cuerda \overline{PF} que hace contacto con una cuerda \overline{AQ} ($Q \in \overline{BC}$). Si $BC = 60$ cm, $FQ = 40$ cm y $m\hat{APB} = m\hat{APC}$, halle PF.

- A) 1,5 m
- B) 1,2 m
- C) 1,3 m
- D) 1,4 m



Solución:

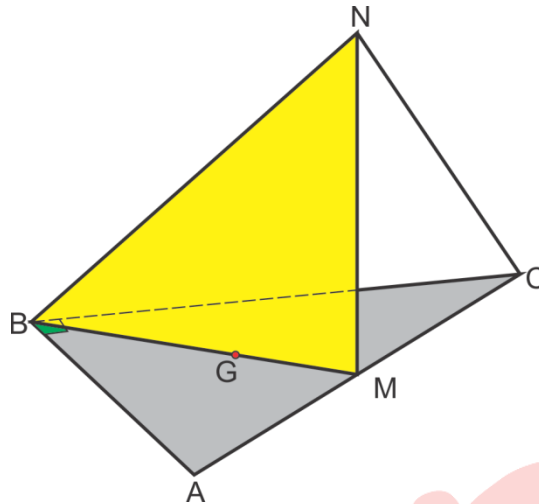
- Trazar \overline{FB} y \overline{FC}
- $\Rightarrow \triangle AFP \cong \triangle CFP \cong \triangle BFP$
- $\triangle APB \cong \triangle APC$ (LAL)
- $\Rightarrow AB = AC$
- $\triangle AFP$: Teorema de Pitágoras
- $130^2 = 50^2 + PF^2$
- $\therefore PF = 120 \text{ cm} = 1,2 \text{ m}$



Rpta: B

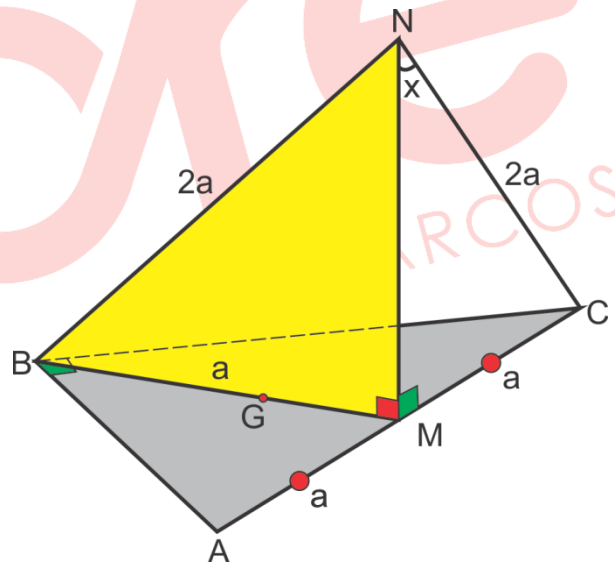
4. En la figura, los triángulos rectángulos ABC y BMN son congruentes y están contenidos en planos perpendiculares. Si G es baricentro del triángulo \widehat{ABC} , halle $m\angle MNC$.

- A) 30°
- B) 37°
- C) 45°
- D) 53°



Solución

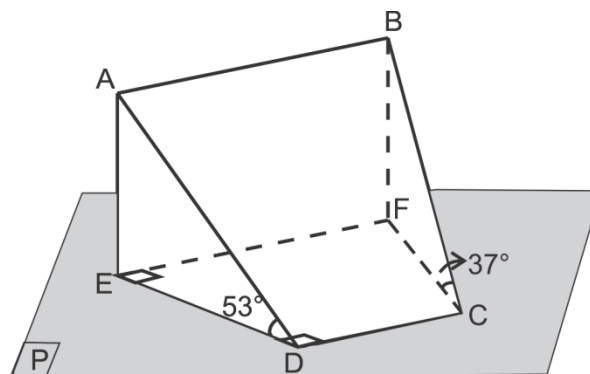
- $\square BMN \perp \square ABC$
- $\overline{NM} \perp \overline{BM}$ y $\overline{NM} \perp \overline{MC}$
- $\triangle ABC$: Teorema. menor mediana
- $AM = MC = BM = a$
- $\triangle ABC \cong \triangle BMN$ (Dato)
- $BN = AC = 2a$
- $\triangle BMN \cong \triangle NMC$ (LAL)
- $\Rightarrow BN = NC = 2a$
- $\triangle CMN$: Notable de 30° y 60°
- $\therefore x = 30^\circ$



Rpta: A

5. La figura muestra una rampa de skate, donde \overline{AB} es paralelo al plano P, \overline{AE} y \overline{DF} son perpendiculares al plano. Si $AB - CD = \frac{\sqrt{7}}{2}$ m, halle la altura de la rampa.

- A) 1,4 m
- B) 1,5 m
- C) 1,3 m
- D) 1,2 m

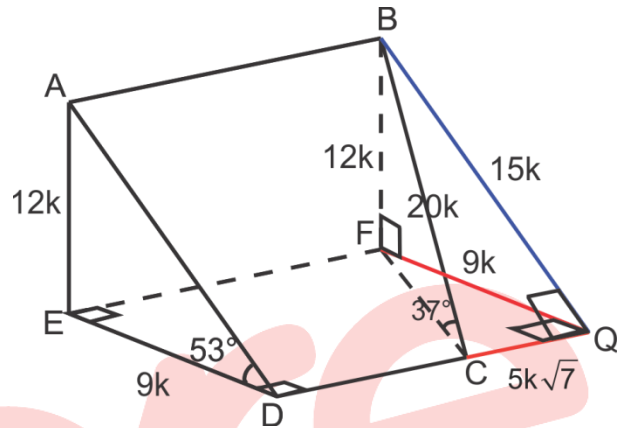


Solución:

- Trazar $\overline{FQ} \perp \overline{DC}$
 \Rightarrow EFQD es rectángulo
- $\triangle AED$: Notable de 37° y 53°
 $\Rightarrow BF = AE = 12k$ y
 $FQ = ED = 9k$
- Teo. de las 3 \perp s
 $\overline{BQ} \perp \overline{DQ}$
- $\triangle BQC$: Teorema de Pitágoras
 $\Rightarrow CQ^2 + (15k)^2 = (20k)^2$

$$CQ = 5k\sqrt{7} = AB - DC = \frac{\sqrt{7}}{2}$$

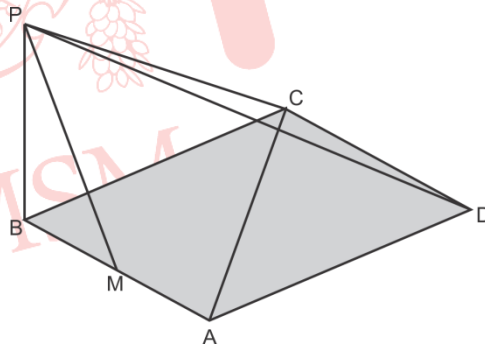
$$k = \frac{1}{10} \therefore AE = 1,2 \text{ m}$$



Rpta.: D

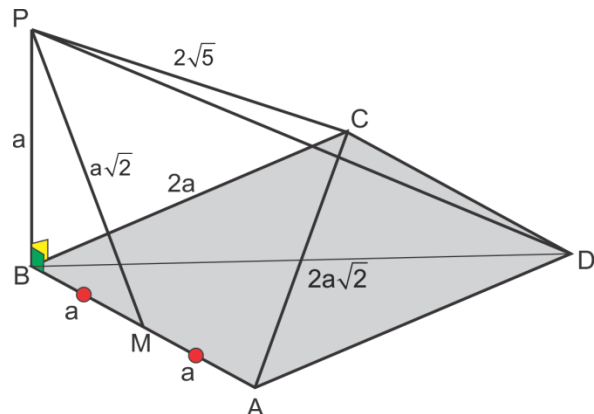
6. En la figura, \overline{BP} es perpendicular al plano que contiene al cuadrado ABCD. Si $BM = MA$, $AC = 2MP$ y $PC = 2\sqrt{5}$ m, halle PD.

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



Solución:

- Sea $BM = MA = a$
 $\Rightarrow BC = 2a$
- $\triangle ABC$: Notable de 45°
 $AC = 2a\sqrt{2} \Rightarrow MP = a\sqrt{2}$
- $\triangle PBC$: Notable $\frac{53^\circ}{2}$
 $PC = a\sqrt{5} = 2\sqrt{5} \Rightarrow a = 2$



- $\triangle PBD$: Teorema de Pitágoras

$$PD^2 = 2^2 + (4\sqrt{2})^2$$

$$PD = 6m$$

Rpta.: C

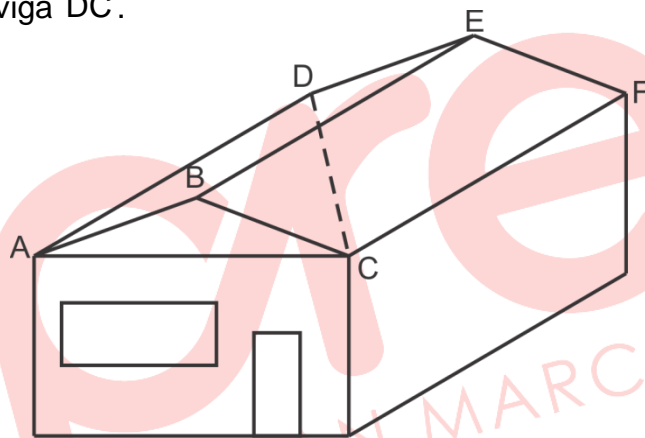
7. En la figura se muestra una cabaña, cuyo techo esta sobre una estructura en "V" invertida, donde la pieza \overline{BE} del armazón mide el doble de \overline{AB} . Si las calaminas rectangulares que cubren el techo forman un ángulo diedro de 120° y la barra \overline{AB} mide 4m, halle la longitud de la viga \overline{DC} .

A) $4\sqrt{7}$ m

B) $5\sqrt{7}$ m

C) $4\sqrt{5}$ m

D) $8\sqrt{5}$ m



Solución:

- Medida del diedro A - BE - F es 120°

$$\Rightarrow \widehat{m} ABC = 120^\circ$$

- $\triangle ABC$ es isósceles

$$\Rightarrow AC = 4\sqrt{3}$$

- $\overline{AD} \parallel \overline{BE}$

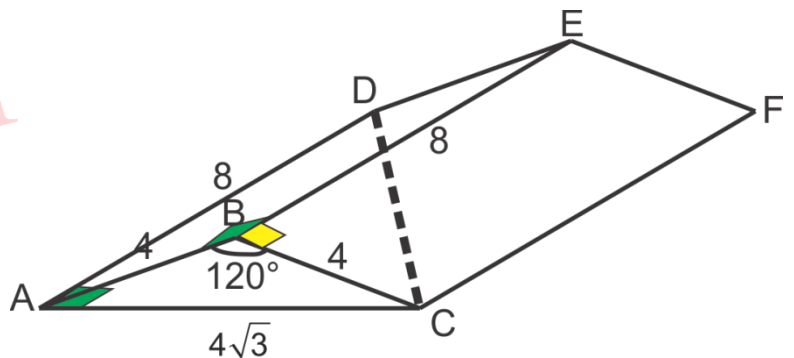
$$\Rightarrow \overline{AD} \perp \square ABC \text{ y}$$

$$\overline{AD} \perp \overline{AC}$$

- $\triangle DAC$: Teorema de Pitágoras

$$DC^2 = (4\sqrt{3})^2 + 8^2$$

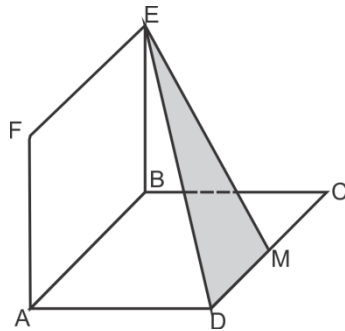
$$\therefore DC = 4\sqrt{7}$$



Rpta.: A

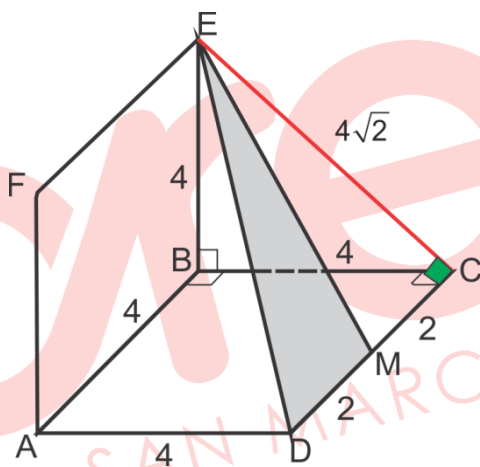
8. En la figura, los cuadrados ABCD y ABEF están contenidos en planos perpendiculares. Si $DM = MC$ y $AD = 4$ m, halle el área de la región triangular DEM.

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



Solución:

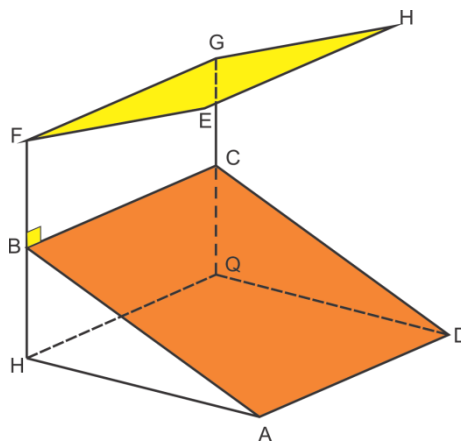
- Teorema 3 \perp s
 $\overline{EC} \perp \overline{CD}$
- $\triangle EBC$: Notable de 45°
 $EC = 4\sqrt{2}$
- $A_{DEM} = \frac{2(4\sqrt{2})}{2} = 4\sqrt{2} \text{ m}^2$



Rpta.: B

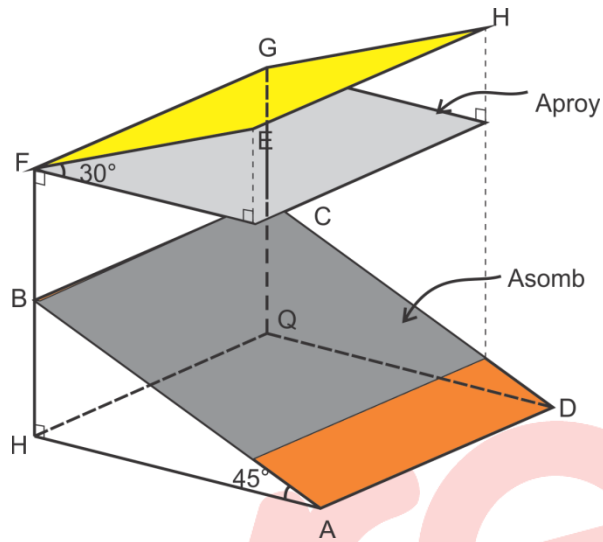
9. En la figura, se muestra una tribuna cuyo plano ABCD forma un diedro de 45° con el plano de la base y se coloca un toldo rectangular EFGH sostenido por dos soportes idénticos \overline{FH} y \overline{GC} . Si $AB = 8$ m y $EF = 2\sqrt{6}$ m y el diedro formado entre los planos del toldo y el plano BFGC es 120° , halle el porcentaje de sombra que proyecta el toldo al medio día sobre la tribuna.

- A) 60%
- B) 50%
- C) 75%
- D) 40%



Solución:

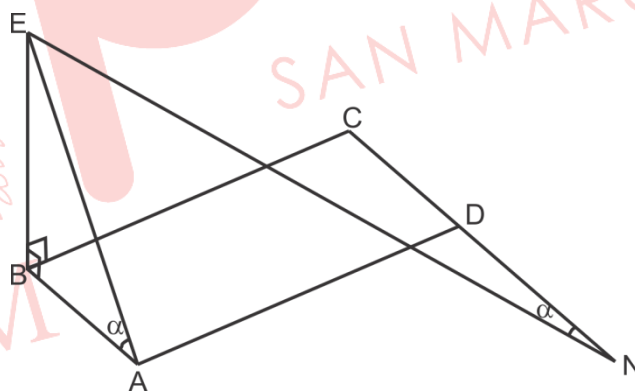
- $A_{\text{proy}} = A_{\text{FGHE}}(\cos 30^\circ)$
- $A_{\text{proy}} = A_{\text{somb}}(\cos 45^\circ)$
- $\Rightarrow A_{\text{somb}} = \frac{A_{\text{FGHE}}(\cos 30^\circ)}{\cos 45^\circ}$
- $x = \frac{A_{\text{somb}}}{A_{\text{ABCD}}} = \frac{3}{4} = 75\%$



Rpta: C

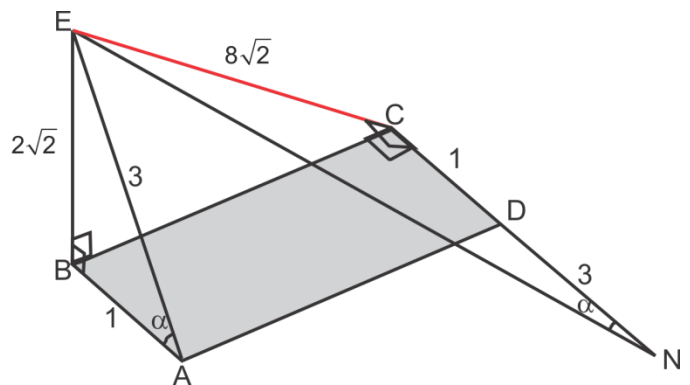
10. En la figura, \overline{EB} representa un poste que ha sido izado con las cuerdas \overline{EA} y \overline{EN} , la cimentación se ha elaborado en la zona rectangular ABCD. Si $ND = AE = 3CD = 3$ m, halle el largo de la zona rectangular.

- A) $5\sqrt{10}$ m
- B) $4\sqrt{21}$ m
- C) $2\sqrt{5}$ m
- D) $2\sqrt{30}$ m



Solución:

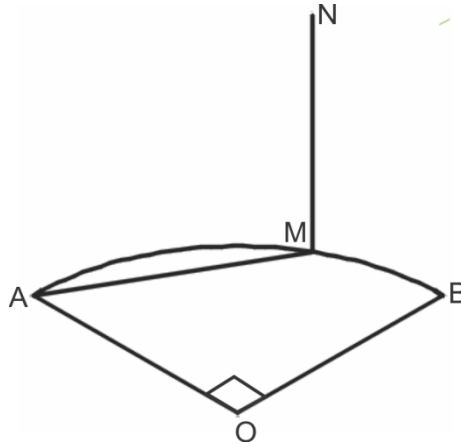
- Teorema 3 \perp s
- $\overline{EC} \perp \overline{CN}$
- $\triangle ABE$: Teorema de Pitágoras
- $3^2 = BE^2 + 1^2 \Rightarrow BE = 2\sqrt{2}$
- $\triangle ABE \sim \triangle NCE$ (LAL)
- $\frac{2\sqrt{2}}{1} = \frac{EC}{4} \Rightarrow EC = 8\sqrt{2}$
- $\triangle EBC$: Teorema de Pitágoras
- $(8\sqrt{2})^2 = (2\sqrt{2})^2 + BC^2$
- $\therefore BC = 2\sqrt{30}$



Rpta: D

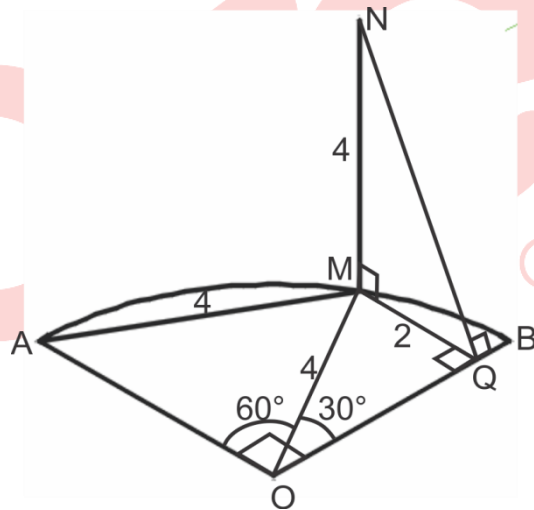
11. En la figura, \overline{MN} es perpendicular al plano que contiene al cuadrante AOB. Si $m\angle AM = 60^\circ$ y $AM = MN = 4$ m, halle la distancia de N a \overline{OB} .

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



Solución:

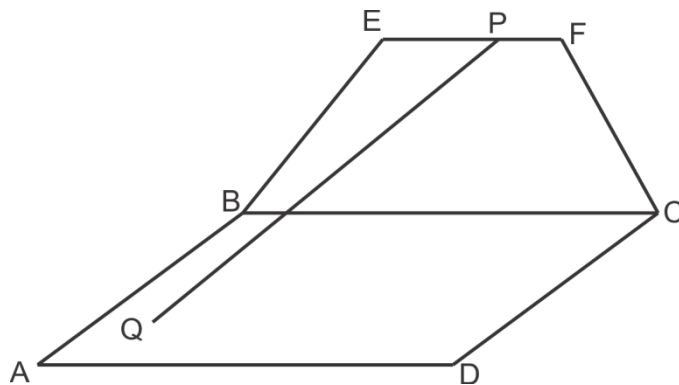
- $\overline{NM} \perp \square AOB$
 $\Rightarrow \overline{NM} \perp \overline{MQ}$
- Teorema 3 \perp s
 $\overline{NQ} \perp \overline{OB}$
- $\triangle AOM$: Equilátero
 $OM = AM = 4$
- $\triangle MQO$: Notable 30° y 60°
 $MQ = 2$
- $\triangle NMQ$: Teorema de Pitágoras
 $4^2 + 2^2 = x^2$
 $\therefore x = 2\sqrt{5}$ m



Rpta. C

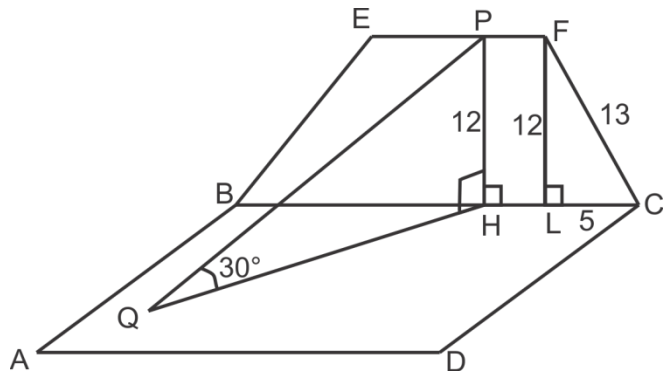
12. En la figura, el trapecio isósceles BEFC y el cuadrilátero ABCD están contenidos en planos perpendiculares. Si $FC = 13$ dm, $EF = 11$ dm, $BC = 21$ dm y la medida del ángulo que forma \overline{PQ} con el plano ABCD es 30° ($Q \in \square ABCD$), halle \overline{PQ}

- A) 24 dm
- B) 20 dm
- C) 25 dm
- D) 22 dm



Solución:

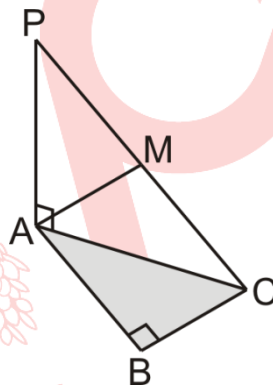
- Trazar $\overline{FL} \perp \overline{BC}$
 $LC = \frac{21-11}{2} = 5$
- $\triangle FLC$: Teo. Pitágoras
 $FL = 12$
- Trazar $\overline{PH} \perp \overline{BC}$
 $\Rightarrow PH \perp \square ABCD$
 $PH = FL = 12$
- $\triangle PHQ$: Notable 30° y 60°
 $\therefore PQ = 24$



Rpta. A

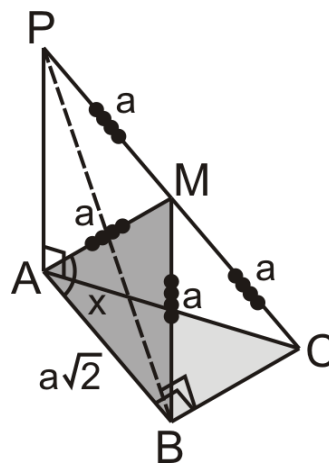
13. En la figura, los planos que contienen a los triángulos rectángulos PAC y ABC son perpendiculares, $PM = MC$ y $AB = MC\sqrt{2}$. Halle $m\hat{MAB}$.

- A) 30°
- B) 53°
- C) 37°
- D) 45°



Solución:

- $\square PAC \perp \square ABC$
 $\Rightarrow \overline{PA} \perp \square ABC$
- TTP: $\overline{PB} \perp \overline{BC}$
- $\triangle PBC$: \overline{BM} mediana
 $\Rightarrow BM = a$
- $\triangle AMB$: Notable de 45°
 $\therefore x = 45^\circ$



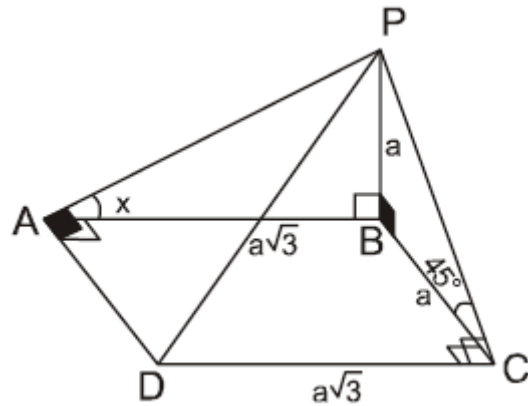
Rpta: D

14. Sea \overline{PB} perpendicular al plano que contiene al rectángulo ABCD. Si $DC = BC\sqrt{3}$ y la medida del diedro P – CD – B es 45° , halle la medida del diedro P – AD – B.

