



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



(VIDEOS)
TEORÍA Y
EJERCICIOS

SEMANA 3

Habilidad Verbal

SECCIÓN A

EVALUACIÓN DE LA COMPRENSIÓN LECTORA: TIPOS DE ÍTEMS

PREGUNTAS POR EL SENTIDO CONTEXTUAL. El sentido contextual se produce cuando se fija el significado de una palabra o una expresión importante en la lectura sobre la base de una definición o un término —o una expresión— que pueda explicarla o reemplazarla adecuadamente. Una variante interesante del ejercicio es cuando se pide establecer la antonimia contextual.

TEXTO 1

Tras su sonrisa de ganador, nadie imaginaría que Melecio Mayta alguna vez pensó en suicidarse. Es un sobreviviente de la tuberculosis (TB): a los 19 años ella le dio el primer **golpe** y Melecio cumplió con los seis meses de tratamiento que le obligaba a tomar 11 pastillas diarias. La **pesadilla** de la TB volvió a los 24 años, cuando estudiaba aviación comercial.

Otra vez las toses. Esta vez, sus pulmones «lloraban» sangre que le salía por la boca. **Agotado** de exámenes y consultas médicas que no daban con su diagnóstico, llegó a un hospital de Lima, donde un doctor le dijo: «lo tuyo no tiene solución ni tratamiento. Probablemente, mueras como el pescado cuando lo sacan del agua y no puede respirar». **Destruído** y sobre un puente, pensó acabar con su vida, pero no lo hizo. Buscó una segunda oportunidad y la encontró en el quirófano de una clínica privada.

El doctor Leonid Lecca sostiene que la TB «se come los pulmones». En su avance, produce **cavernas** donde el antibiótico no llega, lo cual genera, en algunos casos, versiones peores de la enfermedad, como la tuberculosis multirresistente a los fármacos o MDR-TB.

1. El término GOLPE connota

- A) interrupción. B) adversidad. C) degradación. D) convulsión.

Solución:

A los 19 años, la TB afectó a Melecio por primera vez. A esa edad, la suerte le fue adversa.

Rpta.: B

2. La palabra PESADILLA se puede reemplazar por

- A) afección. B) hostilidad. C) aversión. D) desafección.

Solución:

La palabra PESADILLA hace referencia a la enfermedad y el martirio de sobrellevar la misma.

Rpta.: A

3. El sinónimo contextual de AGOTADO es

- A) irritado. B) arruinado. C) hastiado. D) acabado.

Solución:

El verbo AGOTAR indica que Melecio recorrió muchos hospitales y clínicas y laboratorios sin que le dieran una solución a su problema, lo cual lo hartó, por ello acudió a un hospital público.

Rpta.: C

4. El término DESTRUIDO implica

- A) sin aparente solución. B) amargura permanente.
C) pronto resurgimiento. D) pesadumbre efímera.

Solución:

Luego de que el médico del hospital público le informara que su caso no tenía solución aparente y que moriría ahogado irremediablemente, Melecio pensó que su caso ya no tenía solución, y pensó en el suicidio, pero se dio una segunda oportunidad afortunadamente.

5. El término CAVERNA connota

- A) el anidamiento del virus. B) protección para la bacteria.
C) agujero en los órganos. D) hoyo profundo en el cuerpo.

Solución:

El bacilo de la TB se vuelve resistente cuando horada los pulmones y se refugia y protege de las medicinas en aquellos agujeros.

Rpta.: B

PREGUNTAS POR INCOMPATIBILIDAD. Si una idea compatible se define porque guarda consistencia con el texto, una idea incompatible constituye una negación de alguna idea expresa del texto o de una idea que se infiera válidamente de él. El grado fuerte de incompatibilidad es la negación de la idea central.

TEXTO 2

Los estadounidenses Harvey Alter y Charles M. Rice, así como el británico Michael Houghton, fueron galardonados con el Premio Nobel de Fisiología o Medicina por el descubrimiento del virus de la hepatitis C.

La Asamblea del Nobel informó en un comunicado de prensa que los tres científicos «hicieron descubrimientos fundamentales que llevaron a la identificación de un virus nuevo». Además, comunicó que el trío había «hecho una contribución decisiva a la lucha

contra la hepatitis transmitida por la sangre, un importante problema de salud mundial que causa cirrosis y cáncer de hígado en personas de todo el mundo».