- A) 37° B) 30° C) 45° D) 60°

Solucion:

- Teorema 3 \perp s
 $\Rightarrow \overline{PB} \perp \overline{AD}$
- Sea $BC = a$
 $\Rightarrow DC = a\sqrt{3}$
- $\triangle ABP$: Notable 30° y 60°
 $x = 30^\circ$

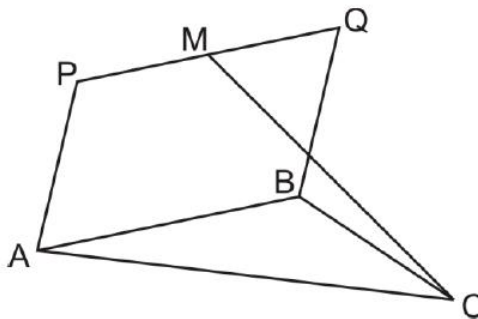


Rpta.:B

EJERCICIOS PROPUESTOS

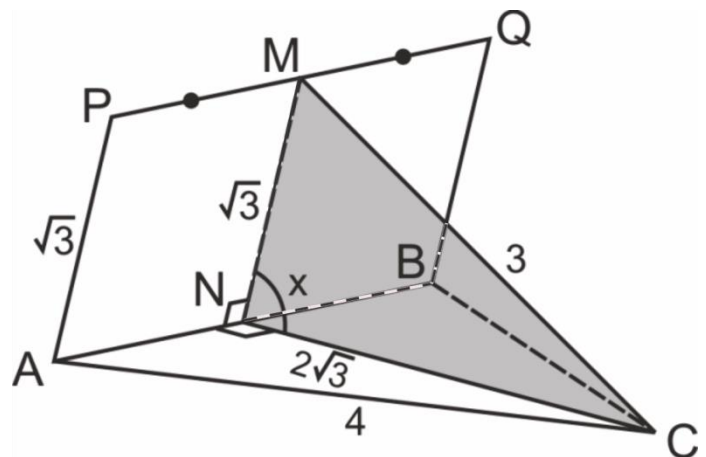
1. En la figura, el triángulo ABC es equilátero y APQB un rectángulo. Si $PM = MQ$, $AP = \sqrt{3}$ m, $AC = 4$ m y $MC = 3$ m, halle la medida del diedro P – AB – C.

- A) 30°
 B) 90°
 C) 60°
 D) 45°



Solución:

- $\overline{MN} \parallel \overline{AP}$
 $\Rightarrow \overline{MN} \perp \overline{AB}$
- $\overline{CN} \perp \overline{AB}$
 $\Rightarrow \triangle ANC$: Notable 30° y 60°
 $NC = 2\sqrt{3}$
 $\Rightarrow \widehat{MNC}$: ángulo plano

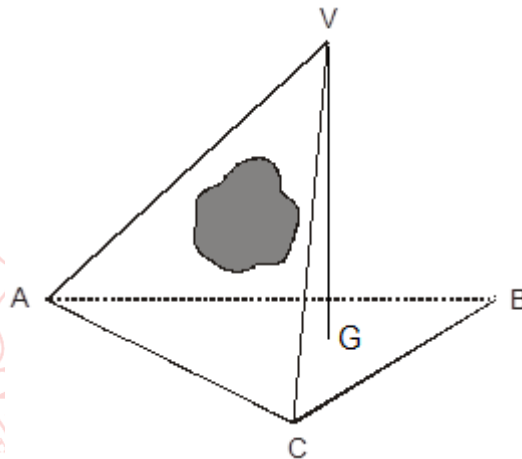


- $\triangle NMC$: Notable 30° y 60°
 $\therefore x = 60^\circ$

Rpta: C

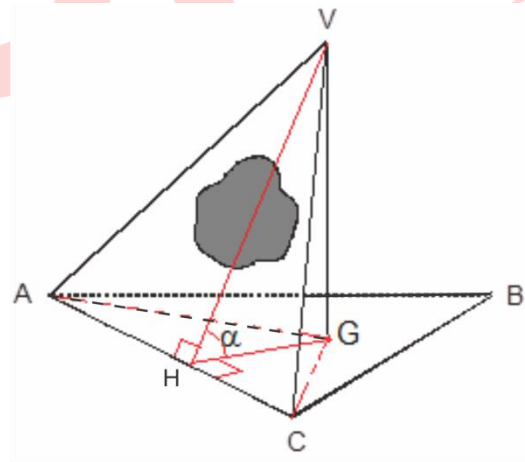
2. En la figura, se tiene el diedro $V - AC - B$, el área de la región sombreada que está contenido en la cara AVC es $12m^2$ y se proyecta en el triángulo ABC congruente con el triángulo AVC . Si \overline{VG} es perpendicular al plano que contiene al triángulo ABC de baricentro G , halle el área de la región proyectada.

- A) $2 m^2$
- B) $3 m^2$
- C) $4 m^2$
- D) $5 m^2$



Solución:

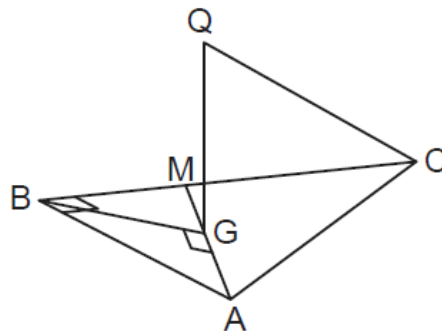
- $\overline{GH} \perp \overline{AC}$
 \Rightarrow Teorema 3 \perp s
 $\overline{VH} \perp \overline{AC}$
- $\triangle VGH$:
 $\cos \alpha = \frac{GH}{VH} = \frac{GH \cdot AC}{VH \cdot AC} = \frac{A_{AGC}}{A_{AVC}} = \frac{1}{3}$
- $A_{\text{proy}} = A_{\text{somb}} \cdot \cos \alpha$
 $\Rightarrow A_{\text{proy}} = 12 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)$
 $\therefore A_{\text{proy}} = 4m^2$



Rpta.: C

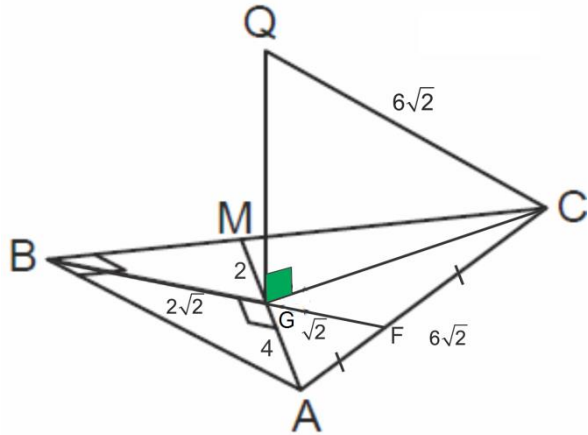
3. En la figura, G es baricentro del triángulo ABC y \overline{QG} es perpendicular al plano que contiene al triángulo ABC . Si $AG = 4 m$ y $QC = AC$, halle QG .

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



Solución:

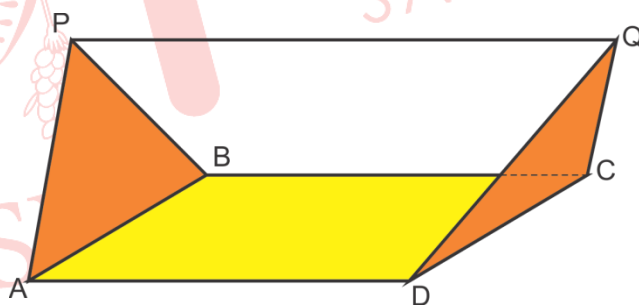
- $\triangle ABC$: G baricentro
 $AG = 2 GM \Rightarrow GM = 2$
- $\triangle ABM$: Relaciones metricas
 $BG^2 = 4(2) \Rightarrow BG = 2\sqrt{2}$ y
 $GF = \sqrt{2}$
- Teorema de la mediana
 $4^2 + GC^2 = 2(\sqrt{2})^2 + \frac{(6\sqrt{2})^2}{2}$
 $\Rightarrow GC = 2\sqrt{6}$
- $\overline{QG} \perp \square ABC$
 $\overline{QG} \perp \overline{GC}$
- $\triangle QGC$: Teorema Pitágoras
 $QG^2 + (2\sqrt{6})^2 = (6\sqrt{2})^2$
 $\therefore QG = 4\sqrt{3}$



Rpta.: A

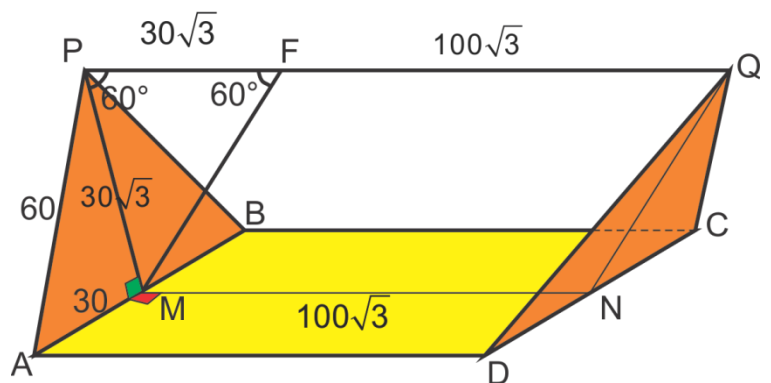
4. En la figura se muestra parte de un cucharon de una pala mecánica, está formado por una plancha de acero rectangular de $100\sqrt{3}$ cm de largo y 60 cm de ancho, en los extremos dos planchas triangulares regulares que determinan ángulos diedros de 120° con la parte rectangular. Halle la longitud del eje de refuerzo \overline{PQ} .

- A) $120\sqrt{3}$ cm
- B) $130\sqrt{3}$ cm
- C) $140\sqrt{3}$ cm
- D) $110\sqrt{3}$ cm



Solución

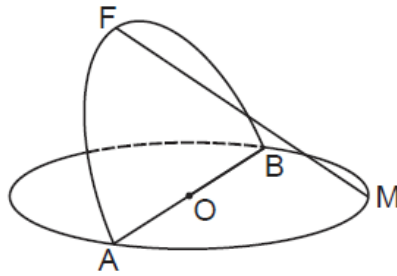
- \widehat{PMN} ángulo plano
 $\Rightarrow m\widehat{PMN} = 120^\circ$
- $PMNQ$ es trapecio isósceles
 $m\widehat{MPQ} = 60^\circ$
- Trazar $\overline{MF} \parallel \overline{NQ}$
 $\Rightarrow FQ = MN = 100\sqrt{3}$
- $\triangle PMF$ es equilátero
 $PF = PM = 30\sqrt{3}$
 $\therefore PQ = 130\sqrt{3}$



Rpta.: B

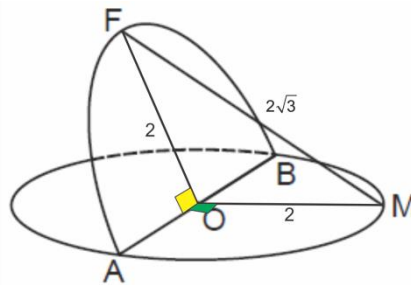
5. En la figura, \overline{AB} es diámetro de la circunferencia y la semicircunferencia, $AO = OB = 2$ m y $FM = 2\sqrt{3}$ m. Si $m\angle AM = m\angle FB = 90^\circ$, halle la medida del diedro $F - AB - M$.

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



Solución:

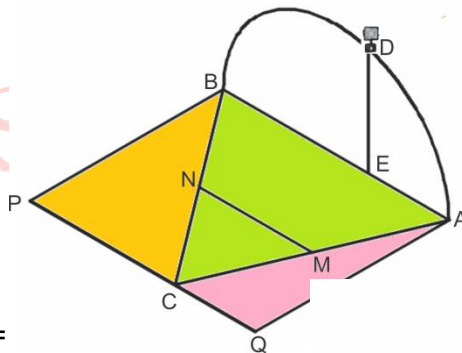
- Trazar \overline{FO} y \overline{OM}
- $\Rightarrow \overline{FO} \perp \overline{AB}$ y $\overline{OM} \perp \overline{AB}$
- $\angle FOM$ es ángulo plano
- $m\angle FOM = 120^\circ$



Rpta.: B

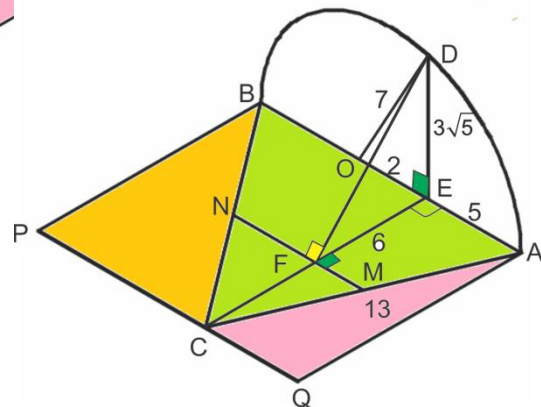
6. En la figura, se muestra una zona recreativa ABPQ de forma rectangular y un arco semicircular de diámetro \overline{AB} cuyo plano que lo contiene es perpendicular al anterior, \overline{MN} es la base media del triángulo y se quiere colocar un reflector en el punto D, siendo \overline{DE} el soporte perpendicular al plano. Si $AB = 14$ m, $BC = 15$ m, $AC = 13$ m y $ED = 3\sqrt{5}$ m, halle la distancia del reflector ubicado en D a \overline{MN} .

- A) 9 m
- B) 8 m
- C) 10 m
- D) 7 m



Solución

- Trazar $\overline{OD} \Rightarrow OD =$
- $\triangle OED$: Teorema de Pitágoras
 $7^2 = (3\sqrt{5})^2 + OE^2 \Rightarrow OE = 2$
- $\triangle ABC$: Teorema de Heron
 $\Rightarrow CE = 12$
- Teorema 3 \perp s
 $\overline{DF} \perp \overline{MN}$
- $\triangle DEF$: Teorema de Pitágoras
 $DF^2 = (3\sqrt{5})^2 + 6^2$
- $\therefore DF = 9$



Rpta.: A

Álgebra

EJERCICIOS

1. En noviembre del año 2020, la utilidad (en miles de soles) de una empresa fabricante de colchones estuvo modelada por $U(x) = \frac{1}{3}x^3 - 5x^2 + 21x$; ($x \in \mathbb{Z}$) donde "x" representó la cantidad (en centenas) de colchones vendidos en dicho mes. Si para diciembre del 2020 la utilidad también estuvo representada por $U(x)$ y fue de 18 000 soles, ¿cuántos colchones vendió la empresa en dicho mes?

A) 500

B) 600

C) 700

D) 800

Solución:Del dato: $U(x) = 18$ (en miles)

$$\frac{1}{3}x^3 - 5x^2 + 21x = 18$$

$$x^3 - 15x^2 + 63x - 54 = 0$$

Por divisores binómicos, una posible solución es 6, y tenemos por el método de Ruffini:

1	-15	63	-54
6	↓	6	-54
1	-9	9	0

$$(x-6)(\underbrace{x^2 - 9x + 9}_{x \notin \mathbb{Z}}) = 0$$

$$\rightarrow x = 6$$

Por lo tanto, en diciembre del 2020 la empresa vendió $6(100) = 600$ colchones.

Rpta.: B

2. En la ecuación en x, $3x^3 + (2r-1)x^2 + 3rx + 2 = 0$ se cumple que sus soluciones a, b y c verifican la igualdad $a^{-1} + b^{-1} + c^{-1} = 6$. Si la medida del lado de un triángulo equilátero es de $|r-2|$ metros, halle el perímetro de dicho triángulo.

A) 15 m

B) 12 m

C) 18 m

D) 21 m

Solución:

Como la ecuación $3x^3 + (2r-1)x^2 + 3rx + 2 = 0$ tiene soluciones a, b, c ; del teorema de Cardano y Vieta se tiene:

$$\text{i) } a+b+c = -\frac{(2r-1)}{3}$$

$$\text{ii) } ab+bc+ac = \frac{3r}{3} = r$$

$$\text{iii) } abc = -\frac{2}{3}$$

$$\text{Del dato: } \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 6 \rightarrow 6 = \frac{bc+ac+ab}{abc}$$

De ii) y iii):

$$6 = \frac{r}{-\frac{2}{3}} \rightarrow r = -4$$

Luego la medida del lado del triángulo es $|r-2| = |-4-2| = 6$ metros

Por lo tanto, su perímetro es de 18 m.

Rpta.: C

3. En un experimento la temperatura $T(t)$ (en grados Celsius) de un objeto está determinada por $T(t) = (t + \sqrt{2})(t^3 - (\sqrt{2} + 1)t^2 + pt + 2\sqrt{2})$, ($T(t) \in \mathbb{Q}[t]$); donde t (en grados Celsius) representa la temperatura del medio ambiente. Cuando la temperatura del medio ambiente fue de $(-\sqrt{2})^\circ\text{C}$ la temperatura del objeto fue de 0°C . Si ahora la temperatura del medio es de $(p - \sqrt{2})^\circ\text{C}$, halle la temperatura de dicho objeto.

A) 16°C

B) -8°C

C) -4°C

D) 8°C

Solución:

i) Del dato: $-\sqrt{2}$ es solución de $T(t) = 0$ y $T(t) \in \mathbb{Q}[t]$

Entonces $\sqrt{2}$ es otra solución de $T(t) = 0$

ii) Sean las soluciones de $T(t) = 0$: $-\sqrt{2}$, $\sqrt{2}$, r , s

$$\text{Como } T(t) = (t - (-\sqrt{2})) (t^3 - (\sqrt{2} + 1)t^2 + pt + 2\sqrt{2}) = 0$$

Entonces $t^3 - (\sqrt{2} + 1)t^2 + pt + 2\sqrt{2}$ tiene como soluciones: $\sqrt{2}$, r , s

Se cumple:

$$\sqrt{2} + r + s = \sqrt{2} + 1 \rightarrow r + s = 1$$

$$\sqrt{2}rs = -2\sqrt{2} \rightarrow rs = -2$$

$$rs + \sqrt{2}r + \sqrt{2}s = p \rightarrow -2 + \sqrt{2}(r + s) = p$$

$$\rightarrow -2 + \sqrt{2} = p$$

Si la temperatura del medio es $t = (p - \sqrt{2})^\circ\text{C} = -2^\circ\text{C}$

Entonces la temperatura del objeto es:

$$\begin{aligned} T(-2) &= (-2 + \sqrt{2}) \left((-2)^3 - (\sqrt{2} + 1)(-2)^2 + (-2 + \sqrt{2})(-2) + 2\sqrt{2} \right) \\ &= (-2 + \sqrt{2}) \left(-8 - 4\sqrt{2} - 4 + 4 - 2\sqrt{2} + 2\sqrt{2} \right) = (-2 + \sqrt{2})(-4)(2 + \sqrt{2}) = 8^\circ\text{C}. \end{aligned}$$

Rpta.: D

4. Sea la ecuación $x^5 + mx^4 + nx^3 + sx^2 + qx - m^2 + 24 = 0$ de coeficientes racionales, donde dos de sus soluciones son $\alpha = 9 - 4\sqrt{5}$ y $\beta = i^{36} + i^{17} - 1$. Halle el menor valor de m .

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

Solución:

$$\beta = i^{36} + i^{17} - 1 = 1 + i - 1 = i$$

Luego las soluciones de la ecuación son: $9 - 4\sqrt{5}$, $9 + 4\sqrt{5}$, i , $-i$, r

Por el teorema de Cardano y Vieta se tiene:

$$9 + 4\sqrt{5} + 9 - 4\sqrt{5} + i - i + r = -m \rightarrow 18 + r = -m \rightarrow r = -m - 18$$

$$(9 + 4\sqrt{5})(9 - 4\sqrt{5})(i)(-i)r = m^2 - 24 \rightarrow r = m^2 - 24$$

$$\text{Luego } m^2 - 24 = -m - 18 \rightarrow m^2 + m - 6 = 0 \rightarrow (m = 2 \vee m = -3)$$

Por lo tanto, el menor valor de m es -3 .

Rpta.: A

5. Las ecuaciones de la demanda y oferta de un artículo están dadas por $q = 400 - mp^2$ y $q = p^4 + 3p^2 + 80$, respectivamente, donde "q" representa la cantidad de artículos y "p" el precio del artículo (en decenas de soles). Si -4 es una solución de la ecuación que se obtiene al igualar la cantidad ofertada y la cantidad demandada, halle el precio del artículo.
- A) 80 soles B) 40 soles C) 60 soles D) 100 soles

Solución:

Igualando la cantidad ofertada y la cantidad demandada, se tiene:

$$400 - mp^2 = p^4 + 3p^2 + 80$$

$$0 = p^4 + (3+m)p^2 - 320$$

La ecuación obtenida es bicuadrada y -4 es una solución ,entonces 4 es otra solución

Sean las soluciones de la ecuación bicuadrada : $4, -4, r, -r$

Se cumple :

$$(4)^2 r^2 = -320 \rightarrow r^2 = -20 \rightarrow (r = \sqrt{20}i \vee -\sqrt{20}i)$$

Luego la ecuación bicuadrada , $p^4 + (3+m)p^2 - 320 = 0$, tiene como soluciones :

$$p = 4, -4, \sqrt{20}i, -\sqrt{20}i$$

Por tanto, el precio del artículo es $p = 4$ (en decenas de soles) = 40 soles.

Rpta.: B

6. Las estaturas de Julio y Carlos son respectivamente, $\sqrt{1(n+3)(n+1)}$ cm y $\sqrt{17(n-3)}$ cm . Si $\frac{n}{2}$ es la forma de la solución de la ecuación $-\sqrt{12-2x} = 2x-6$, halle la diferencia de ambas estaturas.
- A) 5 cm B) 6 cm C) 8 cm D) 4 cm

Solución:

$$-\sqrt{12-2x} = 2x-6$$

$$\rightarrow 6-2x = \sqrt{12-2x}$$

$$i) 6-2x \geq 0 \wedge 12-2x \geq 0$$

$$3 \geq x \wedge 6 \geq x$$

$$\text{Luego: } x \leq 3$$

ii) Elevamos al cuadrado:

$$(6-2x)^2 = 12-2x$$

$$36 - 24x + 4x^2 = 12 - 2x$$

$$4x^2 - 22x + 24 = 0$$

$$(2x - 8)(2x - 3) = 0$$

$$x = 4 \vee x = \frac{3}{2}$$

$$x = \frac{3}{2} \quad (\text{cumple i})$$

$$\rightarrow x = \frac{3}{2} = \frac{n}{2} \rightarrow n = 3$$

Luego las estaturas de Julio y Carlos son: 164 cm y 170 cm, respectivamente.
Por tanto, la diferencia de estaturas es de 6 cm.

Rpta.: B

7. El volumen de dos cubos están representados por $(\sqrt{x} + 3)u^3$ y $(13 - \sqrt{x})u^3$; siendo la suma de las longitudes, de una de las aristas de ambos cubos, 4 u. Si en una tercera figura geométrica, representada por un cuadrado, se cumple que la longitud de su lado mide x unidades, halle el área de dicho cuadrado, disminuida en 7 unidades cuadradas.

A) $569 u^2$

B) $477 u^2$

C) $618 u^2$

D) $625 u^2$

Solución:

i) Sean las medidas de las aristas de ambos cubos: a y b (unidades)

Luego $a^3 = \sqrt{x} + 3$ y $b^3 = 13 - \sqrt{x}$

ii) Del dato: $a + b = 4$

$$\sqrt[3]{\sqrt{x} + 3} + \sqrt[3]{13 - \sqrt{x}} = 4 \quad \dots(1)$$

Elevamos al cubo:

$$\sqrt{x} + 3 + 13 - \sqrt{x} + 3\left(\sqrt[3]{\sqrt{x} + 3}\right)\left(\sqrt[3]{13 - \sqrt{x}}\right)\left(\sqrt[3]{\sqrt{x} + 3} + \sqrt[3]{13 - \sqrt{x}}\right) = 64$$

$$16 + 3\left(\sqrt[3]{\sqrt{x} + 3}\right)\left(\sqrt[3]{13 - \sqrt{x}}\right)(4) = 64$$

$$12\left(\sqrt[3]{\sqrt{x} + 3}\right)\left(\sqrt[3]{13 - \sqrt{x}}\right) = 48$$

$$\left(\sqrt[3]{\sqrt{x} + 3}\right)\left(\sqrt[3]{13 - \sqrt{x}}\right) = 4$$

$$(\sqrt{x} + 3)(13 - \sqrt{x}) = 64$$

$$0 = \sqrt{x}^2 - 10\sqrt{x} + 25 = (\sqrt{x} - 5)^2$$

$$\sqrt{x} = 5 \rightarrow x = 25 \quad (\text{cumple (1)})$$

Por tanto, el área del cuadrado, disminuido en $7u^2$ es $(625 - 7)u^2 = 618u^2$.

Rpta.: C

8. Halle el número de soluciones que se obtiene al resolver la ecuación,
 $\sqrt{x^2 - 9x + 8} = -|5 - 5x^2| - \sqrt{3x - x^2 - 2}$

A) 2

B) 3

C) 4

D) 1

Solución:

$$\sqrt{x^2 - 9x + 8} + \sqrt{3x - x^2 - 2} = -|5 - 5x^2| \quad \dots(1)$$

$$\text{Existencia: } -|5 - 5x^2| \geq 0 \leftrightarrow |5 - 5x^2| \leq 0 \leftrightarrow 5 - 5x^2 = 0 \leftrightarrow (x = 1 \vee x = -1)$$

Reemplazando en (1):

$$\text{Si } x = 1 \text{ se tiene } \sqrt{0} + \sqrt{0} = 0 \text{ (cumple)}$$

$$\text{Si } x = -1 \text{ se tiene } \sqrt{18} + \sqrt{-6} = 0 \text{ (no cumple)}$$

Por lo tanto, hay una sola solución.

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En un experimento, la trayectoria de dos partículas estuvieron representadas por $p(t) = t^4 + 17t^2$ y $q(t) = 8t^3 - 2t + 24$ respectivamente; donde t (en segundos) representa el tiempo transcurrido desde que inició el experimento. Si ambas partículas iniciaron el experimento en un mismo instante, ¿al cabo de cuántos segundos, como mínimo, ambas partículas coincidieron en su trayectoria?

A) 3 s

B) 4 s

C) 2 s

D) 6 s

Solución:

Para que ambas partículas coincidan en su trayectoria:

$$p(t) = q(t)$$

$$t^4 + 17t^2 = 8t^3 - 2t + 24$$

$$t^4 - 8t^3 + 17t^2 + 2t - 24 = 0$$

Factorizamos por aspa doble especial:

$$(t^2 - 5t + 6)(t^2 - 3t - 4) = 0$$

$$(t - 3)(t - 2)(t - 4)(t + 1) = 0$$

$$t = 3, t = 2, t = 4, t = -1$$

Por lo tanto, al cabo de 2 s como mínimo ambas partículas coincidieron en su trayectoria.

Rpta. : C

2. En una pirámide de base rectangular, la medida (en metros) del largo de la base es el doble del ancho y la altura de dicho solido es el triple de la medida del ancho de la base. Si cada una de las tres dimensiones aumenta en tres metros, el volumen del solido aumentaria en 162m^3 , ¿cuánto es la medida de la altura de la pirámide inicial?
- A) 9 m B) 6 m C) 12 m D) 15 m

Solución:

Pirámide de base rectangular:

Ancho de la base = x (metros), Largo de la base = $2x$ (metros),

Altura de la pirámide = $3x$ (metros)

$$\text{Volumen de la Pirámide de base rectangular} = \frac{(\text{Ancho})(\text{Largo})(\text{Altura})}{3}$$

$$\text{Volumen Inicial} = VI = \frac{x(2x)(3x)}{3} = 2x^3$$

$$\text{Volumen Final} = VF = \frac{(x+3)(2x+3)(3x+3)}{3} = (x+3)(2x+3)(x+1)$$

$$\text{Dato: } VF = VI + 162$$

$$\rightarrow (x+3)(2x+3)(x+1) = 2x^3 + 162$$

$$\rightarrow 2x^3 + 11x^2 + 18x + 9 = 2x^3 + 162$$

$$\rightarrow 11x^2 + 18x - 153 = 0$$

$$\rightarrow (x-3)(11x+51) = 0 \rightarrow x = 3$$

Por lo tanto, la altura de la pirámide es $(3x)$ metros = 9 metros.

Rpta.: A

3. Sea $\{a,b,c\} \subset \mathbb{R}$ el conjunto solución de la ecuación $x^3 + (m+2)x^2 + (m^2+m)x + m^2 + 1 = 0$, donde el valor de m hace que $a^2 + b^2 + c^2$ sea máximo. Si Alison tiene una deuda con una entidad financiera de m miles de soles y mañana pagará 700 soles, ¿cuánto le faltaría pagar aún para cubrir su deuda?

- A) 300 soles B) 200 soles C) 150 soles D) 250 soles

Solución:

$$x^3 + (m+2)x^2 + (m^2 + m)x + m^2 + 1 = 0$$

soluciones : a, b, c

$$\rightarrow a + b + c = -(m+2) \text{ y } ab + bc + ac = m^2 + m$$

$$\text{como } (a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab + bc + ac)$$

$$\rightarrow (-(m+2))^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2(m^2 + m)$$

$$\rightarrow a^2 + b^2 + c^2 = -m^2 + 2m + 4 = 5 - (m-1)^2$$

$$\rightarrow (a^2 + b^2 + c^2)_{\text{máximo}} \text{ se obtiene si } m = 1$$

\rightarrow Deuda = 1000 soles, se pago 700 soles

Por lo tanto falta pagar $1000 - 700 = 300$ soles.

Rpta. : A

4. La ecuación $x^3 - (a + 3b + 2)x^2 - (b + 3a - 6)x + 15 = 0$ tiene como una solución a $(2+i)$; siendo a y b números racionales. Si Gabriel y Adrián tienen $(a - 2b)$ años y $(8a + b + 3)$ años respectivamente, ¿dentro de cuántos años la edad de Adrián será dos veces más que la de Gabriel?.

- A) 12 años B) 10 años C) 8 años D) 7 años

Solución:

$$x^3 - (a + 3b + 2)x^2 - (b + 3a - 6)x + 15 = 0$$

Sean las soluciones : $2 + i$, $2 - i$, r

Del Teorema de Cardano y Vieta se tiene:

$$1) (2+i)(2-i)r = -15 \rightarrow r = -3$$

$$2) 2+i+2-i+(-3) = a+3b+2 \rightarrow a+3b = -1$$

$$3) (2+i)(2-i) + (2+i)r + (2-i)r = -b+3a+6$$

$$5 + 4(-3) = -b - 3a + 6 \rightarrow 3a + b = 13$$

$$\text{Luego } \begin{cases} a + 3b = -1 \\ 3a + b = 13 \end{cases} \rightarrow a = 5, b = -2$$

Entonces Gabriel tiene $(5 - 2(-2)) = 9$ años y Adrián tiene $(8(5) - 2 + 3) = 41$ años.

Por condición: $41 + r = 3(9 + r) \rightarrow r = 7$.

Por lo tanto, dentro de 7 años la edad de Adrián será dos veces más que la de Gabriel.

Rpta.: D

5. Si las soluciones de la ecuación bicuadrada $x^4 - (n+6)x^2 + (2n+1) = 0$; $n \in \mathbb{Z}^+$, están en progresión aritmética, halle la suma de las cifras de $(n^2 + 3n + 5)$.

A) 6 B) 14 C) 5 D) 9

Solución:

Sean las soluciones: $-3r$, $-r$, r , $3r$ en progresión aritmética de la ecuación bicuadrada.

Del teorema de Cardano y Vieta se cumple:

$$\text{i) } r^2 + (3r)^2 = n+6 \rightarrow r^2 = \frac{n+6}{10}$$

$$\text{ii) } r^2(3r)^2 = 2n+1 \rightarrow 9r^4 = 2n+1$$

$$\text{De i): } 9\left(\frac{n+6}{10}\right)^2 = 2n+1$$

$$9(n^2 + 12n + 36) = 100(2n+1)$$

$$9n^2 + 108n + 324 = 200n + 100$$

$$9n^2 - 92n + 224 = 0$$

$$(n-4)(9n-56) = 0$$

$$n = 4 \text{ (cumple } n \in \mathbb{Z}^+ \text{)}$$

$$\rightarrow n^2 + 3n + 5 = 33$$

Por lo tanto, la suma de las cifras de $n^2 + 3n + 5$ es 6.

Rpta.: A

6. Una pirámide de base rectangular es tal que la medida de largo de la base es el triple de la medida (en metros) del ancho, y esta última medida es numéricamente igual a la suma de las soluciones reales de la ecuación $x^6 - 18\sqrt{2}x^3 + 64 = 0$. Si la altura de la pirámide es de 4 metros, halle dicho volumen.

A) 72 m^3 B) 36 m^3 C) 48 m^3 D) 56 m^3

Solución:

Hallando las soluciones reales de $x^6 - 18\sqrt{2}x^3 + 64 = 0$

$$\rightarrow (x^3 - 16\sqrt{2})(x^3 - 2\sqrt{2}) = 0$$

$$\text{i) } x^3 - 16\sqrt{2} = x^3 - (2\sqrt{2})^3 = 0$$

$$\rightarrow (x - 2\sqrt{2}) \left(\underbrace{x^2 + 2\sqrt{2}x + 8}_{\Delta < 0} \right) = 0 \rightarrow x = 2\sqrt{2}$$

$$\text{ii) } x^3 - 2\sqrt{2} = x^3 - (\sqrt{2})^3 = 0$$

$$\rightarrow (x - \sqrt{2}) \left(\underbrace{x^2 + \sqrt{2}x + 2}_{\Delta < 0} \right) = 0 \rightarrow x = \sqrt{2}$$

$$\text{Ancho de la Pirámide} = 2\sqrt{2} + \sqrt{2} = 3\sqrt{2} \text{ m}$$

$$\text{Largo de la Pirámide} = 3(3\sqrt{2}) = 9\sqrt{2} \text{ m}$$

$$\text{Altura} = 4 \text{ m}$$

$$\text{Por lo tanto el volumen de la pirámide} = \frac{(3\sqrt{2})(9\sqrt{2})(4)}{4} = 72 \text{ m}^3.$$

Rpta. : A

7. En un experimento, la temperatura de un objeto al cabo de la primera hora y de la segunda hora de iniciado el experimento estuvieron representadas por \sqrt{m} y $3 - \sqrt{6 - 2m}$ (en grados Celsius). Si en esas dos primeras horas, ambas temperaturas resultaron ser iguales y al finalizar el experimento se pronostica que la temperatura será de $(7m + 5)$ grados Celsius, ¿cuánto será esta última temperatura pronosticada?

- A) -9°C B) 12°C C) 19°C D) -16°C

Solución:

$$\sqrt{m} = 3 - \sqrt{6 - 2m}$$

$$\sqrt{6 - 2m} = 3 - \sqrt{m}$$

$$\begin{aligned} \text{i) Existencia: } m \geq 0 \quad \wedge \quad 6 - 2m \geq 0 \quad \wedge \quad 3 - \sqrt{m} \geq 0 \\ m \geq 0 \quad \wedge \quad 3 \geq m \quad \wedge \quad 9 \geq m \\ \rightarrow 0 \leq m \leq 3 \end{aligned}$$

$$\text{ii) Resolviendo la ecuación: } \sqrt{6 - 2m} = 3 - \sqrt{m}$$

$$6 - 2m = 9 - 6\sqrt{m} + m$$

$$6\sqrt{m} = 3m + 3$$

$$2\sqrt{m} = m + 1$$

$$4m = m^2 + 2m + 1$$

$$0 = m^2 - 2m + 1 = (m - 1)^2$$

$$m = 1 \quad (\text{cumple } i)$$

Por lo tanto, la temperatura que se pronostica al finalizar el experimento es de 12°C .

Rpta.: B

8. Halle el número de soluciones reales de la ecuación

$$\sqrt{4 - x - \sqrt{x^3 - 4x^2 + 2x - 8}} + (x^3 - 5x^2 + 4x)^2 = 0.$$

A) 0

B) 2

C) 3

D) 1

Solución:

$$\text{Como } \sqrt{4 - x - \sqrt{x^3 - 4x^2 + 2x - 8}} + (x^3 - 5x^2 + 4x)^2 = 0$$

$$\rightarrow \sqrt{4 - x - \sqrt{x^3 - 4x^2 + 2x - 8}} = 0 \dots\dots (*) \wedge (x^3 - 5x^2 + 4x)^2 = 0 \dots(**)$$

$$\text{De (**): } (x^3 - 5x^2 + 4x)^2 = 0 \rightarrow x^3 - 5x^2 + 4x = 0 \rightarrow x(x^2 - 5x + 4) = 0$$

$$\rightarrow x(x - 4)(x - 1) = 0 \rightarrow x = 0, x = 4, x = 1$$

Si $x = 0$ reemplazo en (*) no cumple.

Si $x = 1$ reemplazo en (*) no cumple.

Si $x = 4$ reemplazo en (*) cumple.

Por lo tanto, el número de soluciones reales es uno.

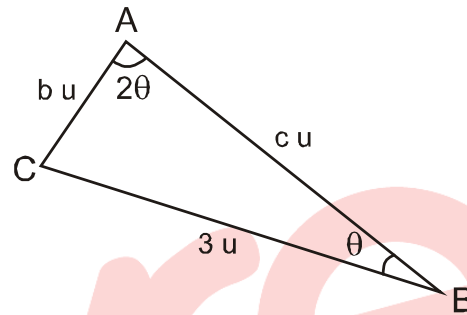
Rpta. : D

Trigonometría

EJERCICIOS

1. Un topógrafo al tomar las medidas de un terreno de forma triangular ABC (figura mostrada), obtiene la siguiente relación $\frac{b}{c} = \frac{1}{2}$. Luego el topógrafo afirma que dicho triángulo es:

- A) isósceles con un ángulo obtuso
 B) rectángulo
 C) acutángulo y escaleno
 D) escaleno con un ángulo obtuso



Solución:

Ley de senos : $\frac{b}{\text{sen}\theta} = \frac{3}{\text{sen}2\theta} \Rightarrow \cos\theta = \frac{3}{2b}$

Ley de cosenos : $b^2 = c^2 + 9 - 2(3 \cdot c) \cdot \cos\theta$
 $b^2 = c^2 + 9 - 6c \cdot \frac{3}{2b} = c^2 + 9 - 18$
 $\Rightarrow c^2 - b^2 = 9$

$\frac{b}{c} = \frac{1}{2}$, resulta que $4b^2 - b^2 = 9$ entonces $b = \sqrt{3} u$, $a = 3 u$ y $c = 2\sqrt{3} u$

Donde se cumple que $c^2 = a^2 + b^2$

Resulta un triángulo rectángulo notable

Rpta.: B

2. Desde la azotea de un edificio una persona observa a un automóvil en el suelo con un ángulo de depresión 3β . Si el automóvil se desplaza en dirección opuesta al edificio y en el mismo plano vertical una distancia de 90 m, donde en su nueva posición es observado por la misma persona con un ángulo de depresión 2β y a una distancia de 150 m, halle la altura del edificio.

- A) $90\sqrt{2}$ m B) $60\sqrt{2}$ m C) $100\sqrt{2}$ m D) $50\sqrt{2}$ m

Solución:

Representando gráficamente.

Ley de senos:

$$\frac{150}{\text{sen}(180^\circ - 3\beta)} = \frac{90}{\text{sen}\beta}$$

$$\Rightarrow 5\text{sen}\beta = 3\text{sen}(3\beta)$$

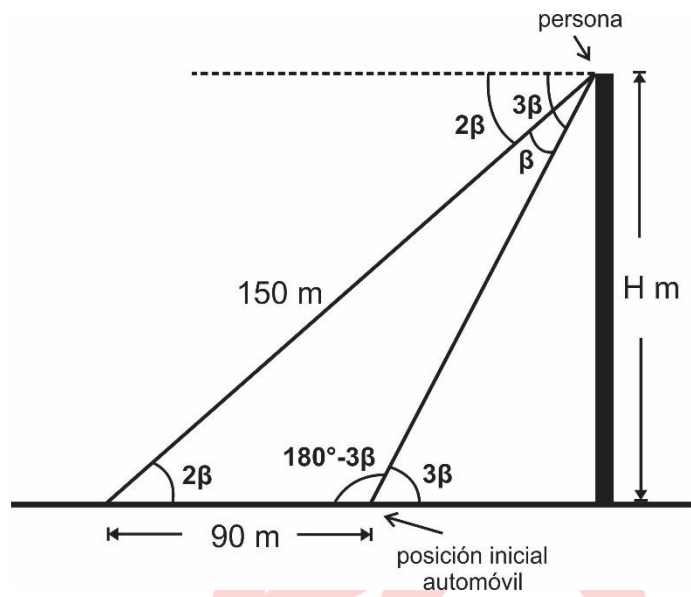
$$\Rightarrow 5\text{sen}\beta = 3\text{sen}\beta [2\cos(2\beta) + 1]$$

$$\Rightarrow \cos(2\beta) = \frac{1}{3}$$

Luego:

$$H = 150\text{sen}(2\beta) = 150\left(\frac{2\sqrt{2}}{3}\right)$$

$$\therefore H = 100\sqrt{2}$$



Rpta.: C

3. Desde la base militar de la marina de guerra ubicada en el puerto del Callao, una Fragata se desplaza a una rapidez constante de 80 km/h en la dirección S65°O por el tiempo de media hora. Luego cambia de dirección hacia N55°O por el lapso de un cuarto de hora y con la misma velocidad, logrando así intervenir a una embarcación sospechosa. ¿A qué distancia del Puerto del Callao se intervino a la embarcación?

- A) $30\sqrt{7}$ km
- B) $20\sqrt{7}$ km
- C) 140 km
- D) 60 km

Solución:

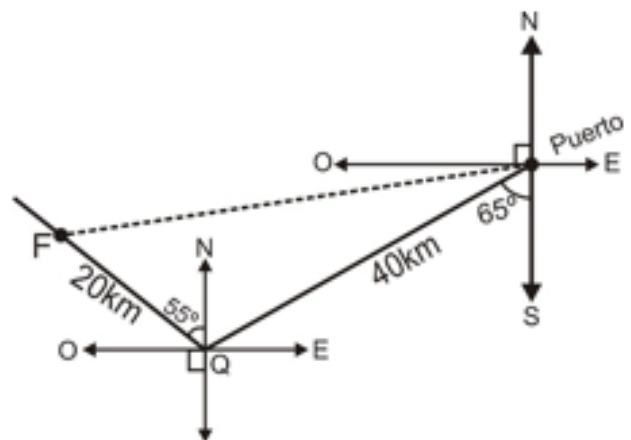
Graficando el problema, nos piden PF

Además: $m\angle FQP = 65^\circ + 55^\circ = 120^\circ$

Aplicando Ley de cosenos:

$$(FP)^2 = 20^2 + 40^2 - 2(20)(40)\cos 120^\circ$$

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

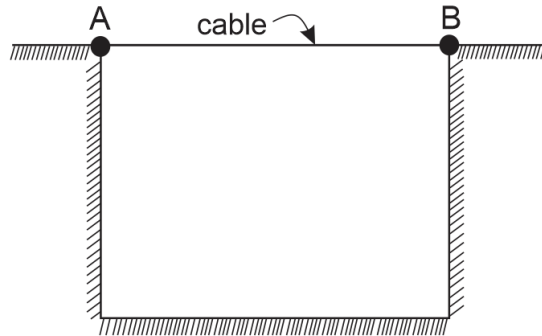


Por lo tanto, la intervención se hizo a $20\sqrt{7}$ km del puerto del Callao.

Rpta.: B

4. En una excavación se coloca horizontalmente un cable tensionado de 5 metros de longitud, tal como se muestra en la figura. Un hombre ubicado en el extremo A del cable observa un punto ubicado en el fondo de la excavación con un ángulo de depresión de 74° y desde el extremo B otro hombre observa el mismo punto con un ángulo de depresión de 69° . Calcule la distancia desde el extremo B al punto dividido.

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



Solución:

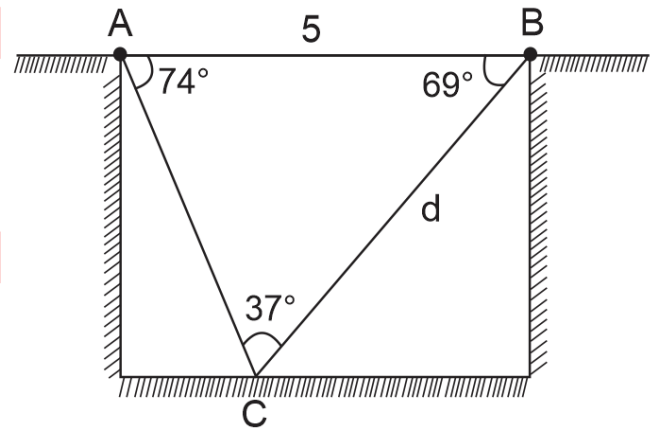
Sea d la distancia buscada

Por ley de senos en ABC:

$$\frac{d}{\text{sen}74^\circ} = \frac{5}{\text{sen}37^\circ}$$

$$\Rightarrow d = \frac{5\text{sen}74^\circ}{\text{sen}37^\circ} \Rightarrow d = \frac{5\left(\frac{24}{25}\right)}{\left(\frac{3}{5}\right)}$$

$\therefore d = 8 \text{ m.}$

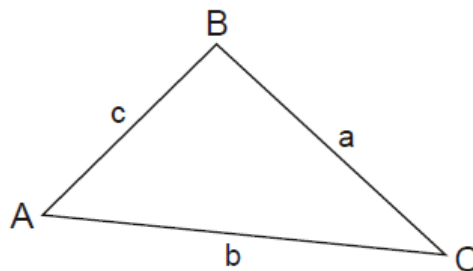


Por lo tanto, la distancia del punto C al extremo B.

Rpta.: B

5. En un triángulo acutángulo ABC, se ha trazado la ceviana BM, de tal forma que las áreas de las regiones ABM y BMC son respectivamente $(b^2 + c^2) \frac{\cos B}{4} u^2$ y $(a - 2c \cdot \cos B) \frac{bc \cos A}{4} u^2$. Calcule la medida del ángulo B.

- A) 30°
- B) 45°
- C) 60°
- D) 15°



Solución:

El área total de la región triangular ABC es la suma de las 2 áreas dadas.

$$A_{ABC} = \frac{a \cdot c}{2} \text{sen} B \quad u^2$$

$$\left(\frac{b^2 + c^2}{4}\right) \cos B + (a - 2c \cdot \cos B) \frac{b \cdot \cos A}{4} = \frac{a \cdot c}{2} \text{sen} B$$

$$2a \cdot c \cdot \text{sen} B = (b^2 \cos B + c^2 \cos B) + (a \cdot b \cdot \cos A - 2c \cdot b \cdot \cos A \cos B)$$

$$2a \cdot c \cdot \text{sen} B = (b^2 + c^2 - 2c \cdot b \cdot \cos A) \cos B + a \cdot b \cdot \cos A$$

$$2a \cdot c \cdot \text{sen} B = a^2 \cos B + a \cdot b \cdot \cos A = a(a \cos B + b \cdot \cos A)$$

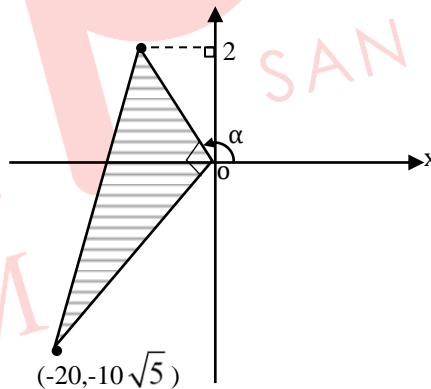
$$2a \cdot c \cdot \text{sen} B = a \cdot c \Rightarrow \text{sen} B = \frac{1}{2}$$

Por lo tanto, $B = 30^\circ$

Rpta.: A

6. En la figura, la región triangular sombreada representa el plano restante de una cancha de fútbol. Si todas las medidas están dadas en metros y el metro cuadrado cuesta $\frac{\sqrt{5} \tan \alpha + 20}{\text{sen} \alpha}$ mil soles ¿Cuántos miles de soles cuesta el terreno?

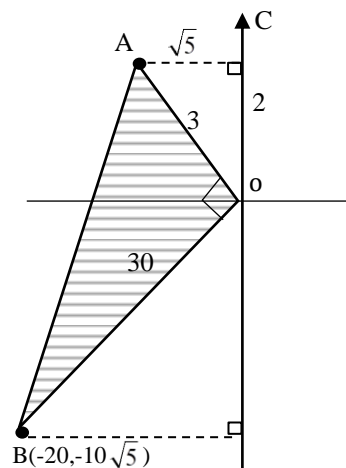
- A) 1215 mil soles
- B) 1220 mil soles
- C) 1225 mil soles
- D) 1300 mil soles



Solución:

A partir del gráfico:

$$A_{\Delta_{AOB}} = \frac{3(30)}{2} = 45 \text{ m}^2$$



$$\text{costo x m}^2 = \frac{\sqrt{5} \tan \alpha + 20}{\text{sen} \alpha} = \frac{\sqrt{5} \left(\frac{2}{-\sqrt{5}} \right) + 20}{\frac{2}{3}}$$

$$= 27 \text{ mil}$$

$$\text{costo total} = 45(27) = 1215 \text{ mil soles}$$

Rpta.: A

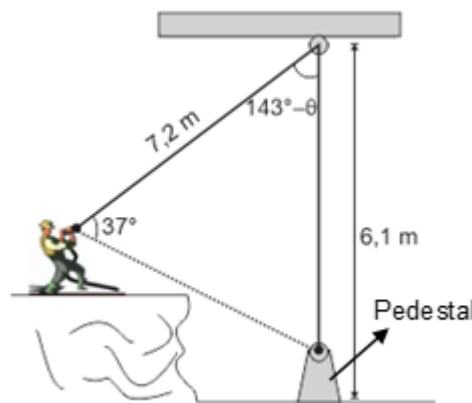
7. En la figura, se muestra un obrero levantando pedestal por medio de una polea. Si $\cos \theta = \frac{7}{25}$, halle la altura del pedestal.

A) 1,6 m.

B) 1,8 m.

C) 1,5 m.

D) 1,7 m.

**Solución:**

A partir de la figura, como $\cos \theta = \frac{7}{25} \Rightarrow \text{sen} \theta = \frac{24}{25}$

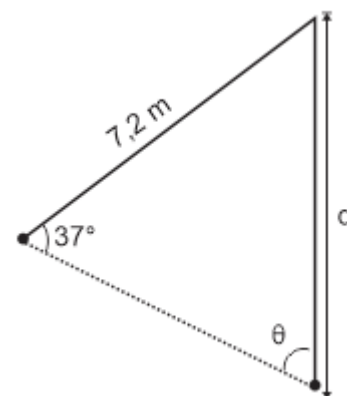
Hallemos "d", por Ley de senos:

$$\frac{7,2}{\text{sen} \theta} = \frac{d}{\text{sen} 37^\circ} \Rightarrow d = 7,2(\text{csc} \theta) \left(\frac{3}{5} \right)$$

$$d = 7,2 \left(\frac{25}{24} \right) \left(\frac{3}{5} \right) \Rightarrow d = 4,5 \text{ m}$$

Luego, la altura del pedestal sería $6,1 \text{ m} - d$

Por lo tanto, la altura del pedestal es 1,6 m.



Rpta.: A

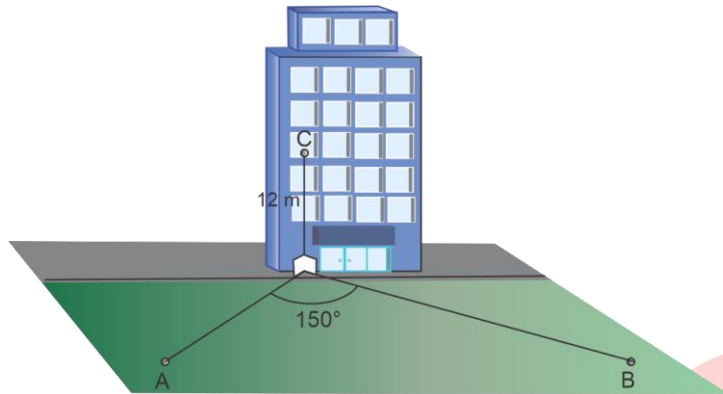
8. Desde la ventana del edificio, como se muestra en la figura, se observa los puntos A y B con ángulos de depresión 53° y 30° , respectivamente. Calcule la distancia entre A y B.

A) $2\sqrt{93}$ m.

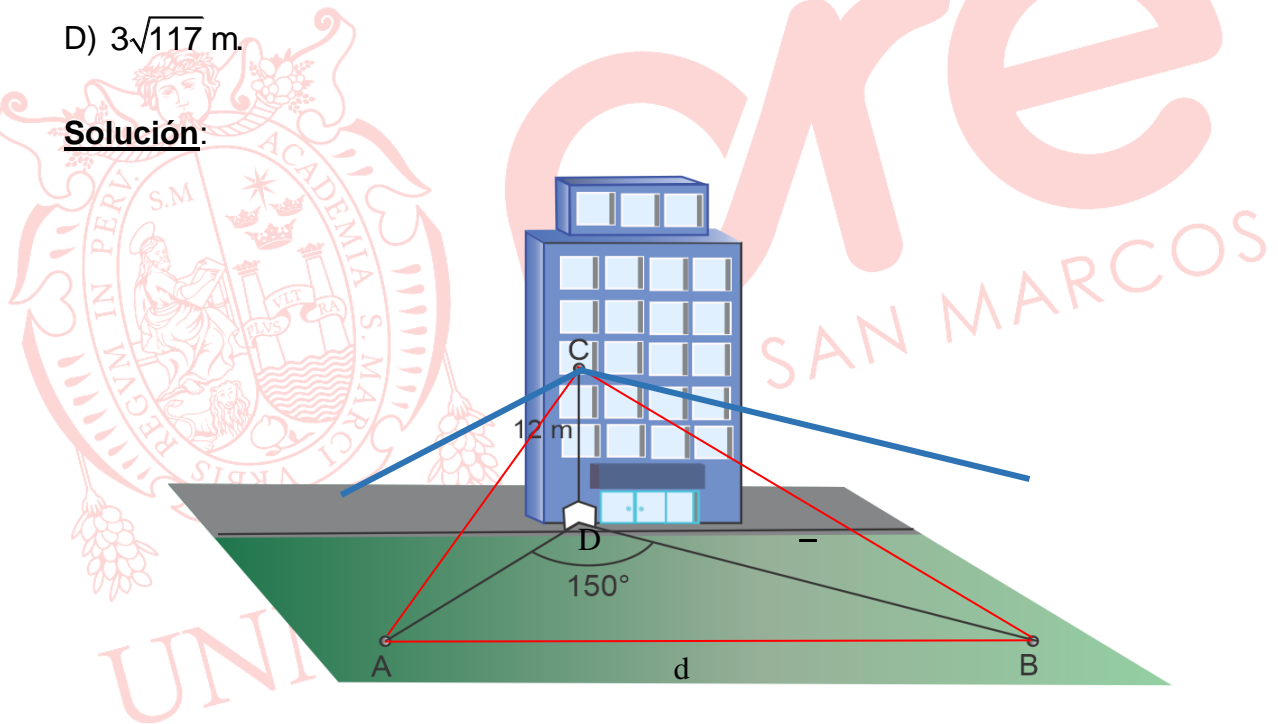
B) $3\sqrt{93}$ m.

C) $\sqrt{117}$ m.

D) $3\sqrt{117}$ m.



Solución:



Como los ángulos de depresión son 53° y 30° , entonces $AD = 9$ m y $BD = 12\sqrt{3}$ m.

Aplicamos la ley de coseno: $d^2 = 9^2 + (12\sqrt{3})^2 - 2 \times 9 \times 12\sqrt{3} \cos 150^\circ$

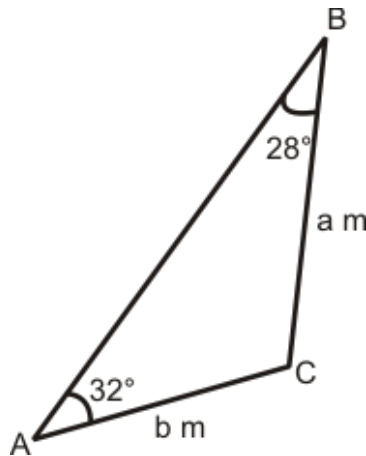
Entonces $d^2 = 81 + 432 + 27 \times 12 = 837 \Rightarrow d = 3\sqrt{93}$

Por lo tanto, la distancia entre los puntos A y B es $3\sqrt{93}$ m.

Rpta.: B

9. En la figura se representa un terreno de forma triangular cuyo precio es $\frac{\sqrt{3}(a+b)}{a-b} \tan 2^\circ$ miles de soles. Determine el precio de dicho terreno.

- A) 1200 soles
B) 1500 soles
C) 1000 soles
D) 1600 soles



Solución:

Por ley de tangentes:

$$\frac{\tan\left(\frac{32^\circ + 28^\circ}{2}\right)}{\tan\left(\frac{32^\circ - 28^\circ}{2}\right)} = \frac{a+b}{a-b} \rightarrow \tan 30^\circ = \frac{a+b}{a-b} \tan 2^\circ \rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{a+b}{a-b} \tan 2^\circ$$

$$1 = \sqrt{3} \frac{a+b}{a-b} \tan 2^\circ$$

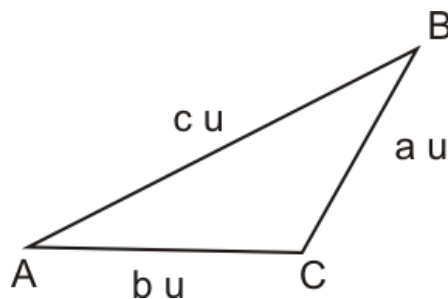
El precio de dicho terreno es de 1000 soles.

Rpta.: C

10. Con los datos de la figura, y si el perímetro del triángulo es 12 u, calcule

$$a \cdot \cos B + a + \frac{b \cdot \sin A - a \cdot \sin B}{3 + \cos(B - C) \cdot \sin C} + b(1 + \cos A).$$

- A) 24
B) 8
C) 6
D) 12



Solución:

$$\text{Sea } H = a \cos B + a + \frac{b \sin A - a \sin B}{3 + \cos(B - C) \sin C} + b(1 + \cos A)$$

Por la Ley de Senos: $b \sin A = a \sin B \Rightarrow b \sin A - a \sin B = 0$

Entonces $H = a \cos B + b \cos A + a + b$

Por la Ley de Proyecciones: $a \cos B + b \cos A = c$

Por lo tanto $H = c + a + b = 12$.

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

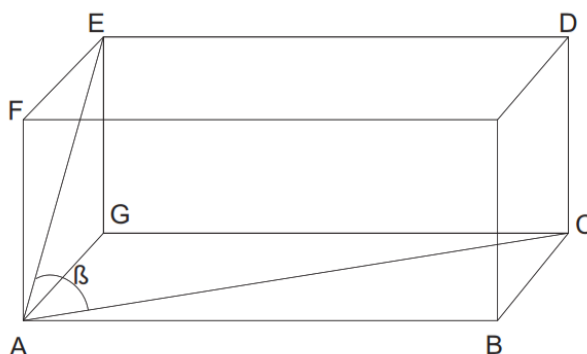
1. En la figura se muestra, una caja de forma de un paralelepípedo rectangular recto, donde $AB = 10$ cm, $BC = 8$ cm, $CD = 6$ cm y $m\angle CAE = \beta$. Indique el valor de $5\sqrt{41}\cos\beta$.

A) 12

B) 16

C) 14

D) 9

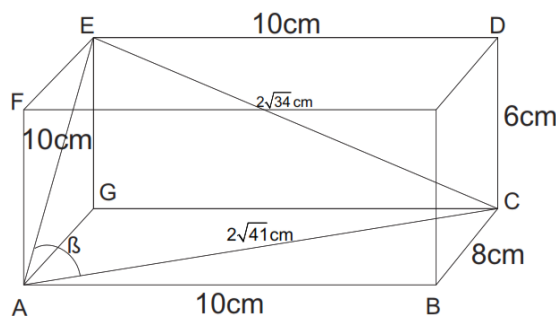
**Solución:**

Por el teorema de Pitágoras:

$$AC = \sqrt{10^2 + 8^2} = 2\sqrt{41} \text{ cm}$$

$$EC = \sqrt{10^2 + 6^2} = 2\sqrt{34} \text{ cm}$$

$$EA = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10 \text{ cm}$$



$$\cos\beta = \frac{(2\sqrt{41})^2 + 10^2 - (2\sqrt{34})^2}{2 \times 10 \times 2\sqrt{41}} = \frac{16}{5\sqrt{41}}$$

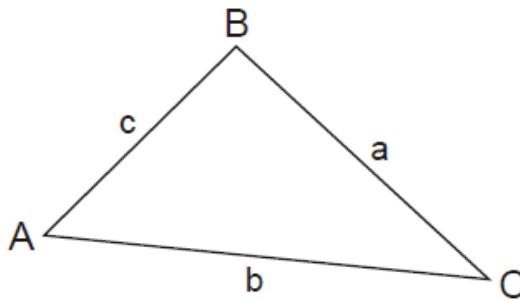
De donde $5\sqrt{41}\cos\beta = 16$

Rpta.: B

2. En un triángulo ABC como en la figura, se tiene $AB = c$ u, $BC = a$ u y $AC = b$ u. Si

$$F = \frac{b + c \cdot \cos(B + C)}{a^2 + b^2 - c^2}, \text{ calcule } \frac{b \cdot F}{2}.$$

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



Solución:

Como $A + B + C = 180^\circ$, entonces $B + C = 180^\circ - A$

$$\cos(B + C) = \cos(180^\circ - A) = -\cos A$$

$$F = \frac{b + c \cdot \cos(B + C)}{a^2 + b^2 - c^2} = \frac{b - c \cdot \cos A}{a^2 + b^2 - (a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos C)}$$

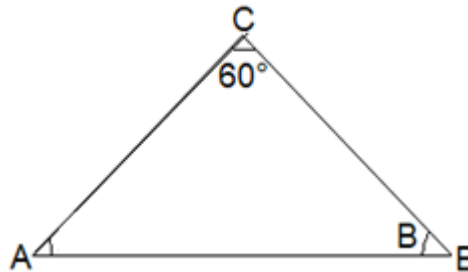
$$F = \frac{a \cdot \cos C}{2ab \cdot \cos C}$$

Por lo tanto, $\frac{bF}{2} = \frac{1}{4}$

Rpta.: B

3. En la figura se muestra una plancha metálica de forma triangular ABC, de lados $AB=c$ cm, $BC=20$ cm y $AC=10$ cm. Si cada unidad tiene un precio de $18 \tan^2\left(\frac{A-B}{2}\right)$ soles, ¿cuánto cuesta adquirir una docena de estas planchas?

- A) S/. 72
B) S/. 84
C) S/. 64
D) S/. 81



Solución:

Por ley de tangentes en el triángulo ABC:

$$\frac{\tan\left(\frac{A+B}{2}\right)}{\tan\left(\frac{A-B}{2}\right)} = \frac{20+10}{20-10} = 3 \Rightarrow \tan 60^\circ = 3 \tan\left(\frac{A-B}{2}\right)$$

$$\Rightarrow 3 = 9 \tan^2\left(\frac{A-B}{2}\right)$$

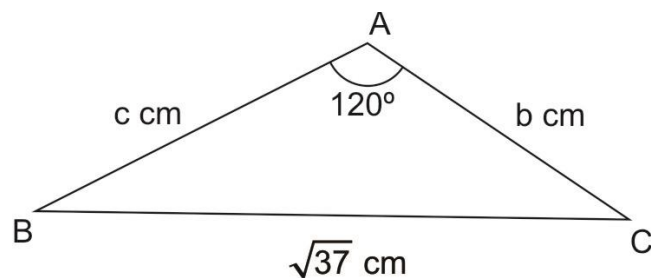
$$\Rightarrow 18 \tan^2\left(\frac{A-B}{2}\right) = 6$$

Cada plancha cuesta 6 soles, en una docena de planchas costará 72 soles.

Rpta.: A

4. En el triángulo ABC de la figura, los lados AB y AC son dos números enteros consecutivos, calcule $\sqrt{37}(\cos B + \cos C)$.

- A) $\frac{5}{3\sqrt{37}}$ B) $\frac{7}{2}$
C) $\frac{5}{\sqrt{37}}$ D) $\frac{21}{2}$



Solución:

Sean $b=n$ y $c=n+1$, $n \in \mathbb{Z}$

Por Ley de cosenos

$$(\sqrt{37})^2 = n^2 + (n+1)^2 - 2(n)(n+1)\left(-\frac{1}{2}\right)$$

$$37 = 3n^2 + 3n + 1 \Rightarrow n^2 + n - 12 = 0, \text{ de donde } n = 3$$

Luego $b=3$ y $c=4$

Por ley de cosenos:

$$\cos C + \cos B = \frac{37+9-16}{2(3)\sqrt{37}} + \frac{37+16-9}{2(4)\sqrt{37}}$$

$$\cos C + \cos B = \frac{21}{2\sqrt{37}} \Rightarrow \sqrt{37}(\cos C + \cos B) = \frac{21}{2}$$

Rpta: D

5. En un triángulo ABC sus lados \overline{AB} , \overline{BC} y \overline{AC} miden 13 cm, 14 cm y 15 cm, respectivamente. Halle el valor de la expresión $2\cos\frac{B}{2} \cdot \operatorname{sen}\left(\frac{A-C}{2}\right)$.

- A) 1,8 B) $\frac{11}{65}$ C) 2 D) $\frac{6}{65}$

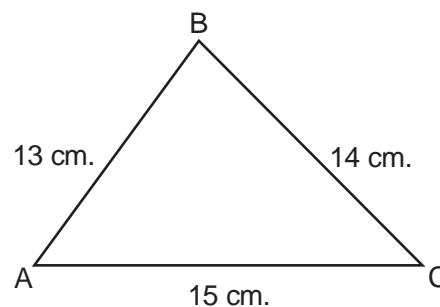
Solución:

De la figura, $c = 13$ cm, $a = 14$ cm y $b = 15$ cm.

$$\text{Además } \frac{A+C}{2} = 90^\circ - \frac{B}{2}$$

Reemplazando:

$$\begin{aligned} 2\cos\frac{B}{2} \cdot \operatorname{sen}\left(\frac{A-C}{2}\right) &= 2\operatorname{sen}\left(\frac{A+C}{2}\right) \cdot \operatorname{sen}\left(\frac{A-C}{2}\right) \\ &= \cos C - \cos A \end{aligned}$$



Por ley de cosenos:

$$\cos C - \cos A = \frac{14^2 + 15^2 - 13^2}{2 \times 14 \times 15} - \frac{13^2 + 15^2 - 14^2}{2 \times 13 \times 15} = \frac{6}{65}$$

Rpta.: D

Lenguaje

EJERCICIOS

1. El adverbio es una categoría léxica invariable que es núcleo de la frase adverbial y expresa modo, tiempo, lugar, etc. De acuerdo a esta afirmación, lea los siguientes enunciados y marque la alternativa en la que hay más adverbios.

- A) Aún *no sé si han aprobado mi pedido*.
 B) Quizás *vayamos mañana a tu casa*.
 C) Ella siempre llega temprano; él, tarde.
 D) Juan descansará cómodamente aquí.

Solución:

En esta alternativa, hay tres adverbios: *siempre*, *temprano* y *tarde*. En A), los adverbios son *aún* y *no*; en B) *quizás* y *mañana*; en D), *cómodamente* y *aquí*.

Rpta.: C

2. Semánticamente, el adverbio es de varias clases. Así, expresa las ideas de modo, tiempo y afirmación, entre otras. Lea los siguientes enunciados y luego seleccione la alternativa en la que hay adverbios de modo y duda respectivamente.

- I. Guillermo, así se redacta una solicitud.
 II. Tampoco conseguí mayólicas celestes.
 III. José viajará pronto a la ciudad de Iquitos.
 IV. Posiblemente tenga que solicitar permiso.

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

Solución:

En I, el adverbio de modo es *así*; en IV, el adverbio de duda, *posiblemente*.

Rpta.: D

3. Según la estructura, el adverbio puede ser simple o derivado. La combinación de palabras que cumplen función adverbial recibe la denominación de locución adverbial. De acuerdo a ello, lea los enunciados y seleccione la opción en la que se presenta la correcta correlación entre los elementos subrayados y su clasificación.

- I. Julio realizó hábilmente el salto con vallas. a. Adv. de modo
 II. Los excursionistas viajarán pronto a Piura. b. Loc. Adv. de modo
 III. Los obreros han trabajado de buena gana. c. Adv. simple de tiempo

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

Solución:

El adverbio *hábilmente* es de modo; *pronto*, adverbio simple de tiempo; *de buena gana*, locución adverbial de modo.

Rpta.: C

4. El adverbio expresa modo, tiempo, lugar, cantidad, etc. Según esta aseveración, en los enunciados *Amigo, no fumes tanto*; *Dejaré las macetas afuera*; *Recién ha concluido la sesión* y *Lo hizo adrede*, los adverbios son, respectivamente, de
- A) cantidad, lugar, modo y duda.
 B) cantidad, lugar, tiempo y modo.
 C) modo, lugar, tiempo y duda.
 D) duda, lugar, tiempo y modo.

Solución:

En el primer enunciado, el adverbio *tanto* es de cantidad; en el segundo, *afuera*, de lugar; en el tercero, *recién*, de tiempo; en el cuarto, *adrede*, de modo.

Rpta.: B

5. La preposición es una categoría lexical invariable que cumple la función de enlace subordinante y tiene carácter contextual. Según esta afirmación, lea los enunciados y seleccione la opción que correlaciona adecuadamente la columna de las frases preposicionales y la de sus significados.

- I. Recibió una medalla de oro.
 II. Escribiré con este lapicero.
 III. Se sofoca por el intenso calor.

- a. instrumento
 b. causa
 c. materia

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

Solución:

- I. Recibió una medalla de oro.
 II. Escribiré con este lapicero.
 III. Se sofoca por el intenso calor.

- c. materia
 a. instrumento
 b. causa

Rpta.: D

6. La secuencia de palabras que cumple función de preposición, esto es, de enlace subordinante, constituye una locución preposicional. De acuerdo con esta aseveración, seleccione la alternativa en la que hay esta clase de locución.

- A) Los excursionistas avanzaban ayer a buen paso.
 B) Mis amigos se ubicaron en torno a la mesa de Luis.
 C) Algunos alumnos aprenden los temas de memoria.
 D) En vista de que hace calor, beberá agua helada.

Solución:

En esta alternativa, *en torno a* constituye una locución preposicional.

Rpta.: B

7. La conjunción es una categoría léxica invariable que cumple la función de nexos coordinante o subordinante. Cuando es coordinante, enlaza elementos de nivel sintáctico equivalente. Es clasificada como copulativa, disyuntiva, adversativa, distributiva, explicativa e ilativa. Según esta información, lea los enunciados y seleccione la opción en la que se presenta la correlación correcta entre la columna de las conjunciones y la de sus clases.

- | | |
|---|----------------|
| I. Miguel no repara computadoras, sino tapiza muebles. | a. ilativa |
| II. Me otorgaron un préstamo, entonces viajaré a Tacna. | b. copulativa |
| III. Fernando no come carne de cerdo ni bebe cerveza. | c. adversativa |

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

Solución:

En I, la conjunción *sino* es adversativa; en II, la conjunción *entonces*, ilativa; en III, la conjunción *ni*, copulativa.

Rpta.: D

8. La conjunción funciona como nexo subordinante cuando enlaza elementos de distinto nivel sintáctico. Es clasificada como completiva, causal, condicional, concesiva, comparativa, modal y de finalidad. Según ello, escriba la clase de conjunción subordinante a la derecha de cada enunciado.

- | | |
|---|-------|
| A) Como hace calor, me bañaré en la piscina. | _____ |
| B) Le preguntaré si viajará conmigo mañana. | _____ |
| C) José, coloqué el cuadro como me indicaste. | _____ |
| D) Trabajé tanto ayer que quedé muy cansado. | _____ |

Solución:

Las conjunciones subordinantes de las cuatro oraciones son *como* (causal); *si*, (completiva); *como* (modal); *que* (consecutiva).

Rpta.: A) causal B) completiva,
C) modal D) consecutiva

9. Las locuciones adverbiales, preposicionales y conjuntivas cumplen las funciones de adverbios, preposiciones y conjunciones simples. Según esta aseveración, en los enunciados *En caso de que te levantes temprano, llegarás puntualmente a tu centro de trabajo*; *Ese hombre caminaba a paso largo* y *Nicolás se encuentra en medio de sus amigos*, las locuciones son, respectivamente,

- A) adverbial, preposicional y conjuntiva.
B) preposicional, adverbial y conjuntiva.
C) conjuntiva, adverbial y preposicional.
D) conjuntiva, preposicional y adverbial.

Solución:

En el primer enunciado, la locución es conjuntiva condicional; en el segundo, locución adverbial de modo; en el tercero, locución preposicional.

Rpta.: C

10. La preposición es el núcleo de la frase preposicional. Según el contexto, expresa diversas ideas. Según esta afirmación, lea los siguientes enunciados y escriba a la derecha el significado de la frase preposicional subrayada.

- A) Viajaré con mis hermanos en ese ómnibus. _____
 B) Colocamos los adornos con mucho cuidado. _____
 C) Estaré en esta ciudad durante dos semanas. _____
 D) Estamos muy sofocados por el intenso calor. _____

Solución:

La frase preposicional *en ese ómnibus* expresa medio; la frase *con mucho cuidado*, modo; la frase *durante dos semanas*, tiempo; la frase *por el intenso calor*, causa.

Rpta.: A) medio B) modo C) tiempo D) causa

11. El dequeísmo es el uso indebido de la preposición *de* delante de la conjunción *que* cuando la preposición no viene exigida por ninguna palabra del enunciado. Según esta aseveración, marque la opción en la que hay dequeísmo.

- A) Rosa está convencida de que eres leal.
 B) Tengo el deseo de que te vaya muy bien.
 C) Me convencí de que saben las lecciones.
 D) Les sugiero de que usen estos pinceles.

Solución:

En esta opción, la preposición *de* no es requerida como elemento inicial del complemento del verbo *sugiero*. En las otras opciones, el adjetivo *convencida*, el nombre *deseo* y el verbo *convencí* deben recibir complemento enlazado por la preposición *de*.

Rpta.: D

12. El uso de *conque*, *con que* y *con qué* está establecido por la gramática normativa. De acuerdo con esta afirmación, seleccione la opción que se completa con *con que*.

- A) Mi televisor no funciona, _____ requiere reparación.
 B) Te mostraré la herramienta _____ trabajó Fernando.
 C) Está haciendo mucho calor, _____ usaré ropa ligera.
 D) No sé _____ fórmula se resuelve esta problema.

Solución:

En esta alternativa, se requiere *con que* porque equivale a *con la cual*, es decir, la preposición *con* y el relativo *que*. Las otras alternativas deben ser como sigue: A) *conque*, C) *conque*, D) *con qué*.

Rpta.: B

Literatura

EJERCICIOS

1. En la parte inicial de la novela *Crimen y castigo*, Semión Marmeládov y Rodión Raskólnikov mantienen una conversación que permite acceder a la intimidad de la problemática familiar del alcohólico interlocutor de Rodión. A partir de este hecho, se puede afirmar que el padre de Sonia es un _____, ya que el conocer la lamentable situación de la familia de Marmeládov nos permite adentrarnos en algunos temas secundarios de la novela, tales como el alcoholismo, la prostitución y la miseria.

- A) desempleado virtuoso
B) personaje incidental
C) personaje secundario
D) trabajador responsable

Solución:

La conversación entre Semión Marmeládov y Rodión Raskólnikov le permite conocer tanto a Raskólnikov como a los lectores la intimidad de la problemática familiar de Marmeládov. A partir de este hecho, se puede afirmar que el padre de Sonia es un personaje incidental, ya que el conocer la lamentable situación de la familia de Marmeládov nos permite adentrarnos en algunos temas secundarios de la novela, tales como el alcoholismo, la prostitución y la miseria.

Rpta.: B

2. En la novela *Crimen y castigo*, Razumikin es una de las pocas personas en las que Rodión Raskólnikov confía. Por su trascendencia, se puede afirmar que es un personaje _____ a causa de su injerencia respecto al accionar del protagonista de la novela.

- A) simple
B) episódico
C) secundario
D) incidental

Solución:

En *Crimen y castigo*, de Dostoievski, Rodión Raskólnikov confía en pocas personas de su entorno. Una de estas es Razumikin. Desde el grado de relevancia del personaje, se puede afirmar que es un personaje secundario a causa de su injerencia respecto al accionar del protagonista de la novela.

Rpta.: C

3. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado sobre la novela *Crimen y castigo*, de Dostoievski: «El personaje de Pulkeria, según el nivel de complejidad, es considerado como _____ ya que este personaje _____».

- A) simple – muestra como único rasgo el ser una madre abnegada
B) complejo – censura las acciones de Rodión al conocer la verdad
C) secundario – sufre los mismos problemas económicos que su hijo
D) dinámico – permite el matrimonio de su hija Dunia con Razumikin

Solución:

En la obra *Crimen y castigo*, Pulkeria, madre de Raskólnikov y Dunia, se caracteriza básicamente como una madre sacrificada, que busca la felicidad de sus hijos a pesar de su estrechez económica. En ese sentido, según el grado de complejidad, se le cataloga como un personaje simple.

Rpta.: A

4.

«Apenas se hubo marchado la sirvienta, Raskólnikov se levantó, echó el cerrojo, deshizo el paquete de las prendas de vestir comprado por Razumikin y empezó a ponérselas. Aunque parezca extraño, se había serenado de súbito. La frenética excitación que hacía unos momentos le dominaba y el pánico de los últimos días habían desaparecido. Era éste su primer momento de calma, de una calma extraña y repentina. Sus movimientos, seguros y precisos, revelaban una firme resolución. “Hoy, de hoy no pasa”, murmuró».

Con respecto al fragmento citado de *Crimen y castigo*, es correcto afirmar, según el grado de complejidad, que Rodión Raskólnikov es un personaje _____ porque muestra _____.

- A) simple – una postura sensata para justificar su idea de superioridad
- B) dinámico – su arrepentimiento sincero por el asesinato cometido
- C) complejo – un proceder contradictorio luego del crimen cometido
- D) principal – la lucha entre su moral intelectual y el amor por Sonia

Solución:

El fragmento citado de la novela *Crimen y castigo*, nos muestra el comportamiento contradictorio del Raskólnikov, un momento de repentina y extraña tranquilidad en medio de su delirio y conflicto interno producto del crimen cometido. Por lo tanto, según el nivel de complejidad, Rodión Raskólnikov es considerado un personaje complejo.

Rpta.: C

5.

En la novela *Crimen y castigo*, Semión Marmeládov es un ex funcionario del Estado, alcohólico, y que vive junto a su familia en condiciones paupérrimas debido a la falta de dinero causada por su comportamiento irresponsable. Según el nivel de transformación, se trata de un personaje _____ puesto que _____, mostrando esa misma actitud hasta el día del lamentable accidente.

- A) episódico – en su corta participación expone su sufrimiento
- B) secundario – apoya a Rodión en sus momentos de angustia
- C) complejo – experimenta una serie de conflictos internos
- D) estático – le es imposible alejarse del vicio de la bebida

Solución:

El personaje de Semión Marmeládov, según el nivel de transformación, es estático, puesto que su afición por el licor lo ha convertido en un dependiente de la bebida, actitud que resulta ser una constante en él. Consecuentemente, se ha vuelto irresponsable: ha dejado el trabajo, se ha gastado el poco dinero obtenido, le ha pedido apoyo económico a su hija Sonia para beber, etc.

Rpta.: D

6.

«Una mañana dijo que, según sus cálculos, Rodión estaba a punto de regresar, pues, al despedirse de ella, él mismo le había asegurado que volvería al cabo de nueve meses. Y empezó a arreglar la casa, a preparar la habitación que destinaba a su hijo [...]. Dunia sentía gran inquietud al verla en semejante estado, pero no decía nada e incluso la ayudaba a preparar el recibimiento de Rodia.

Al fin, tras un día de agitación, de visiones, de ensueños felices y de lágrimas, Pulkeria Alejandrovna perdió por completo el juicio y murió quince días después. Las palabras que dejó escapar en su delirio hicieron suponer a los que le rodeaban que sabía de la suerte de su hijo mucho más de lo que se sospechaba».

En el fragmento citado, perteneciente a la novela *Crimen y castigo*, se aprecia el trágico final de un personaje, que puede ser considerado, según el nivel de transformación, como _____ debido a que _____.

- A) incidental – no ha podido superar la ausencia de su hijo, Raskólnikov
- B) dinámico – ha experimentado un cambio poco antes de perder la vida
- C) simple – representa la imagen de la madre abnegada y sacrificada
- D) secundario – vive en carne propia el sufrimiento de Rodión en prisión

Solución:

En *Crimen y castigo*, según el nivel de transformación, Pulkeria Alejandrovna, madre de Raskólnikov, es un personaje dinámico, puesto que pierde definitivamente el juicio poco antes de morir a consecuencia del sufrimiento extremo que le ha ocasionado la situación de su hijo, Raskólnikov.

Rpta.: B

7.

«Raskólnikov no perdió una sola palabra de la conversación y se enteró de ciertas cosas: Lizaveta era medio hermana de Aliona (tuvieron madres diferentes) y mucho más joven que ella, pues tenía treinta y cinco años. La vieja la hacía trabajar noche y día. Además de que guisaba y lavaba la ropa para su hermana y ella, cosía y fregaba suelos fuera de casa, y todo lo que ganaba se lo entregaba a Aliona. No se atrevía a aceptar ningún encargo, ningún trabajo, sin la autorización de la vieja».

En el fragmento citado perteneciente a la novela *Crimen y castigo*, según el nivel de transformación, ¿qué tipo de personaje es Lizaveta?

- A) Complejo, porque muestra una conducta atormentada como único rasgo de su ser.
- B) Incidental, ya que aparece de manera efímera en el epílogo de esta novela.
- C) Estático, pues la sumisión es su única característica en el desarrollo del relato.
- D) Episódico, pues se observa que esta mujer vive solamente para servir a su hermana.

Solución:

En el fragmento citado, perteneciente a la novela *Crimen y castigo*, Lizaveta Ivánovna es descrita como una mujer que se caracteriza únicamente por su profunda sumisión. Al mantener siempre esta conducta, según el nivel de transformación, nos encontramos ante un personaje estático.

Rpta.: C

8.

«Querida Sonia Semionovna, tú eres nuestra tierna y protectora madrecita -decían aquellos presidiarios, aquellos hombres groseros y duros a la frágil mujercita. Ella contestaba sonriendo y a ellos les encantaba esta sonrisa. Adoraban incluso su manera de andar. Cuando se marchaba, volvían para seguirla con la vista y se deshacían en alabanzas. Alababan hasta la pequeñez de su figura. Ya no sabían qué elogios dirigirle. Incluso la consultaban cuando estaban enfermos».

Con respecto al fragmento citado, perteneciente a la novela *Crimen y castigo*, marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: «Si al principio la conocimos como _____ en su proceder actual se muestra su faceta de ayudar al prójimo. Por lo tanto, estamos ante la presencia de un personaje _____, según el nivel de transformación».

A) sacrificada – secundario
C) abyecta – incidental

B) prostituta – dinámico
D) ramera – antagonico

Solución:

En el fragmento citado, perteneciente a la novela *Crimen y castigo*, de Dostoievski, la adolescente Sonia muestra otra faceta de su ser, pues ha abandonado su actividad de prostituta y ahora, mientras acompaña a su amado Rodión, se da tiempo para ayudar a los demás presos. Por lo tanto, se trata de un personaje dinámico, según el nivel de transformación.

Rpta.: B

9.

«Sí, Él perdonará a mi Sonia, Él la perdonará, yo sé que Él la perdonará. Lo he sentido en mi corazón hace unas horas, cuando estaba en su casa... Todos seremos juzgados por Él, los buenos y los malos. Y nosotros oiremos también su verbo. Él nos dirá: “Acercaos, acercaos también vosotros, los bebedores; acercaos, débiles y desvergonzadas criaturas”. Y todos avanzaremos sin temor y nos detendremos ante Él. Y Él dirá: “¡Sois unos cerdos, lleváis el sello de la bestia y como bestias sois, pero venid conmigo también!”. Entonces, los inteligentes y los austeros se volverán hacia Él y exclamarán: “Señor, ¿por qué recibes a éstos?”».

En relación con el fragmento de *Crimen y Castigo*, marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: «El sermón de Marmeládov, quien se alcoholiza con el dinero que su hija gana prostituyéndose, lo hace un personaje _____».

A) complejo

B) simple

C) episódico

D) principal

Solución:

Marmeládov, hombre hundido en el vicio y la miseria, muestra en sus palabras una profunda compasión humana, una compasión que no depende del “intelecto”, la “virtud” o la “sensatez”. Esto muestra un rasgo de su personalidad opuesta a la del hombre abyecto que es; por lo tanto, es un personaje complejo.

Rpta.: A

10. En la novela *Crimen y Castigo*, Svidrigailov descubre que Raskólnikov asesinó a Aliona Ivánovna, pero no lo denuncia. Además, cuando acepta que Dunia nunca lo amará, decide dejar dinero a Sonia para que ella pueda seguir a Raskólnikov a Siberia, lo que posibilita la futura unión de los personajes. De acuerdo con su relevancia, Svidrigailov sería un personaje _____.
- A) principal
 - B) episódico
 - C) secundario
 - D) complejo

Solución:

Svidrigailov es un personaje secundario, ya que sus acciones están vinculadas al personaje principal (Raskólnikov) y repercuten directamente en su trayecto de vida.

Rpta.: C

Psicología

EJERCICIOS

En los siguientes enunciados identifique la respuesta correcta:

1. El enfoque cognitivo destaca el rol determinante que tienen las estructuras mentales en el proceso de aprendizaje. En tal sentido, identifique la alternativa que ilustra un aprendizaje desde la perspectiva cognitiva.
- A) Luis comprendió que tener expectativas altas mejora su rendimiento académico.
 - B) Guillermo empezó a estudiar más horas, luego que su profesor le llamó la atención.
 - C) María reaccionó con simpatía al reencontrarse con su antiguo maestro del colegio.
 - D) Felipe logró mejorar su aseo personal después que lo eligieron delegado de aula.

Solución

El enfoque cognitivo destaca el rol fundamental de los procesos mediadores en el aprendizaje, uno de ellos, la motivación. En el caso enunciado, el concepto de expectativas es un constructo motivacional; por lo tanto, es un aprendizaje de tipo cognitivo.

Rpta. A

2. Leo es un docente que, al investigar sobre el SIDA, no hallaba un esquema para explicar a sus alumnos el proceso de esta enfermedad, hasta que observó una parada militar. En ese instante se le ocurrió una metáfora: «el SIDA es como una guerra, en la cual el virus solo ataca a los linfocitos T4 que son como los oficiales, quienes dirigen el ejército del sistema inmunológico que, al ser destruidos, impide su organización y defensa del organismo». De acuerdo a lo leído, identifique la alternativa que comprenda las proposiciones correctas.
- El esquema sobre el SIDA se explica mejor mediante el aprendizaje significativo.
 - La revelación del SIDA como una guerra ilustra un caso de aprendizaje por insight.
 - La metáfora sobre el sida se logró gracias al aprendizaje por descubrimiento.
- A) I y II B) II y III C) Sólo III D) Sólo II

Solución:

I (incorrecta): El docente Leo no logró elaborar un esquema sobre el SIDA, por tanto, es incorrecta esta proposición.

II (correcta): Tener la idea metafórica de la enfermedad del sida como una guerra, en forma repentina, como una revelación constituye un caso de insight.

III (incorrecta): La idea de la metáfora sobre el sida no es compatible con la teoría del aprendizaje por descubrimiento pues se emplea un razonamiento analógico y no inductivo.

Rpta. D

3. Josefa es universitaria y al estudiar un tema, primero, revisa los encabezados y subtítulos; luego, recuerda sus conocimientos pasados obtenidos en su academia y a medida que va leyendo se plantea hipótesis sobre los contenidos. En consecuencia, puede dar respuestas sustantivas a las mismas, logrando un aprendizaje eficaz. Por tanto, se puede inferir que Josefa asume la teoría del aprendizaje _____, puesto que ha procesado _____ dicha información.
- A) gestáltico -- analizando
B) por descubrimiento -- explorando
C) significativo -- relacionando
D) vicario -- guardando

Solución:

La Teoría del Aprendizaje Significativo plantea que, para lograr un aprendizaje eficaz, el alumno, primero, debe activar los conocimientos previos, para luego relacionarlos con la nueva información y de este modo hallarle un sentido. En caso enunciado, relacionar el tema que está estudiando con los conocimientos adquiridos en la academia lo que le permite elaborar hipótesis y dar respuestas sustantivas.

Rpta: C

4. Existe una relación entre las concepciones implícitas de enseñanza del docente y las teorías del aprendizaje. En tal sentido, relacione las teorías del aprendizaje con las concepciones que le son compatibles:

- | | |
|--------------------------------------|---|
| I. Aprendizaje Significativo | a. El estudiante es un «programa» que va realizando operaciones; por tanto, hay que enseñar en función de dichos procedimientos. |
| II. Aprendizaje por Descubrimiento | b. El estudiante es como un científico, pero no sabe que sabe; por tanto, se debe dar información nueva para que utilice ese saber. |
| III. Procesamiento de la Información | c. El estudiante es como un bebé que tiene que experimentar con su cuerpo para aprender a caminar; por tanto, solo hay que guiarlo. |

A) Ia, IIb, IIIc

B) Ib, IIc, IIIa

C) Ia, IIc, IIIb

D) Ib, IIa, IIIc

Solución:

Ib: La teoría del aprendizaje significativo sostiene que el estudiante tiene conocimientos previos sobre cualquier tema, aunque él no sea consciente de ello; por tanto, funge como un científico al cual el docente debe brindar contenidos que le permita relacionar con ese saber.

IIc: La teoría del aprendizaje por descubrimiento señala que el estudiante para aprender debe realizar un razonamiento inductivo, mediante experiencias concretas, y donde el docente tiene un rol facilitador o de guía.

IIIa: La teoría del procesamiento de la información adopta la metáfora del ordenador, por tanto, concibe el aprendizaje como producto de un programa o «software» estructurado en la mente del estudiante que el docente debe conocer para poder enseñar.

Rpta: B

5. Rosaura y Diana son madres de familia que están dialogando sobre la importancia de fomentar la lectura en sus hijos. Rosaura señala que el mejor modelo para un niño es el ejemplo que sus padres le puedan brindar; mientras que Diana destaca que los niños leen cuando se estimula su curiosidad y motivación. Del enunciado anterior, identifique el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. La propuesta de Diana asume la tesis central de la teoría del aprendizaje significativo.
- II. El planteamiento de Rosaura se fundamenta en el paradigma del aprendizaje vicario.
- III. La formulación de Diana se explica desde la perspectiva cognitiva del aprendizaje.

A) FVV

B) VFV

C) FFV

D) FVF

Solución:

I (F): Si bien la propuesta de Diana tiene una perspectiva cognitiva, no explicita el proceso de integración de conocimientos señalada por la teoría del aprendizaje significativo.

II (V): El planteamiento de Rosaura sobre el ejemplo se explica mejor por el modelo del aprendizaje observacional o vicario en el cual la imitación juega un rol determinante.

III (V): La formulación de Diana se fundamenta desde el enfoque cognitivo del aprendizaje, en el cual el proceso mediador de la motivación juega un rol trascendental.

Rpta.:A

6. Aníbal le cuenta a su tutor que cuando estaba en el colegio le bastaba poner atención a las clases para rendir mejor. Ahora, en la universidad necesita procesar más los temas, puesto que, si bien entiende lo que explican sus profesores, tiene dificultades para recordar claramente los contenidos. En ese sentido, su tutor le aconseja que para recordar mejor los conceptos debería _____ debido a que eso ayuda a _____

- A) motivarse con música al hacer tareas – autorregular su conducta
B) buscar un lugar adecuado de estudio – organizarse para aprender.
C) subrayar las ideas principales en clase – resaltar y facilitar el repaso.
D) estudiar después de clase con alguien – supervisar lo aprendido.

Solución

Las estrategias de repaso favorecen el recuerdo de los contenidos estudiados. Dentro de ello, el subrayado, permite destacar los conceptos más importantes facilitando el estudio posterior y la memorización de contenidos.

Rpta. C

7. La metacognición nos permite autorregular los mecanismos cognitivos dirigidos a un propósito de aprendizaje. Identifique la alternativa que comprenda ejemplo(s) que la ilustran.

- I. Imitar la manera que otro estudia.
II. Definir horas y forma de estudiar.
III. Hacer la tarea con un amigo.

- A) I y II B) II y III C) Sólo III D) Sólo II

Solución:

Solo II. Las estrategias metacognitivas implican planificación en la que se establecen determinados propósitos como el número de horas y las técnicas a usar. En el caso de imitar a un amigo la forma de estudio de otro, estaría más asociado al aprendizaje social. Finalmente, el hacer la tarea con un compañero representa una forma de aprendizaje cooperativo, pero no autorregulado ligado a la metacognición.

Rpta. D

8. Las estrategias de aprendizaje tienen como uno de sus beneficios optimizar el rendimiento académico de los estudiantes. En ese sentido, relacione la técnica más favorable para resolver cada problema presentado.

- | | |
|----------------------------|--|
| I. Mapa conceptual | a. Sé que he entendido la clase, pero me gustaría saber cuánto he aprendido. |
| II. Resolver prácticas | b. Pienso que, a pesar de todo mi esfuerzo, quizá no llegue a ingresar a la universidad. |
| III. Reforzar autoeficacia | c. Necesito organizar las ideas principales de manera diferente al resumen que hago. |

A) Ia, IIb, IIIc

B) Ib, IIc, IIIa

C) Ic, IIa, IIIb

D) Ib, IIa, IIIc

Solución:

Ic: Cuando se requiere organizar las ideas principales en forma sencilla y gráfica un mapa conceptual es una buena alternativa.

IIa: Un modo de medir y conocer nuestro nivel de avance en el aprendizaje es desarrollar prácticas calificadas.

IIIb: Fortalecer las creencias que seremos capaces de alcanzar un determinado objetivo, favorece el autocontrol emocional y mantiene en niveles positivos la motivación.

Rpta: C

9. Keyli es una estudiante que lleva preparándose varios ciclos en una academia preuniversitaria. Las últimas veces que postuló a la universidad, a pesar que había estudiado con gran esfuerzo y en las prácticas casi resolvía todo, tenía miedo de no ingresar perturbando ello su rendimiento en los exámenes. Por tanto, fue a asesoría psicológica y con el especialista que la atendió acordaron que lo prioritario era mejorar _____ para _____

A) sus estrategias de aprendizaje -- optimizar su rendimiento.

B) su motivación para el estudio -- ampliar el tiempo de repaso.

C) autocontrol emocional -- disminuir su ansiedad.

D) su control metacognitivo -- reforzar su memoria.

Solución:

En el caso descrito, se observa que la dificultad mayor de la estudiante se encuentra a nivel emocional, donde presenta ansiedad debido al tiempo de preparación y a las frustraciones experimentadas que han impactado en su rendimiento. Por ello, se debe mejorar el autocontrol emocional para disminuir su ansiedad.

Rpta: C

10. Ernesto y Jaime son docentes que discuten sobre los aspectos más importantes para el aprendizaje. Ernesto resalta la trascendencia que tiene la motivación por aprender y la planificación del trabajo académico, mientras que Jaime enfatiza la importancia de la inteligencia y el repaso con sus compañeros. En ese sentido, podemos afirmar que Ernesto ilustra mejor el concepto de aprendizaje _____ mientras que Jaime evidencia mayor predilección por el aprendizaje_____.
- A) inductivo – deductivo
 - B) significativo – vicario
 - C) autorregulado – cooperativo
 - D) metacognitivo – social

Solución:

El aprendizaje autorregulado considera las estrategias metacognitivas de planificación, control y supervisión, además estima que los factores motivacionales favorecen el rendimiento y satisfacción con lo aprendido. En el planteamiento de Ernesto se evidencia dichos factores al señalar la importancia del interés del estudiante y la planificación del trabajo. Mientras que el aprendizaje cooperativo, las capacidades de cada individuo potencia el de los demás y favorece al logro de los objetivos individuales y colectivos. En la perspectiva de Jaime se muestra estas premisas de cooperación.

Rpta.: C

Educación Cívica

EJERCICIOS

1. Dos ciudadanos intercambian ideas sobre las próximas elecciones presidenciales. Aluden que se han presentado más de veinte candidatos para este proceso. Uno de ellos le comenta al otro que, para ganar esta contienda en primera vuelta, uno de los postulantes necesita obtener solo el 40% de los votos a nivel nacional y con este resultado se excluye una segunda vuelta electoral. De lo comentado por este último ciudadano ¿es correcta su afirmación?
- A) Si, porque representa a más de un tercio de la población electoral.
B) No, porque la ley orgánica de elecciones estipula la obtención del 49,9 %.
C) Si, porque en el conteo de votos se toma como referencia a Lima Metropolitana.
D) No, porque para ganar en primera vuelta se debe obtener más del 50% de votos.

Solución:

El Presidente es elegido por sufragio directo al obtener más de la mitad de los votos. Se denomina Mayoría absoluta (cuando es necesario que el candidato tenga el 50% + 1 del total de votos), esto en una primera vuelta electoral. Los votos viciados y en blanco no se computan. Si ninguno de los candidatos obtiene la mayoría absoluta, se procede a una segunda elección entre los dos más votados.

Rpta.: D

2. La vacancia es la situación por la cual, el titular de un cargo estatal de elección popular queda privado de seguir ejerciéndolo. De lo mencionado, identifique en qué casos procedería la vacancia del presidente de la República.
- I. Solicitó ausentarse del país por un plazo de seis días y por un accidente falleció.
II. Es diagnosticado con una fuerte inflamación en los tendones que le dificulte caminar.
III. Pide permiso al Congreso de la República para salir del país y luego envía su renuncia.
IV. Al querer impedir las elecciones regionales y municipales se promueve su destitución.
- A) I, II y IV B) II y III C) I, III y IV D) Solo II

Solución:

Son correctas: I, III y IV

- I. Solicitó ausentarse del país por un plazo de 6 días y por un accidente falleció. Es correcto. Se declara la vaca por muerte.
II. Contrajo una enfermedad el cual le impide desplazarse adecuadamente. Es incorrecto. El Presidente puede seguir con sus funciones ya que la enfermedad solo le impide movilidad.
III. Pide permiso al Congreso de la República para salir del país y luego envía su renuncia. Es correcto. Se declara la vacancia por renuncia.
IV. Al querer impedir las elecciones regionales y municipales primero se le destituye. Es correcto, procede la destitución para luego solicitar la vacancia.

Rpta.: C

3. El Consejo de Ministros está conformado por ministros y ministras nombrados por el presidente de la República conforme a la Constitución Política del Perú. Determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados relacionados a sus atribuciones.
- I. Aprobar los proyectos de ley que el presidente de la República somete al Congreso.
 - II. Modificar las resoluciones legislativas emitidas para la salida del país del Presidente.
 - III. Prestar consentimiento para el ingreso de tropas extranjeras en el territorio de la República.
 - IV. Admitir decretos de urgencia en materia económica y financiera que dicta el Jefe de Estado.
- A) FVVV B) VFFV C) VFVF D) VFVV

Solución:

VFFV

Son funciones del Consejo de Ministros:

Aprobar los proyectos de ley que el presidente de la República somete al Congreso.
Aprobar los decretos legislativos y los decretos de urgencia que dicta el presidente de la República, así como los proyectos de ley y los decretos y resoluciones que dispone la ley.
Deliberar sobre asuntos de interés público. Y Las demás que le otorgan la Constitución y la ley.

- I. Aprobar los proyectos de ley que el presidente de la República somete al Congreso. Es verdadero. Sin esta aprobación, no tendrían validez para llegar al Congreso.
- II. Modificar las resoluciones legislativas emitidas para la salida del presidente del país. Es falso, porque las resoluciones legislativas son emitidas por el Poder Legislativo.
- III. Prestar consentimiento para el ingreso de tropas extranjeras en el territorio de la República. Es falso, porque es una atribución del Congreso de la República.
- IV. Admitir decretos de urgencia en materia económica y financiera que dicta el Jefe de Estado. Es verdadero, porque estas normas deben tener la aprobación de su Consejo de Ministros para su ejecución.

Rpta.:**B**

4. Pedro es un ciudadano que fue sentenciado a 25 años de pena privativa de su libertad por un delito común. Al cumplir los cinco años, fue diagnosticado con una enfermedad degenerativa incurable. Sus familiares no quieren que pase sus últimos días de vida en un recinto penitenciario. Del caso mencionado, ¿a cuál beneficio más conveniente podría acceder Pedro?
- A) Derecho de amnistía B) Interdicción judicial
C) Conmutación de pena D) Indulto humanitario

Solución:

El indulto es una atribución exclusiva del presidente de la República que supone el perdón de la pena para un caso concreto y de conceder se implica la automática liberación del preso. Solo perdona el cumplimiento de la pena. El indulto humanitario procede en los siguientes casos:

- se padece una enfermedad terminal.
- los que padecen de una enfermedad grave degenerativa o incurable.
- los que padecen de un trastorno mental crónico irreversible y degenerativo

Rpta.: D

Historia

EJERCICIOS

1. Tras la caída del Imperio napoleónico se estableció un nuevo periodo de la historia europea llamado como la Restauración, el cual se sustentó con propuesta ideológica denominada _____. En contraposición al incremento del poder monárquico y de la nobleza, la burguesía europea estableció movimientos revolucionarios en diferentes regiones de Europa, sustentados en el _____ como ideología.

- A) liberalismo – anarquismo
B) conservadurismo - liberalismo
C) anarquismo – nacionalismo
D) socialismo - nacionalismo

Solución:

Ante la crisis del Antiguo Régimen surgieron nuevas propuestas ideológicas que intentaron recrear el mundo. La nobleza europea, afectada por la Ilustración y la difusión de la Revolución francesa, trató de restaurar el Antiguo Régimen tras la caída de Napoleón sustentándose en la ideología conservadora; pero la burguesía liberal desde mediados de la tercera década del siglo XIX recuperó su empuje y buscó retomar su poder político y las garantías de sus derechos, sustentando ello con el liberalismo.

Rpta.: B

2. Tras la Revolución Liberal de 1830, Francia estableció una monarquía de corte constitucional, siendo Luis Felipe I de Orleans, rama ligada a la dinastía Borbón, su nuevo monarca. Entre las condiciones que se impusieron a su gobierno se encuentran, la aparición pública limitada para que la población se fuera acostumbrando a un gobierno sin monarca, sistema de gobierno que culminaría con su muerte, y una serie de beneficios empresariales al sector burgués. Posterior a ello el monarca buscó instaurar una dinastía familiar que fue respaldada por el empresariado más poderoso y ampliamente beneficiado durante su gobierno, pero rechazado por la burguesía liberal quien exigía se respete los acuerdos previamente establecidos de tránsito a la República. En esta movilización socio-política que derivó en la Revolución de 1848 también participaron los obreros, cuya exigencia principalmente fue

- A) eliminar la propiedad privada sobre los medios de producción.
- B) instaurar un gobierno de carácter socialista, disolviendo el capitalismo.
- C) el derecho a las ocho horas de jornada laboral y seguro social.
- D) mejorar las penosas condiciones laborales para su clase social.

Solución:

La consigna común de la Revolución de 1848 fue el derecho al voto universal, de esta manera la burguesía buscaba un masivo respaldo popular para evitar la continuidad de la dinastía Orleans e instaurar la República; pero en este proceso destaca además la participación popular, encabezada por los obreros de las industrias que habían crecido en Francia, pero cuyas condiciones laborales eran complejas, como en otras regiones, bajísimos salarios y muchas horas de trabajo hicieron que se plieguen a la protesta, pidiendo se revierta tal condición adversa.

Rpta.: D

3. Inglaterra fue desplazada como mayor potencia tecnológica y económica mundial desde mediados del siglo XIX. Con la Segunda Revolución Industrial los países que consiguieron alcanzar dicho sitio fueron, principalmente,

- I. Francia.
- II. Japón.
- III. Estados Unidos.
- IV. Alemania.

- A) I – III. B) III – IV. C) II – IV. D) I – II.

Solución:

Es Estados Unidos de Norteamérica considerado como el primer país donde se desarrolló la Segunda Revolución Industrial, destacando la construcción de miles de kilómetros de vías ferroviarias, las cuales no solo ampliaron y unieron sus mercados internos sino que además fortaleció industrias como la petrolera y la siderúrgica; el otro país ampliamente destacado fue Alemania, que nació bajo el impulso de Prusia, y tuvo un gran desarrollo tecnológico, tanto en la industria siderúrgica, como en la médica.

Rpta.: B

4. Determinar la verdad o falsedad de las siguientes afirmaciones relacionadas al Imperialismo.

- I. El país con mayores posesiones coloniales del siglo XIX fue Inglaterra.
- II. El reparto del África buscó garantizar la independencia de sus Estados.
- III. La sobrepoblación europea fue una causal para la expansión colonialista.
- IV. Estados Unidos promovió y respetó la independencia de América Latina.

- A) FFF B) VFVF C) FFV D) FVF

Solución:

El Imperialismo se desarrolló en paralelo al crecimiento productivo de los países que ingresaron al proceso de la Segunda Revolución Industrial. A pesar de las ventajas tecnológicas y económicas que fueron desarrollando Estados Unidos y

Alemania, fue Inglaterra, durante la Era Victoriana, el país con mayor cantidad de colonias, asegurándose así mercados para su dominio. Con la Conferencia de Berlín (1884 - 1885) las potencias europeas se repartieron territorial y económicamente el continente africano. El crecimiento poblacional, la sobrepoblación urbana, la explotación laboral y el desarrollo de las ideologías proletarias generaron el temor de una revolución popular, por ello las nuevas posesiones coloniales fueron un alivio para posibles levantamientos sociales. Desde fines del siglo XIX, los Estados Unidos promovió la política del Gran Garrote, con el gobierno del presidente Theodore Roosevelt, expandiendo su influencia, mediante el sistema de protectorados, a los países del Caribe y mediante préstamos a los países de Sudamérica.

Rpta.: B

5. La Primera Guerra Mundial se desarrolló en diferentes frentes militares y áreas, como por ejemplo el espacio diplomático. En 1917, el ministro de Relaciones Exteriores del Imperio alemán Arthur Zimmermann envió un telegrama encriptado a su embajador en México, el cual fue interceptado por el servicio de inteligencia británico, con el objetivo de
- A) conseguir provisiones de petróleo y hierro en favor del Imperio alemán.
 - B) evitar, o reducir, la participación de Estados Unidos en el frente europeo.
 - C) apoyar al gobierno de Carranza contra los levantamientos de Villa y Zapata.
 - D) incrementar el poder militar mexicano y frenar el expansionismo de EE.UU.

Solución:

El denominado Telegrama Zimmermann planteó el apoyo económico a México para que este declarase la guerra a Estados Unidos, en caso este último decida participar con fuerza en el conflicto que se desarrollaba en Europa y de esta manera reducir su fuerza militar, además anunciaba que de esta forma México podría recuperar los territorios anteriormente perdidos a manos norteamericanas. Estados Unidos tomó este hecho como un argumento sólido para declarar la guerra a Alemania, sustentando que esta promovía el conflicto entre “dos países hermanos”.

Rpta: B

Geografía

EJERCICIOS

1. El Ministerio del Ambiente resaltó que los gobiernos de Estados Unidos y Noruega apoyan los esfuerzos que realiza el Perú en las acciones de conservación y manejo sostenible de nuestros bosques tropicales. Medidas de este tipo, orientadas a la preservación, garantizan que la Amazonía nos proporcione servicios ambientales como

- I. la provisión de dióxido de carbono y la captura de oxígeno.
- II. el mantenimiento de la estructura natural del suelo.
- III. la regulación del ciclo hidrológico y la recarga de acuíferos.
- IV. la emisión de los principales gases de efecto invernadero.

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

Solución:

- I. **Incorrecto.** La Amazonía la provee oxígeno y captura dióxido de carbono.
- II. **Correcto.** Permite la conservación de los suelos al mitigar su erosión..
- III. **Correcto.** Los bosques son importantes en la regulación del ciclo hidrológico, la preservación del recurso hídrico y la recarga de los acuíferos.
- IV. **Incorrecto.** Es más bien, la pérdida de bosques la principal responsable de la emisión de gases de efecto invernadero.

Rpta.: B

2. En la Antártida se han identificado al menos tres grandes cuencas petrolíferas: dos, en mares adyacentes y, una, en las montañas Transantárticas. Además se estima que las reservas antárticas de hidrocarburos abarcarían un área de 2,2 millones de kilómetros cuadrados. En relación a lo contemplado por el Tratado Antártico sobre la situación de estos recursos energéticos, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.

- I. La explotación de recursos estratégicos solo la pueden realizar miembros signatarios.
- II. El protocolo al tratado, de 1991, refuerza el carácter prohibitivo de su extracción.
- III. Los yacimientos submarinos entre el paralelo 60° y el continente no son protegidos.
- IV. La actividad extractiva es viable si se realizan estudios de impacto ambiental.

- A) VFFV B) FVVF C) FVFF D) FVVV

Solución:

FVFF

- I. **Falso.** La explotación de recursos naturales está prohibida para todos los países, sean o no parte del tratado.
- II. **Verdadero.** El Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección al Medio Ambiente firmado en Madrid el año 1991 refuerza el carácter prohibitivo de su extracción.

III. **Falso.** Los mares de Weddell y Ross son también territorios protegidos por el Tratado Antártico, al ubicarse al sur del paralelo 60° LS.

IV. **Falso.** El tratado y su posterior protocolo contemplan proteger la Antártida de cualquier actividad que pudiera tener un impacto perjudicial para el medio ambiente y los ecosistemas dependientes y asociados.

Rpta.: C

3. El jefe del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (Sernanp) destacó las exitosas experiencias de cultivo de cacao sostenible libre de deforestación desarrolladas por la población colindante al Santuario Nacional Megantoni. ¿Se podría extender esta estrategia de desarrollo sostenible al interior de la referida unidad de conservación?

- A) Sí, porque prevalece el objetivo de elevar el nivel de vida de la población local.
B) No, porque el Gobierno Regional de Cusco solo permite el ecoturismo.
C) Sí, porque se permite el aprovechamiento directo de los recursos naturales.
D) No, porque esta área natural protegida presenta carácter intangible.

Solución:

Los santuarios nacionales son áreas naturales protegidas de uso indirecto o intangible creadas con el objetivo de proteger una especie o comunidad específica de flora o fauna, así como las formaciones naturales de interés científico o paisajístico. Se permite la investigación científica y el turismo bajo condición y control especiales.

Rpta.: D

4. El Parque Nacional Río Abiseo es una de las Áreas Naturales Protegidas (ANP) que preserva diversas zonas de endemismo de la selva alta. En esta, se conservan también recursos culturales y bellezas paisajísticas de gran valor, razón por la cual su preservación no solo es de interés del Estado peruano. En ese sentido, podemos afirmar que esta ANP es reconocida internacionalmente por parte de la Unesco como

- A) parte de la Lista de Patrimonio Natural de la Humanidad.
B) zona núcleo de la Reserva de Biósfera Gran Pajatén.
C) sitio de la Lista de Patrimonio Cultural de la Humanidad.
D) zona núcleo de la Reserva de Biósfera Bosques de Neblina.

Solución:

La Reserva de Biósfera Gran Pajatén es la primera de Sudamérica en contar con un Sitio de Patrimonio Mundial Mixto (natural y cultural) al tener como zona núcleo el Parque Nacional Río Abiseo. En este se conserva no solo una rica biodiversidad, sino también la mayor manifestación de la cultura Chachapoyas: el complejo arqueológico Gran Pajatén.

Rpta.:B

Solución:

Si hay una inflación habrá una depreciación del tipo de cambio.

Rpta.: D

5. El dominio del dólar en el sistema monetario internacional se acabará a más tardar en 2025, cuando un sistema tripolar ocupe su lugar, afirmó el Banco Mundial (BM) en un informe sobre "La nueva economía mundial". Este nuevo sistema incluirá al dólar,

A) rubro y yuan.
C) euro y yuan.

B) euro y libra esterlina.
D) yuan y yen.

Solución:

Según el Banco Mundial las otras monedas serán el euro y el yuan.

Rpta.: C

6. El BCR proyecta que la inflación se mantendrá en el rango meta a lo largo de 2021 y 2022, ubicándose en el tramo inferior de dicho rango durante 2022, debido a que la actividad económica se mantendrá aún por debajo de su nivel

A) normal. B) potencial. C) de equilibrio. D) histórico

Solución:

El nivel potencial es medir la producción máxima que un país puede alcanzar con el trabajo, capital y tecnología existentes, sin provocar presiones inflacionistas.

Rpta.: B

7. El precio del dólar en Perú hoy inicia en 3.715 soles según información del Banco Central de Reserva (BCR), un 5% más que el día de ayer, lo cual beneficia a los

A) importadores.
C) exportadores.

B) deudores.
D) comerciantes.

Solución:

El aumento del tipo de cambio beneficia a los exportadores por que reciben más soles por cada dólar que reciben.

Rpta.: C

8. Las fallas de los mercados como _____ causan ineficiencias económicas afectando principalmente a los consumidores. Es por esto que los Estados intervienen para informar correctamente a consumidores, proteger al medio ambiente, promover la competencia entre empresas etc.

A) la competencia imperfecta
C) los monopolios

B) los oligopolios
D) el trust

Solución:

La competencia imperfecta causa ineficiencia económica, como son los oligopolios, monopolios o trust.

Rpta.: A

Filosofía

LECTURA COMPLEMENTARIA

Puede decirse que experimentar la belleza y el arte es una forma de la experiencia estética. Pero ésta puede darse ante realidades que suscitan también otros tipos de juicios tales como “feo”, “sublime”, “interesante”. ¿Cuál es la especificidad de la experiencia estética? Cuando un coleccionista se interesa por los anteriores propietarios de una escultura que ha adquirido quiere satisfacer una curiosidad cognoscitiva. Al preguntarse si la adquisición de esa determinada obra le dará prestigio ante la ciudadanía o beneficio económico en caso de venderla. Se interroga por el interés práctico de su adquisición. Pero cuando contempla la obra por el simple placer de contemplarla, recreándose en cómo está trabajado el material o el modo en que los volúmenes han sido dispuestos, el coleccionista está teniendo una experiencia estética.

La experiencia estética proporciona un tipo peculiar de satisfacción, el placer estético, que comienza con una experiencia sensible pero que se remonta a un enriquecimiento espiritual o vital. Curiosamente, el placer estético puede producirse no sólo ante realidades agradables o bellas sino también ante fenómenos desagradables o inquietantes, como sucede cuando disfrutamos con una obra de suspenso o de miedo.

R. Garcia, E. Garcia, R. Jimenez, (2002). *Filosofía. La aventura de la razón*. Madrid: Editorial Almadra. p. 176.

1. Según el texto, se puede inferir que la experiencia estética
 - A) solamente se fundamenta en la espiritualidad de los coleccionistas.
 - B) implica una actitud de contemplación, goce y disfrute de la realidad.
 - C) llega primero a la razón, luego a los sentidos generando placer.
 - D) genera en las personas sensaciones de agrado al ver un cuadro.

Solución:

En el texto se menciona que la experiencia estética se da cuando se contempla la obra por el simple placer de contemplarla, recreándose en cómo está trabajado el material o el modo en que los volúmenes han sido dispuestos. La experiencia estética proporciona un tipo peculiar de satisfacción, el placer estético, que comienza con una experiencia sensible.

Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Carlos dice que sus amigos son felices porque disfrutan de una buena amistad, son sanos, felices, viajan, emprenden negocios, hacen ejercicio, duermen mucho y hacen lo que les apasiona. Además, disfrutan de sus pasatiempos favoritos y no permiten que otros decidan lo que van hacer durante el día.

Según la fundamentación de los juicios de valor, la apreciación de Carlos concuerda con el

- A) eudemonismo aristotélico. B) hedonismo de Epicuro.
C) objetivismo platónico. D) naturalismo positivista.

Solución:

El hedonismo señalaba que la felicidad consiste en organizar de tal modo nuestra vida que logremos el máximo placer y el mínimo dolor.

Rpta.: B

2. Cuando el precio de un cuadro es accesible, un ciudadano de ingresos medios lo comprará para decorar su casa. Para este, el cuadro le produce todos los días sintonía, relajación o placer. Pero, cuando el precio del cuadro es elevado, aquellos que lo compran tomarán en cuenta el factor de inversión.

De lo dicho anteriormente, se puede establecer que la

- A) valoración de un cuadro está determinado por su valor de cambio.
B) creación artística se relaciona con lo sensorial y lo económico.
C) preferencia de los valores económicos priman sobre los estéticos.
D) predisposición de algunas personas es por lo económico o estético.

Solución:

Para algunas personas un cuadro tiene valor porque le produce sintonía, relajación o placer. Otros, lo aprecian en el beneficio económico que le puede generar.

Rpta.: C

3. María perdió a su madre por culpa del coronavirus. A pesar de comprar balones de oxígeno y medicamentos para mejorar la salud de su madre, no pudo lograrlo. Al enterarse que su vecino Juan se contagió y tenía problemas con su respiración, decidió regalarle lo comprado. Este acto de bondad fue bien recibido por los familiares de su vecino. Ella siente que su acción es muy loable y a pesar del dolor se siente dichosa por ayudar a otra persona.

Según el planteamiento de Aristóteles, lo realizado por María significaría que

- A) el bienestar de la comunidad se logra con actos buenos.
B) la felicidad en sí misma se da con el ejercicio de la razón.
C) los actos virtuosos deben ser realizados con prudencia.
D) el bien común está por encima de los intereses particulares.

Solución:

Para Aristóteles, todos los hombres persiguen un fin en común, alcanzar la felicidad. El hombre feliz, es un virtuoso; y la virtud es posible si los seres humanos practican hábitos buenos.

Rpta: B

4. Enrique comenta a sus alumnos que, en la mayoría de países árabes, la religión es un componente determinante, no solo como creencia sino también a nivel político y social. Y continúa: “los clérigos y líderes religiosos tienen una gran influencia en las autoridades o incluso asesoran a los gobiernos en sus decisiones. Propone como ejemplo a Irán, donde los ayatolás imponen su visión del orden por encima de la opinión pública”.

Según lo afirmado por Enrique, en la mayoría de países árabes

- A) la forma de valorar sus sociedades se muestra gradual.
- B) lo religioso tiene predominancia sobre otros valores.
- C) las decisiones religiosas son contradictorias con la moral.
- D) los antagonismos políticos y sociales son predominantes.

Solución:

Para Enrique, la mayoría de países árabes considera al valor religioso prioritario a la hora de tomar decisiones por encima de los valores políticos y sociales.

Rpta.: B

5. Para Hugo, la belleza, la justicia y la libertad son valores que están presentes y existen independientemente de nuestro pensamiento, pero que se pueden pensar sobre cada uno de ellos. Cuando las personas califican un objeto como bello es porque utilizan la noción de belleza que ha sido tomada de un mundo que está más allá de lo material. La perspectiva de Hugo puede asociarse con el planteamiento axiológico del

- A) eudemonismo aristotélico.
- B) emotivismo axiológico.
- C) idealismo objetivo.
- D) hedonismo epicúreo.

Solución:

El valor es algo ideal cuya existencia no depende del sujeto. Es decir, los valores tienen un carácter trascendente con relación al sujeto. Esta tesis fue desarrollada por Platón.

Rpta.: C

6. Algunos espectadores consideran que la película *Titanic* es una obra maestra, una de las más taquilleras y galardonadas, pues obtuvo 11 premios Oscar. Otros creen que la película ha sido sobrevalorada en todos los aspectos, ya que, si bien no es una mala película, los premios a mejor película y mejor director no fueron merecidos.

Los puntos de vista entre los espectadores de la película mencionada confirman que siempre

- A) las opiniones de cada espectador serán opuestas.
- B) la valoración de una película varía de intensidad.
- C) lo económico primará al momento de la premiación.
- D) los espectadores priorizarán sus valoraciones a sus gustos.

Solución:

La apreciación de una película se presenta con diferente intensidad en los espectadores. Para algunos es una buena película y otros la consideran muy buena.

Rpta.: B

7. Unos avezados delincuentes, al verse descubiertos y acorralados por la policía, deciden secuestrar a un grupo de personas que estaban en una tienda. Estos, para liberar a los rehenes, exigen dinero y vehículos para escaparse. Para las autoridades, este problema genera dos alternativas: ceder ante los delincuentes y conseguir el rescate de los rehenes o no hacerlo y arriesgarse a que asesinen a los secuestrados.

Ante esta situación, el criterio utilitarista sugeriría que

- A) las autoridades sacrifiquen a los rehenes por el bienestar común.
- B) los rehenes pidan que las autoridades cumplan con las exigencias.
- C) las autoridades asuman las consecuencias por la decisión tomada.
- D) la población exija salvar la vida de cada uno de los secuestrados.

Solución:

El principio del utilitarismo es la mayor felicidad para el mayor número posible de personas. En este caso, se buscaría el bienestar de la población, la seguridad.

Rpta.: A

8. La familia Astudillo decide elegir cuidadosamente los alimentos que consumen diariamente prestando atención a la calidad, el sabor y las texturas, pero también evitando el exceso de comidas que puedan provocar molestias posteriores. De lo afirmado por esta familia, se puede decir que en ella predomina la tesis del

- A) eudemonismo aristotélico.
- B) hedonismo epicúreo.
- C) objetivismo platónico.
- D) naturalismo positivista.

Solución:

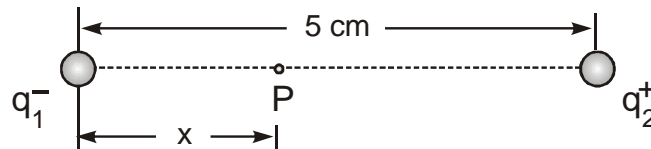
El hedonismo epicúreo señala que todos los seres vivos buscan el placer y huyen del dolor: los seres humanos tenemos el placer como meta de la vida. La felicidad consiste en organizar de tal modo nuestra vida que logremos el máximo placer y el mínimo dolor.

Rpta: B

Física

EJERCICIOS

1. Dos partículas con cargas $q_1^- = 1\mu\text{C}$ y q_2^+ están ubicados tal como se muestra en la figura. Si el potencial eléctrico en P es nulo, determine la distancia x.



A) $\frac{3}{5}$ cm

B) 1 cm

C) -

D) 2,5 cm

Solución:

$$\frac{1}{[5-x]^2}$$

$$\frac{1}{[5-x]^2}$$

Rpta.: C

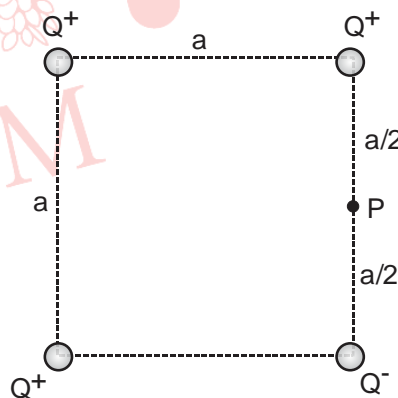
2. En los vértices de un cuadrado de lado $\sqrt{5}$ cm se han ubicado cuatro partículas con cargas eléctricas de igual magnitud $Q = 5 \times 10^{-6}$ C cada una como se muestra en la figura. El potencial electrostático total en el punto P es

A) 36×10^5 V

B) 9×10^5 V

C) 4×10^5 V

D) 5×10^5 V



$$\left(k = 9 \times 10^9 \text{ N} \frac{\text{m}^2}{\text{C}^2} \right)$$

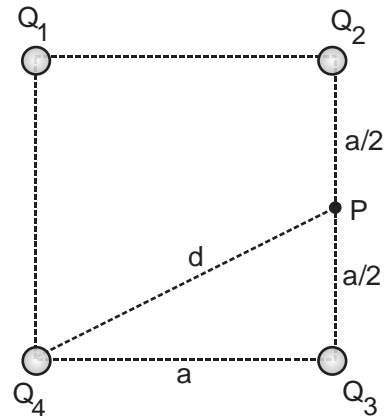
Solución:

$$\sqrt{\dots}$$

$$\dots$$

$$\dots$$

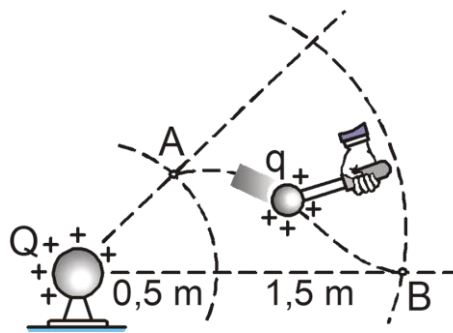
$$\dots$$



Rpta.: A

3. La partícula móvil con carga eléctrica $q = +1 \mu\text{C}$, se traslada lentamente desde el punto A hasta el punto B siguiendo la trayectoria mostrada en la figura. La esferita electrizada fija tiene una cantidad de carga eléctrica $Q = +8 \text{ mC}$. Determine la cantidad de trabajo efectuado por un agente externo al trasladar la partícula desde A hasta B.

- A) -120 J
- B) 80 J
- C) -108 J
- D) 96 J



Solución:

Determinamos los potenciales eléctricos en los puntos A y B debido a Q:

$$V_A = K \frac{Q}{r_A} = \dots = 144 \times 10^6 \text{ V}$$

$$V_B = K \frac{Q}{r_B} = \dots = 36 \times 10^6 \text{ V}$$

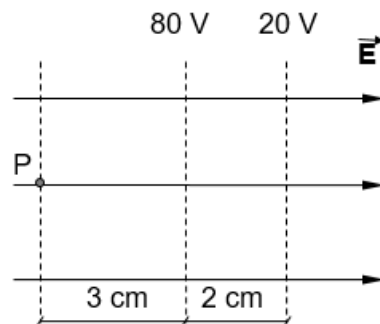
Luego:

$$W_{A \rightarrow B}^{\text{Fext}} = q(V_B - V_A) = 10^{-6}(36 \times 10^6 - 144 \times 10^6) = -108 \text{ J}$$

Rpta.: C

4. Las líneas de fuerza de un campo eléctrico uniforme interceptan las superficies equipotenciales tal como se muestra en la figura. Determine el potencial eléctrico en el punto P.

- A) 150 V
B) 200 V
C) 120 V
D) 170 V



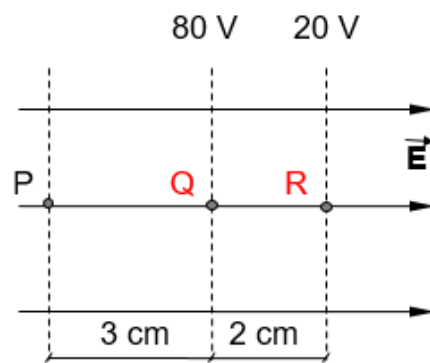
Solución:

$$V_Q - V_R = E \cdot d \Rightarrow 80 - 20 = E \cdot (2)$$

$$\therefore E = 30 \frac{\text{V}}{\text{cm}}$$

$$V_P - V_Q = E \cdot d \Rightarrow V_P - 80 = 30 \cdot (3)$$

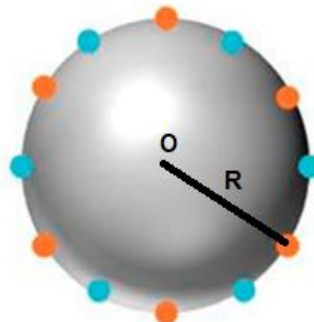
$$\therefore V_P = 170 \text{ V}$$



Rpta.: D

5. Se tiene esfera conductora de 9 cm de radio en equilibrio electrostático. Determine la capacidad eléctrica. ($K = 9 \times 10^9 \text{ N m}^2 / \text{C}^2$)

- A) 10 pF B) 5 pF
C) 8 pF D) 12 pF



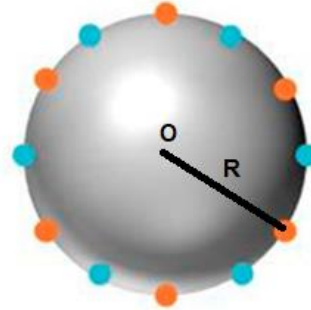
Solución:

Se muestra la esfera conductora electrizada con una cantidad de carga Q y potencial eléctrico V —

Donde la capacidad C de la esfera es:

$$\frac{Q}{V}$$

Reemplazando:



Rpta.: A

6. Un condensador de capacidad $4 \mu\text{F}$ tiene una carga almacenada de $120 \mu\text{C}$. El condensador se conecta en paralelo con otro condensador descargado de $6 \mu\text{F}$ de capacidad. ¿Cuál es la carga final del condensador de $4 \mu\text{F}$?

A) $48 \mu\text{C}$

B) $24 \mu\text{C}$

C) $36 \mu\text{C}$

D) $12 \mu\text{C}$

Solución:

La carga total inicial

$$q_{T0} = 120 \mu\text{C} \text{ (Permanece constante)}$$

Luego de asociarlo en paralelo

$$*V = \frac{q}{c} : \frac{q_1}{4} = \frac{q_2}{6} \Rightarrow \frac{3}{2}q_1 = q_2 \dots\dots(1)$$

Luego:

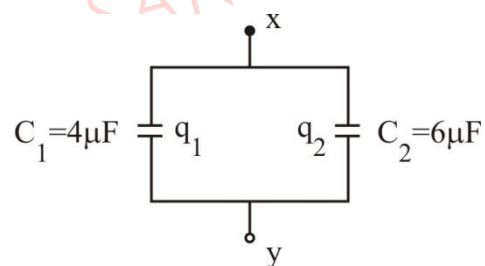
Usando el principio de conservación de la carga

$$q_1 + q_2 = 120$$

$$q_1 + \frac{3}{2}q_1 = 120$$

$$q_1 = 48 \mu\text{C}$$

Rpta.: A



7. Se tiene un condensador plano de placas paralelas de área A , capacitancia C y distancia de separación L como se muestra en la figura 1. Si entre las placas se colocan dos laminas conductoras delgadas, equidistantes, de la misma área A , como muestra la figura 2. Determine la capacidad equivalente entre los puntos A y B.

- A) C
- B) $3C$
- C) $6C$
- D) $C/3$

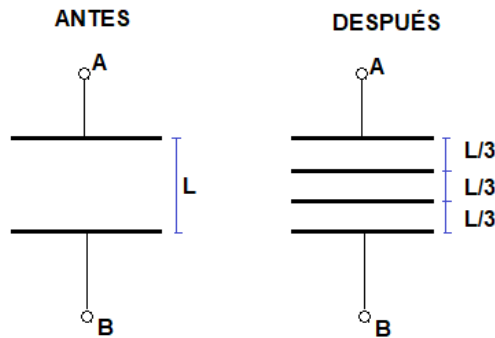


Fig. 1

Fig. 2

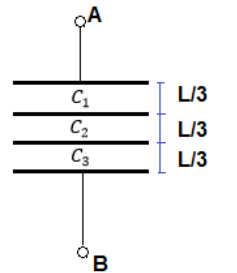
Solución:

Para el condensador plano (ANTES) su capacidad C está dado por:

$$C = \frac{q}{V} \tag{I}$$

Si dividimos este condensador en tres condensadores como plantea el problema

Observamos que:



Reemplazando (I) en (II)

Como los condensadores están uno a continuación del otro, podemos considerar que están conectados en serie, por ende su capacidad equivalente C_{eq} esta dada por:

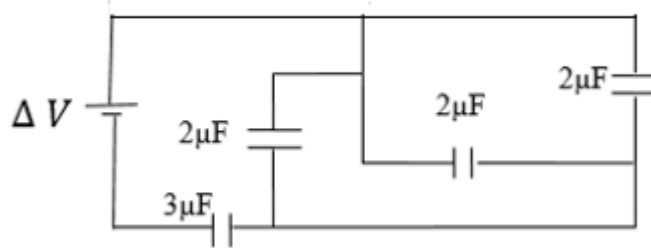
$$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$$

Por lo cual

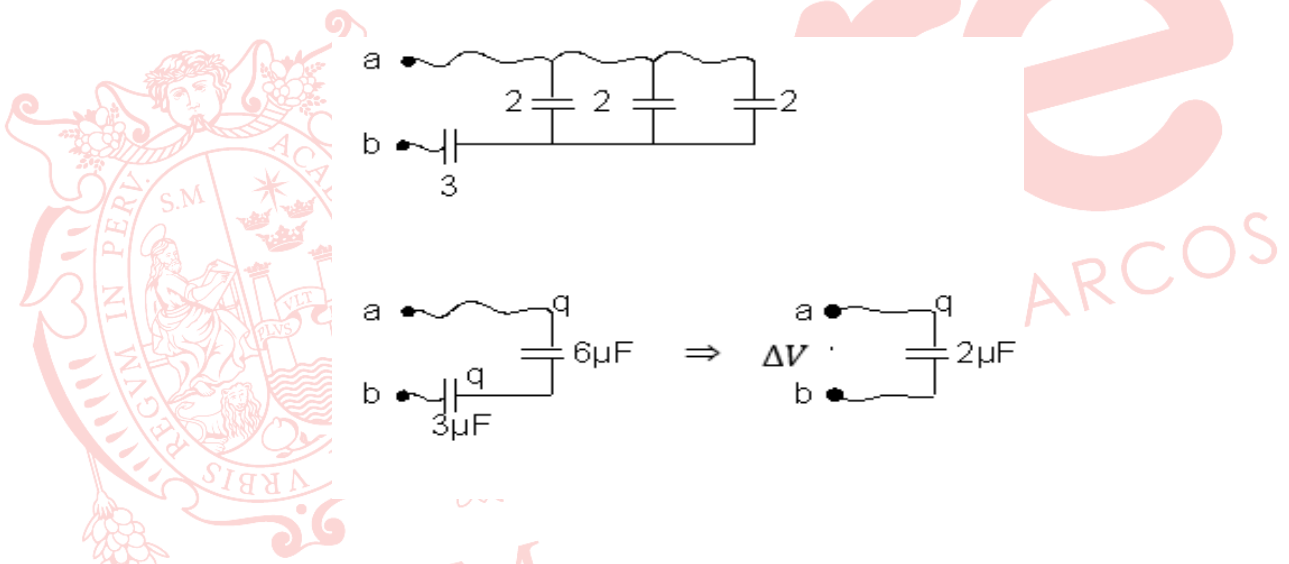
Rpta.: A

8. El circuito de condensadores que se muestra en la figura esta conectado a una fuente de 15 V. Determine la energía almacenada en el condensador de 3 μF de capacidad.

- A) 150 μJ
- B) 94 μJ
- C) 90 μJ
- D) 85 μJ



Solución:



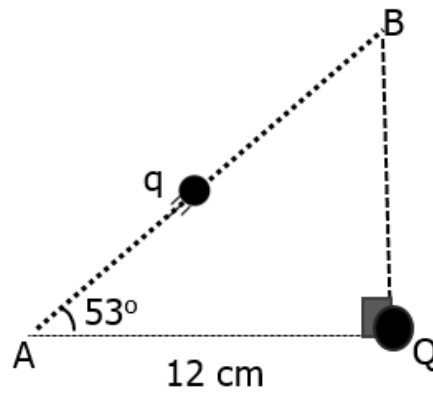
La energía:

$$\therefore U = \frac{1}{2} C V^2$$

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. La figura muestra una partícula con carga eléctrica $Q^+ = 80 \mu\text{C}$ que se encuentra fija en uno de los vértices del triángulo rectángulo. Que trabajo realizará el campo eléctrico para trasladar lentamente la partícula con carga $q^- = 2 \mu\text{C}$ desde el punto A hacia el punto B.

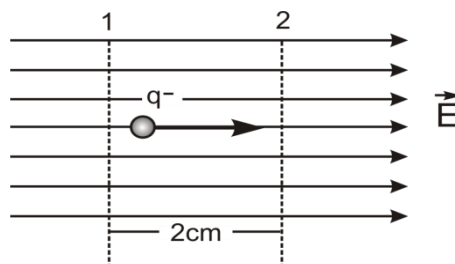
A) -3 J B) -2 J C) $+2 \text{ J}$ D) $+3 \text{ J}$ **Solución:**

$$\left(\text{---} \text{---} \right) \quad \left(\text{---} \text{---} \right)$$

Finalmente, el trabajo por el campo eléctrico será:

Rpta.:A

2. Una partícula con carga eléctrica $q^- = 20 \text{ nC}$ se desliza 2 cm siguiendo la dirección de las líneas de fuerza en la región de un campo eléctrico uniforme de magnitud 100 V/m , tal como se muestra en la fig. Determine la diferencia de potencial entre los puntos inicial y final.

A) 1 V B) -1 V C) 2 V D) -2 V 

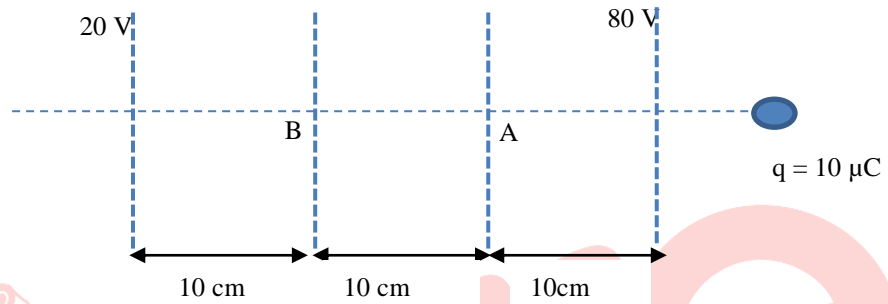
Solución:

La diferencia de potencial entre los puntos inicial y final son:

Rpta.: C

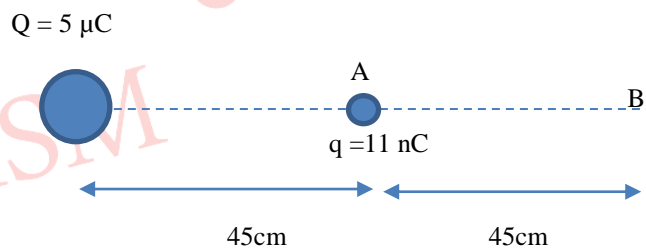
3. Cuál el trabajo realizado por la fuerza eléctrica para trasladar la carga puntual $q = 10\mu\text{C}$ desde el punto A hasta el punto B.

- A) $100\ \mu\text{J}$
 B) $-200\ \mu\text{J}$
 C) $250\ \mu\text{J}$
 D) $-300\ \mu\text{J}$

**Solución:****Rpta.: B**

4. Una carga de prueba eléctrica puntual q se mueve del punto A al punto B. Determine el trabajo realizado por el campo eléctrico creado por la carga Q al mover la carga de prueba $q = 11\text{ nC}$ desde el punto A hasta el punto B.

- A) $-300\ \mu\text{J}$
 B) $400\ \mu\text{J}$
 C) $-550\ \mu\text{J}$
 D) $600\ \mu\text{J}$

**Solución:**

- $100\ \text{kV}$
 — $50\ \text{kV}$

Rpta.: C

5. Los condensadores son dispositivos que almacenan energía eléctrica y tienen diversos usos en la vida diaria, la cantidad física de interés asociada a los condensadores es la capacidad eléctrica. Un condensador con capacitancia C_1 es cargado hasta un potencial $V_1 = 220 \text{ V}$. Cuando se conecta este condensador en paralelo con otro condensador descargado con capacidad $C_2 = 4 \mu\text{F}$, el voltímetro indica una tensión $V_2 = 120 \text{ V}$. Determine la capacitancia C_1 .
- A) $1 \mu\text{F}$ B) $2 \mu\text{F}$ C) $4 \mu\text{F}$ D) $8 \mu\text{F}$

Solución:

Datos: $V_1 = 220 \text{ V}$, $V_2 = 100 \text{ V}$, $C_2 = 4 \mu\text{F}$.

Considerando la ley de conservación de la carga eléctrica: $q_1 = q'_1 + q'_2$

Cuando están en paralelo, la tensión es la misma para ambos condensadores.

$$\Rightarrow C_1 V_1 = C_1 V_2 + C_2 V_2$$

Se deduce

$$C_1 = 4 \mu\text{F}$$

Rpta.: C

6. Las empresas eléctricas generan energía eléctrica a partir de otras fuentes de energía, se distribuye y se vende dicha energía eléctrica a los usuarios residenciales e industriales. Si se conectan en paralelo 200 condensadores idénticos cada uno de $10 \mu\text{F}$ de capacitancia y se cargan a $30,000 \text{ V}$, a razón de S/. 0.50 por kilowatt.hora determinar cuánto cuesta la energía almacenada.
- A) S/ 0,1 B) S/ 0,12 C) S/ 0,05 D) S/ 0,01

Solución :

Por estar en paralelo el sistema equivalente:

La energía almacenada:

$$- \quad = -$$

Ahora:

$$1\text{Kwh} = 36 \times 10^5 \text{ J} \dots\dots\dots \text{S/} . 0.50$$

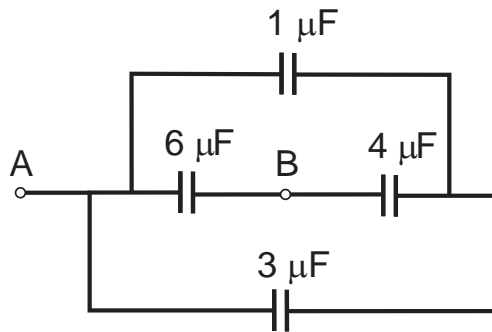
$$9 \times 10^5 \text{ J} \dots\dots\dots X$$

$$X = \text{S/} . 0,12$$

Rpta.: B

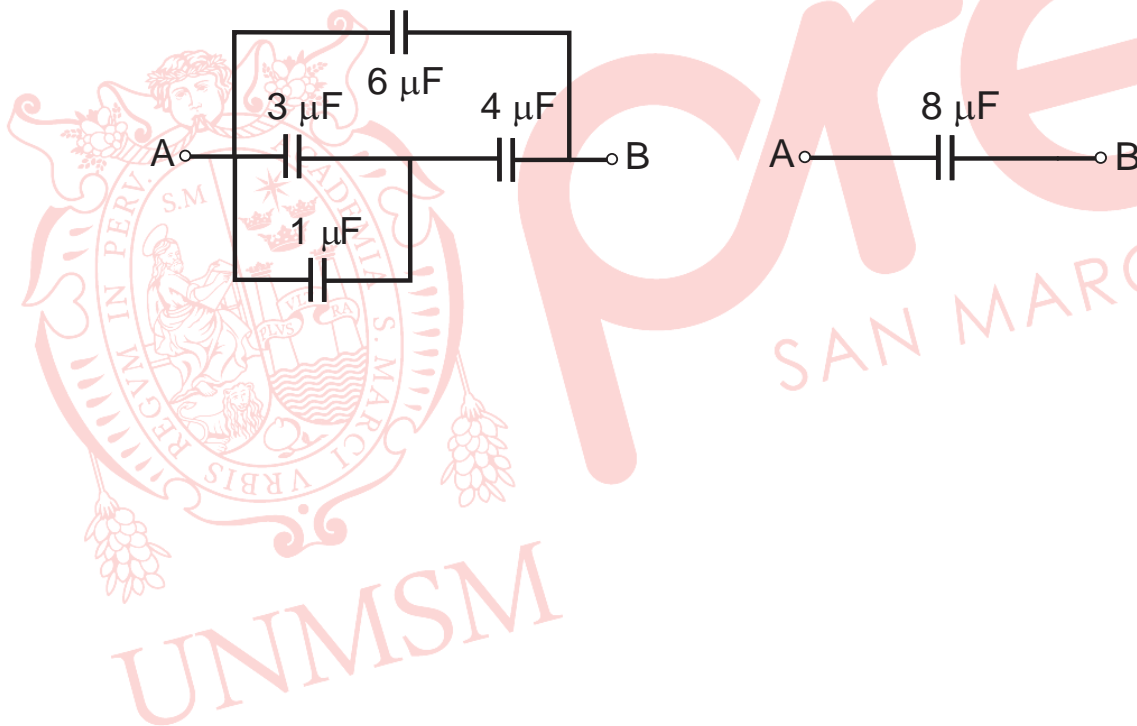
7. Los condensadores pueden asociarse en serie o en paralelo. En el arreglo de condensadores mostrado en la figura, determine la capacitancia equivalente entre los puntos A y B.

- A) $8 \mu\text{F}$
 B) $2 \mu\text{F}$
 C) $3 \mu\text{F}$
 D) $4 \mu\text{F}$



Solución :

Luego de reordenar el arreglo se obtiene:



Rpta.: A

Química **EJERCICIOS**

1. La electroquímica estudia la interconversión entre la energía eléctrica y la energía química, debido a esto, se puede proteger los metales de la oxidación, prender un celular sin que esté conectado directamente al flujo de corriente, etc. Con respecto a la electroquímica, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

- I) Involucra todo tipo de reacciones químicas.
 II) Los procesos que generan corriente son los electrolíticos.
 III) Los procesos galvánicos son espontáneos.

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

Solución:

I) **FALSO.** Las reacciones químicas involucradas en procesos electroquímicos son aquellas en las cuales hay un flujo de electrones, por lo tanto, es necesario que los electrones pasen de una especie a otra y en el único tipo de reacción donde se realiza dicho movimiento es en las reacciones redox.

II) **FALSO:** La electroquímica se divide en dos procesos, el electrolítico que necesita corriente eléctrica para realizar la reacción redox es decir es una reacción no espontánea, mientras que, el galvánico que genera corriente eléctrica a partir de una reacción redox, es decir es espontáneo.

III) **VERDADERO.** Los procesos galvánicos son espontáneos ya que se produce corriente eléctrica a partir de la reacción redox.

Rpta: D

2. En todo proceso electroquímico es necesario el uso de conductores, los cuales son especies que oponen muy poca resistencia al paso de corriente eléctrica. Al respecto, seleccione la alternativa que contiene la relación correcta conductor — clasificación.

- | | | |
|-------------------|-----|---------------------------------------|
| a) Ánodo | () | conductores de primera especie |
| b) Sales fundidas | () | electrodo donde se pierden electrones |
| c) Metales | () | electrodo donde se ganan electrones |
| d) Cátodo | () | conductores de segunda especie |

A) cadb B) dcba C) abcd D) badc

Solución:

- | | | |
|-------------------|-------|---------------------------------------|
| a) Ánodo | (c) | conductores de primera especie |
| b) Sales fundidas | (a) | electrodo donde se pierden electrones |
| c) Metales | (d) | electrodo donde se ganan electrones |
| d) Cátodo | (b) | conductores de segunda especie |

Rpta: A

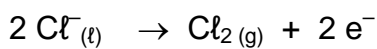
3. Una forma de obtener cloro gaseoso industrialmente es por medio de la electrólisis de una sal clorada, ya sea en medio acuoso o como sal fundida. Con respecto a las electrólisis del cloruro de sodio fundido y del acuoso, seleccione la proposición INCORRECTA.

Dato: Ar Cl = 35,5

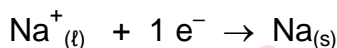
- A) En el fundido, el sodio se produce en el cátodo.
 B) En la solución acuosa, el agua se reduce generando hidrógeno gaseoso.
 C) En ambos procesos, el cloro se libera en el ánodo.
 D) El peso equivalente del cloro es 71.

Solución:

En la electrólisis del NaCl fundido las reacciones que ocurren en los electrodos son:



Rx. de Oxidación en el Ánodo



Rx. de Reducción en el Cátodo

En la electrólisis del NaCl en solución acuosa las reacciones que ocurren en los electrodos son:



Rx. de Oxidación en el Ánodo



Rx. de Reducción en el Cátodo



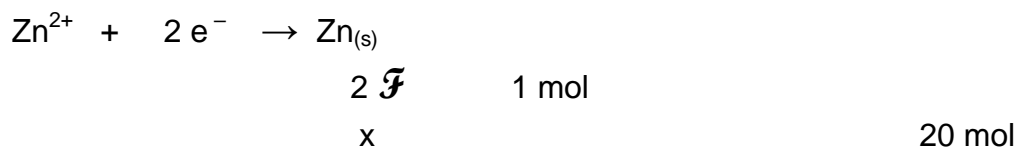
$$\text{Peq Cl}_2 = -$$

- A) **CORRECTO.** En la electrólisis del cloruro de sodio fundido, el catión sodio se dirige al cátodo (signo negativo) donde se reduce ganando 1 e⁻ formado sodio metálico.
 B) **CORRECTO.** En la electrólisis del cloruro de sodio en solución acuosa, el agua se dirige al cátodo (signo negativo) donde se reduce ganando 2 e⁻ formado hidrógeno gaseoso.
 C) **CORRECTO.** En ambos procesos, el anión cloruro se oxida en el ánodo perdiendo 2 e⁻ generando cloro gaseoso.
 D) **INCORRECTO.** El peso equivalente del cloro es 35,5.

Rpta: D

4. En el proceso metalúrgico de la blenda, una de las etapas es la reducción electrolítica, en la que se extrae el zinc a partir de una solución acuosa de sulfato de zinc (ZnSO₄). Determine los faradays necesarios para la electrodeposición de 20 moles de Zn_(s) puro.

- A) 10 B) 20 C) 30 D) 40

Solución:**Rpta. D**

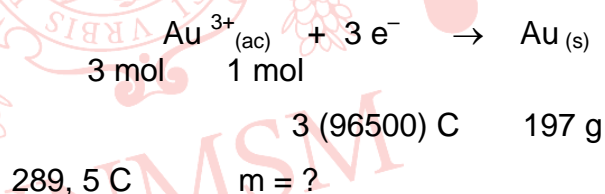
5. El bañado en oro es un término muy usado en joyería, que se refiere a recubrir joyas de plata con una delgada capa de oro, por esa razón son sumergidas en una solución de Au^{3+} . Si una joya es sumergida en dicha solución por 100 s con una intensidad de corriente de 2,895 A, determine la masa, en mg, de oro depositada en la joya.

Dato: Ar Au = 197

- A) $1,970 \times 10^{-1}$ B) $1,970 \times 10^1$ C) $1,970 \times 10^2$ D) $1,970 \times 10^{-2}$

Solución:

Datos : $I = 2,895 \text{ A} = 2,895 \text{ C/s}$
 $t = 100 \text{ s}$

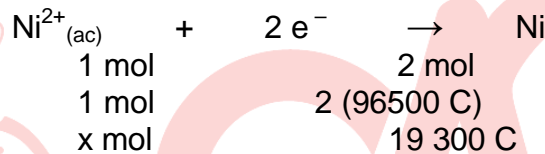
**Rpta: C**

6. El niquelado es un proceso que se realiza para proteger de la oxidación y brindar un fino acabado a objetos metálicos. Si uno de estos es sumergido en 1 L de solución 0,4 M de NiCl_2 y se hace circular una corriente de 10 A durante 1930 s, asumiendo que el volumen de la solución se mantuvo constante, determine la concentración final de dicha solución

A) 0,10 B) 0,15 C) 0,20 D) 0,30

Solución:

Datos : $I = 10 \text{ A} = 10 \text{ C/s}$
 $t = 1930 \text{ s}$



Inicialmente habían 0,4 moles Ni^{2+} , durante el proceso se ha depositado 0,1 mol de Ni^{2+} , por tal razón, quedan en solución 0,3 mol de NiCl_2 en 1 L de solución por lo tanto la concentración final será 0,3 mol/L

Rpta.: D

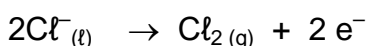
7. El cloruro de magnesio es utilizado como suplemento nutricional ya que aporta energía al cuerpo, usualmente se recomienda tomarlo disuelto en agua. Si esta solución se electróliza, genera 4 g de una sustancia elemental en el cátodo. Determine la presión, en atm, que ejerce el cloro formado en el ánodo, en un recipiente de 8,2 L a una temperatura de 27 °C.

Datos: $\overline{M}(\text{---}) \text{Cl}_2 = 71$; $R =$

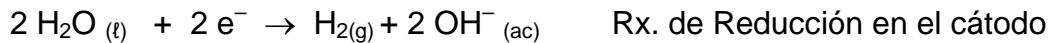
A) 3 B) 6 C) 9 D) 12

Solución:

En la electrólisis del MgCl_2 en solución acuosa las reacciones que ocurren en los electrodos son:



Rx. de Oxidación en el ánodo



Usando la segunda ley de Faraday

$$\frac{m_{\text{H}_2}}{P_{\text{eq. H}_2}} = \frac{m_{\text{Cl}_2}}{P_{\text{eq. Cl}_2}}$$

$$\text{Peq Cl}_2 = -$$

$$\text{Peq H}_2 = -$$

Entonces: $m = 142 \text{ g Cl}_2$

$$\eta = \frac{m}{M} = \frac{142}{71} = 2 \text{ mol Cl}_2$$

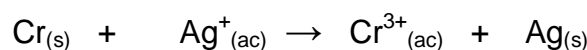
Usando la ley de gases ideales

$$PV = \eta RT$$

$$P = \frac{\eta RT}{V} = \frac{(2,0 \text{ mol}) \times (0,082 \frac{\text{atm} \times \text{L}}{\text{mol} \times \text{K}}) \times 300 \text{ K}}{8,2 \text{ L}} = 6 \text{ atm}$$

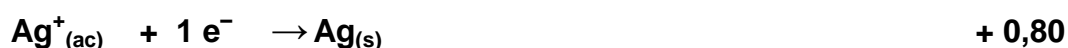
Rpta: B

8. El personal que trabaja en las minas usan un equipo de protección personal (EPP), el cual está formado por lentes, un traje, botas y un casco en el cual hay una lámpara que para encenderse necesita un voltaje mínimo de 1,65 V. Un alumno de ingeniería de minas, entra al laboratorio de química de UNMSM y arma una pila, según la siguiente reacción:



Datos:

$\mathcal{E}^0(\text{V})$



Con respecto a la pila armada, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

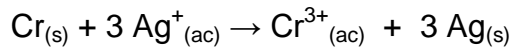
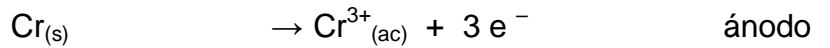
- I) El diagrama de celda es $\text{Cr}_{(s)} / \text{Cr}^{3+}_{(ac)} // \text{Ag}^{+}_{(ac)} / \text{Ag}_{(s)}$.
 II) Se requiere de un puente salino para la generación de corriente.
 III) Genera el voltaje requerido para encender la lámpara.

A) VFV

B) VVV

C) VVF

D) FVF

Solución

$$\varepsilon^{\circ}_{\text{Celda}} = \varepsilon^{\circ}_{\text{red}(\text{cátodo})} - \varepsilon^{\circ}_{\text{red}(\text{ánodo})}$$

$$\varepsilon^{\circ}_{\text{Celda}} = +0,80\text{V} - (-0,74\text{V})$$

$$\varepsilon^{\circ}_{\text{Celda}} = +1,54\text{V}$$

- I) **VERDADERO.** En el diagrama de celda se coloca primero el ánodo, seguido del puente salino y finalmente el cátodo, como podemos observar en la reacción el cromo se oxida, mientras que, la plata se reduce, por tal razón el diagrama de celda es $\text{Cr}_{(s)} / \text{Cr}^{3+}_{(ac)} // \text{Ag}^{+}_{(ac)} / \text{Ag}_{(s)}$.
 II) **VERDADERO.** Se requiere de un puente salino para unir las dos semiceldas y cerrar el circuito y se realice el paso de electrones de un electrodo a otro.
 III) **FALSO.** Se necesita un voltaje mínimo de 1,65 V para encender la lámpara, sin embargo, la fem de la pila es 1,54 V, por lo tanto, dicha pila no sirve para encender la lámpara.

Rpta: C

9. Las celdas galvánicas generan corriente a partir de reacciones químicas de forma espontánea. Para ello se arma una celda con un cable de magnesio en una solución 1,0 M de $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ y una lámina de zinc en una disolución 1,0 M de $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$. Calcule la fem estándar, en voltios, de esta celda a 25 °C.

Datos: **$\varepsilon^{\circ}(\text{V})$** 

A) - 1,61

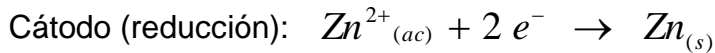
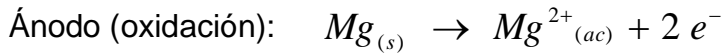
B) - 3,13

C) + 1,61

D) + 3,13

Solución:

Planteamos ambas semireacciones:



$$\mathcal{E}^{\circ}_{\text{Celda}} = \mathcal{E}^{\circ}_{\text{red(cátodo)}} - \mathcal{E}^{\circ}_{\text{red(ánodo)}}$$

$$\mathcal{E}^{\circ}_{\text{Celda}} = -0,76V - (-2,37V)$$

$$\mathcal{E}^{\circ}_{\text{Celda}} = +1,61V$$

Rpta: C**EJERCICIOS PROPUESTOS**

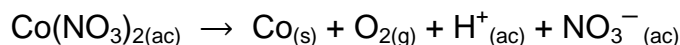
1. La electroquímica estudia cómo las reacciones químicas producen electricidad o cómo esta puede generar reacciones químicas. Sus aplicaciones son variadas, como el funcionamiento de una batería de auto o el recubrimiento de metales. Al respecto, seleccione la alternativa INCORRECTA.
- A) El proceso electrolítico es no espontáneo.
 - B) El proceso galvánico genera corriente eléctrica.
 - C) En los electrodos se realizan las semirreacciones de oxidación y reducción.
 - D) Las soluciones iónicas son electrolitos de primera especie.**

Solución:

- A) **CORRECTO.** Los procesos electroquímicos pueden ser espontáneos (galvánicos) o no espontáneos (electrolíticos).
- B) **CORRECTO.** Los procesos galvánicos generan corriente eléctrica a partir de una reacción redox espontánea.
- C) **CORRECTO.** En los electrodos, ánodo y cátodo se producen la oxidación (pérdida de electrones) y la reducción (ganancia de electrones), respectivamente.
- D) **INCORRECTO.** Los compuestos iónicos fundidos o en solución (soluciones acuosas) son electrolitos de segunda especie.

Rpta: D

2. Mediante la electrólisis de una solución de nitrato de cobalto (II) se obtiene al cobalto metálico, oxígeno gaseoso y de otras especies iónicas, según la siguiente reacción:



Con respecto a la dicha electrólisis, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

Datos: Ar Co = 59, O = 16

- I. Se libera oxígeno gaseoso en el ánodo.
- II. Para generar 5,9 g de cobalto metálico se requieren 9650 C.
- III. Se obtienen 44,8 L de O₂, medidos a CN por cada 59 g de cobalto.

A) VFF

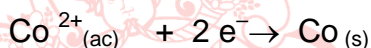
B) FVF

C) VFV

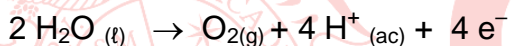
D) FVV

Solución:

En electrólisis del $\text{Co}(\text{NO}_3)_2(\text{ac})$ las reacciones que ocurren en los electrodos son:

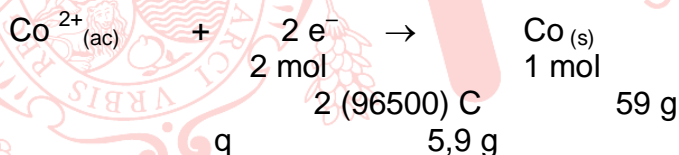


Rx. de Reducción en el cátodo



Rx. de Oxidación en el ánodo

- I. **VERDADERO.** Se libera oxígeno gaseoso en el ánodo.
- II. **FALSO.** Para generar 5,9 g de cobalto metálico se requieren 19300 C.



$$q = \frac{5,9 \text{ g} \times 2(96500) \text{ C}}{59 \text{ g}} = 19300 \text{ C}$$

- III. **FALSO.** Se obtienen 44,8 L de O₂, medidos a CN por cada 59 g de cobalto.

Usando la segunda ley de Faraday

$$\boxed{\frac{m_{\text{Co}}}{P_{\text{eq.Co}}} = \frac{m_{\text{O}_2}}{P_{\text{eq.O}_2}}}$$

$$P_{\text{eq Co}} = \text{---}$$

$$P_{\text{eq O}_2} = \text{---}$$

Entonces: $m = 16 \text{ g O}_2$

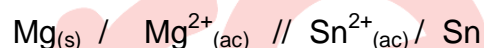
$1 \text{ mol O}_2 \rightarrow 22,4 \text{ L (C.N)}$

$32 \text{ g O}_2 \rightarrow 22,4 \text{ L (C.N)}$

$16 \text{ g O}_2 \rightarrow \text{ V}$

Rpta: A

3. Un marcapasos es un dispositivo que ayuda a mantener el ritmo y la frecuencia cardiaca a un nivel seguro para la persona que lo usa, la pila que usa se representa por el siguiente diagrama



Si el potencial estándar de la celda es de 2,23 V, determine el potencial de la media celda de reducción.

Dato:

$\mathcal{E}^{\circ}(\text{V})$



– 2,37 V

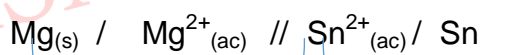
A) – 0,14

B) + 0,14

C) – 4,60

D) + 4,60

Solución:



ánodo

cátodo

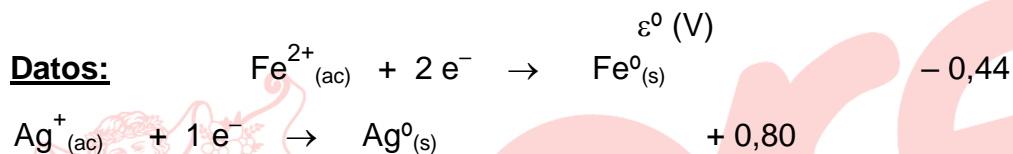
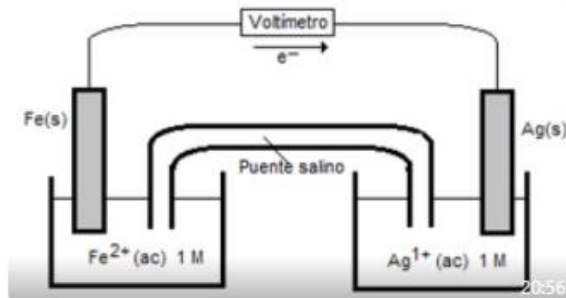
$$\mathcal{E}^{\circ}_{\text{Celda}} = \mathcal{E}^{\circ}_{\text{red}(\text{Sn})} - \mathcal{E}^{\circ}_{\text{red}(\text{Mg})}$$

$$+ 2,23 \text{ V} = \mathcal{E}^{\circ}_{\text{red}(\text{Sn})} - (-2,37 \text{ V})$$

$$\mathcal{E}^{\circ}_{\text{red}(\text{Sn})} = - 0,14 \text{ V}$$

Rpta. C

4. Se construye una celda galvánica conectando una barra de hierro sumergida en una solución de Fe^{2+} 1 M con como una barra de plata sumergida en una solución de Ag^+ 1 M, como se muestra en el siguiente gráfico:

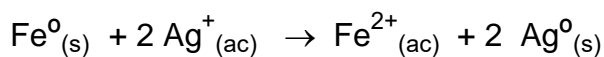
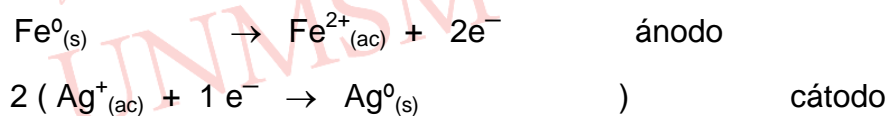


Con respecto a la celda, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones

- I. El hierro se reduce mientras que la plata se oxida.
- II. El diagrama de celda es $\text{Ag}_{(s)} / \text{Ag}^+_{(ac)} // \text{Fe}^{2+}_{(ac)} / \text{Fe}_{(s)}$.
- III. La fuerza electromotriz generada por la celda es + 1,24 V.

A) VVV B) FFV C) VFV D) FVF

Solución:



- I. **FALSO:** El hierro se oxida mientras que la plata se reduce.
- II. **FALSO:** El diagrama de celda es $\text{Fe}_{(s)} / \text{Fe}^{2+}_{(ac)} // \text{Ag}^+_{(ac)} / \text{Ag}_{(s)}$.
- III. **VERDADERO:** La fuerza electromotriz generada por la pila es 1,24 V.

$$\varepsilon^{\circ}_{\text{Celda}} = \varepsilon^{\circ}_{\text{red(cátodo)}} - \varepsilon^{\circ}_{\text{red(ánodo)}}$$

$$\varepsilon^{\circ}_{\text{Celda}} = +0,80V - (-0,44V)$$

$$\varepsilon^{\circ}_{\text{Celda}} = +1,24 V$$

Rpta. B

Biología

EJERCICIOS

1. En un pueblo aislado se reporta un recién nacido que presenta una anatomía sexual no muy bien definida, lo que se conoce como pseudohermafroditismo. Los padres debido a que tienen seis hijas, desean que el médico encargado realice una intervención quirúrgica, a fin de que dicho bebé sea de una vez el niño varón que tanto esperaban. Sin embargo, existe una determinación primaria del sexo, la cual se da a nivel

A) gonadal. B) hormonal. C) cromosómico. D) anatómico.

Solución:

Al momento de la fecundación se establece en el cigoto, la combinación de cromosomas sexuales que van a definir el futuro sexo del individuo. Esa combinación se hallará en todas las células que constituyen al nuevo ser. Tal es así que, si la combinación en XX será cromosómicamente una mujer, y si es XY será cromosómicamente un varón.

Rpta.: C

2. En la escena de un crimen ocurrido en el año 1979, los peritos policiales reportaron haber encontrado el cuerpo de dos individuos totalmente desnudos, los cuales no pudieron definir sexualmente debido a que ambos eran varones, pero tenían aspecto femenino como la cintura pélvica más amplia que la escapular, vello púbico en forma triangular con base superior y ginecomastia. Cuando los biólogos expertos hicieron su trabajo citogenético, evidenciaron un síndrome denominado

A) Turner. B) Klinefelter. C) Down. D) Patau.

Solución:

Debido a alteraciones numéricas en los cromosomas sexuales al momento de la fecundación, se dan origen a diversos síndromes en donde el individuo o bien nace con la ausencia de un cromosoma o con la presencia de un cromosoma sexual adicional. La evidencia de un varón con aspecto femenino como la forma triangular del vello púbico, presentar una cintura pélvica más desarrollada que la cintura escapular, así como la ginecomastia o desarrollo de mamas, así o confirman.

Rpta.:B

3. Durante el desarrollo del curso de genética humana, se realizaron 20 análisis cromosómicos correspondiente a los alumnos matriculados. Una vez obtenidos los cariotipos, no se encontró ninguna anomalía cromosómica; sin embargo, en la encuesta se pudo observar que un estudiante manifestaba confundir los colores de las luces de los semáforos. ¿A qué enfermedad se hace referencia y cuál es la región del cromosoma sexual involucrada?
- A) Daltonismo / región homóloga
B) Ceguera / región diferencial del X
C) Daltonismo / región diferencial del X
D) Daltonismo / región diferencial del Y

Solución:

La ceguera a los colores rojo y verde, es una enfermedad genética de tipo recesiva que se debe a un gen ubicado en la región diferencial del cromosoma X, y que no es detectable en un cariotipo convencional.

Rpta.: C

4. Si Paolo es hemofílico y su esposa es sana pero portadora ¿Qué probabilidad hay de que los hijos varones fueran igual que el padre?.
- A) 25 % B) 50% C) 75% D) 100%

Solución:

Si el padre es afectado para hemofilia y, de acuerdo a que esta enfermedad es recesiva y está relacionada al cromosoma X, el genotipo de Paolo es: X^hY y el de la madre $X^H X^h$. Por lo que, siempre la descendencia masculina presentará un 50% de probabilidad de tener hijos afectados como el padre.

Rpta.: B

5. Un peluquero notó en un concurso de todo tipo de arreglos de cabello, que existían tanto varones calvos como mujeres calvas, situación que él no sabía. Al indagar en los libros de genética, encontró que era un tipo de herencia genética denominada "influenciada por el sexo". ¿En términos de esta situación que enunciado sería el correcto?
- A) En el genotipo heterocigoto los varones son calvos y las mujeres no calvas
B) En el genotipo homocigoto dominante ambos presentan el fenotipo "no calvos"
C) En el genotipo heterocigoto, ambos son calvos
D) En el genotipo homocigoto recesivo ambos son calvos

Solución:

La calvicie en humanos se hereda a través de un tipo de herencia denominada "influenciada por el sexo", en donde la expresión de los genes autosómicos depende de la constitución hormonal del individuo y en ese sentido, se tiene que:

Genotipos	Fenotipos
CC	Hombres y mujeres calvos
Cc	Hombres calvos y mujeres normales
cc	Hombres y mujeres normales

Rpta.: A

6. Desde el surgimiento de la citogenética humana se ha podido conocer ciertas patologías cromosómicas gracias al cariotipo humano, a fin de detectar a través del ordenamiento de cromosomas y determinar si existen anomalías estructurales o numéricas en un determinado paciente. Si se trata de evidenciar, a través de esta técnica, a un niño normal y una niña con síndrome de Down, ¿Qué diagnóstico sería el correcto, respectivamente?

A) 47, XY, +21 / 46, XX
C) 46, XY / 47, XX, +21

B) 46, XX / 47; XY, +21
D) 46, XY, +21, -21 / 45, X0

Solución:

Para representar a un varón normal, de acuerdo al análisis citogenético, se coloca el número total de cromosomas detectado seguido de los cromosomas sexuales. (46, XY), en el caso de una niña con síndrome de Down, donde se detecta un cromosoma adicional, se indica el número total de cromosomas detectado y, luego el sexo cromosómico seguido de aquel cromosoma adicional con un signo "mas" (47, XX, +21).

Rpta.: C

7. La bioética es una rama de la ética que se encarga de promulgar los principios de conducta que un individuo debe contemplar en su quehacer científico y tiene cuatro principios fundamentales. El principio que establece la obligación de hacer el bien y que considera que "no se puede hacer un bien a costa de hacer daño" se denomina

A) principio de justicia.
B) principio de autonomía.
C) principio de no maleficencia.
D) principio de beneficencia.

Solución:

El principio de beneficencia, se establece como "la obligación de hacer el bien. No se puede buscar hacer un bien a costa de hacer un daño".

Rpta.: D

8. Un varón que sufre de hipertrichosis transmitirá este carácter sólo a sus hijos varones. Ello se debe porque

A) el gen responsable se encuentra en el cromosoma Y.
B) es un carácter de masculinidad recesiva en el X
C) en la mujer el fenotipo se enmascara
D) es una herencia del tipo ginándrica

Solución:

La hipertrichosis auricular es una formación anormal de pelos en el pabellón auricular que está regida por un gen holándrico, es decir, un gen presente en la región diferencial del cromosoma sexual Y, por lo que sólo se transmitirá en la descendencia masculina.

Rpta.: A

9. Los cromosomas sexuales en el humano, presentan regiones que portan genes los cuales participan en ciertos tipos de herencia. El gen denominado SHOX que determina la talla baja, se halla en el segmento o región

A) diferencial del X
C) autosómica

B) diferencial del Y
D) homóloga

Solución:

El gen SHOX que determina la talla baja en los humanos se localiza en la región homóloga y tiene un comportamiento similar al de los cromosomas somáticos o autosomas.

Rpta.: D

10. Aurelio se caracterizaba por tener, como decían en su pueblo, “una vista de lince”, a diferencia de su amada Azucena, que presentaba una vista normal. Nadie podía imaginar que alguno de sus hijos podría tener un problema visual; sin embargo, cuando Espartaco, su hijo mayor aprendió a manejar autos y quiso sacar su licencia de conducir, no la pudo obtener debido a que, en el examen médico detectaron que era daltónico. ¿Cuál debió ser el genotipo de sus padres para que esto sucediera?

A) X^dY , X^DX^D

B) X^DY , X^DX^d

C) X^dY , X^dX^d

D) X^DY , X^dX^d

Solución:

Para que Espartaco sea daltónico (X^dY), sabiendo que su padre tenía una buena vista y su madre también, queda una posibilidad. Que el padre sea de visión normal; es decir, X^DY , y la madre portadora (X^DX^d), para que ella le pudiera haber transmitido el alelo responsable.

Rpta.: B

11. ¿Cuál sería la razón fundamental por la que se afirma que es el padre y no la madre, quien determina que su futuro descendiente sea un varón?

A) Por la capacidad móvil del espermatozoide

B) El padre es homogamético a diferencia de la madre

C) La concentración de la testosterona paterna

D) La madre es homogamética a diferencia del padre

Solución:

Al ser la madre homogamética (XX) sólo aporta cromosomas X en sus ovocitos secundarios, mientras que el padre al ser heterogamético (XY), presenta un 50% de cromosomas con el cromosoma X y el otro 50% con el cromosoma Y.

Rpta.: D

12. ¿Cuál de las siguientes células no serían aptas para realizar estudio del genoma humano?

- A) Linfocito B) Neurona C) Hematíe D) Fibroblasto

Solución:

Para poder obtener el genoma humano de un individuo, se requiere extraer el ADN del núcleo celular. El hematíe, también conocido como glóbulo rojo o eritrocito, carece de núcleo y en consecuencia de ADN, por lo que esta célula no sería la recomendable.

Rpta.: C

13. Ricardo es hemofílico y tiene ojos celestes (c). Leyla, tiene ojos negros (C) y no es afectada para la hemofilia. Se sabe además que ella no es portadora para tales aspectos. ¿Cuál sería la probabilidad de tener hijas mujeres de color de ojos como el padre y no hemofílicas?

- A) 0% B) 25% C) 50% D) 100%

Solución:

Ricardo tiene ojos celestes (cc) y es hemofílico (X^hY) : ccX^hY

Leyda tiene ojos negros (CC ó Cc) y no es hemofílica (X^HX^H ó X^HX^h), pero no es portadora: CCX^HX^H

Entonces: P: ccX^hY x CCX^HX^H

F₁:

	CX^H	CX^H
cX^h	CcX^HX^h	CcX^HX^h
cY	CcX^HY	CcX^HY

Las hijas serán al 100% de ojos negros y no hemofílicas.

Rpta.: A

14. Del siguiente listado, ¿Cuál es una enfermedad que se hereda por los cromosomas sexuales en los humanos?

- A) La hipertensión B) La hemofilia C) La calvicie D) El tétanos

Solución:

La hemofilia es una enfermedad hereditaria; es un carácter recesivo ligado al cromosoma sexual X.

Rpta.: B

15. Se conoce que en humanos la presencia de una fisura en el iris está regulada por un gen recesivo ligado al sexo. Una demanda judicial entre los esposos Castle y Fujishima, quienes no presentan esta anomalía, establece que de acuerdo al nacimiento de su hija con esta fisura, la Sra. Fujishima habría cometido infidelidad, puesto que el esposo al recurrir a un biólogo genetista experto, tuvo el fundamento biológico para denunciarla. ¿Cuál fue dicho fundamento?
- A) Al ser una enfermedad recesiva ligada al sexo, el padre debería tener la condición.
 - B) Ambos progenitores necesariamente deberían ser afectados para dicha enfermedad.
 - C) Que el padre tendría que ser afectado (X^fY), y la madre ser homocigota.
 - D) La condición genética se da gracias a la recombinación de la región homóloga del X e Y.

Solución:

Tratándose de una enfermedad recesiva ligada al sexo la que la hija padecía, implicaba que su genotipo sería definitivamente X^fX^f , por lo que ambos cromosomas heredados presentaban el alelo recesivo como se indica. En consecuencia, el padre debería ser X^fY . Esto era imposible, pues el padre no presentaba dicha fisura X^fY , por lo que definitivamente no era su hija.

Rpta.: A