A nivel mundial, se estima que 71 millones de personas tienen una infección crónica por el virus de la hepatitis C, según la Organización Mundial de la Salud (OMS). Un número significativo de personas con infección crónica desarrollará cirrosis o cáncer de hígado.

1. Sobre el Premio Nobel de Fisiología o Medicina otorgado a Harvey Alter, Charles M. Rice y Michael Houghton, es incompatible sostener que
 - A) se podrá enfrentar la cirrosis y el cáncer de hígado con esta contribución.
 - B) este aporte ocasionará que las transfusiones de sangre sean más seguras.
 - C) está motivado por haber descubierto la bacteria que produce la hepatitis C.
 - D) se debe a un descubrimiento trascendental a favor de toda la humanidad.

Solución:

El Premio Nobel de Fisiología o Medicina se otorga al trío por identificar al virus que genera la hepatitis C. Un virus no es lo mismo que una bacteria.

Rpta.: C

2. Es incompatible con la lectura afirmar que el virus de la hepatitis C
 - A) hacía que las transfusiones de sangre fuesen inseguras, pues ha habido infectados durante esta operación.
 - B) ocasionará que 71 millones de personas desarrollen cirrosis o cáncer de hígado según la OMS.
 - C) ha estado pasando desapercibido hasta que el grupo de tres investigadores logró identificarlo.
 - D) podría seguir afectando la salud de las personas de no haber sido descubierto por este equipo de tres.

Solución:

A nivel mundial, según la OMS, 71 millones de personas desarrollará una infección crónica causada por el virus de la hepatitis C. De estos, un grupo significativo padecerá de cirrosis o cáncer al hígado.

Rpta.: B

PREGUNTAS POR INFERENCIA. Consiste en hacer explícito lo implícito mediante un razonamiento que va de premisas a conclusión. La inferencia es un proceso clave en la lectura, pero debe atenerse al texto. Se formula de muchas maneras: *Se infiere del texto que...*, *se colige del texto que...*, *se desprende del texto que...*, *se deduce del texto que...*

TEXTO 3

La revista *Nature Astronomy* publicó un estudio sobre el descubrimiento de gas fosfano en la atmósfera de Venus, que indica que ese planeta tiene el «potencial» de albergar o haber albergado vida, aunque no implica necesariamente una evidencia robusta de «vida microbiana» en el planeta.

El fosfano es un gas incoloro muy básico, de cuatro átomos, uno de fósforo y tres de hidrogeno, que en la Tierra está muy directamente relacionado con la química de la vida; por eso, se ha propuesto como un biomarcador para detectar la posible presencia de vida en otros planetas.

El investigador Ignasi Ribas, del Instituto de Estudios Espaciales de Cataluña (IEEC) y del Instituto de Ciencias del Espacio del CSIC, señala a Efe que «conocemos muy poco de la química de la atmósfera en Venus, que no se parece en nada a la de la Tierra». Además, comentó que «la presencia de fosfano en nuestro planeta se asocia a la vida, no tiene por qué ser igual allí».

1. Se desprende del texto que, según el investigador Ignasi Ribas, debemos

- A) ser cautos con la noticia del gas fosfano en la atmósfera de Venus.
- B) considerar la existencia de algún tipo de vida en otros planetas.
- C) creer que existe vida extraterrestre por la presencia del gas fosfano.
- D) postular organismos plenamente vivos en la atmósfera venusiana.

Solución:

El investigador Ribas sostiene que conocemos muy poco sobre la atmósfera de Venus y que la causa de la presencia del gas fosfano podría deberse a motivos diferentes a la presencia de vida. Hay que ser cautelosos con esa información.

Rpta.: A

2. Según el estudio publicado en la revista *Nature Astronomy*, la posibilidad de que en Venus haya vida o haya habido es, a todas luces,

- A) una esperanza
- B) una conjetura.
- C) una certidumbre.
- D) un apotegma.

Solución:

Según el estudio, se sospecha que en Venus haya vida o haya habido tal por el gas fosfano, el cual podría ser un indicio de algún tipo de organismo viviente venusiano. En todo caso, es una conjetura, el cual se puede confirmar o refutar con las futuras investigaciones.

Rpta.: B

PREGUNTAS POR EXTRAPOLACIÓN. Consiste en una lectura metatextual en la medida en que presenta una condición que va más allá del texto. Se sitúa el texto en una nueva situación y se predice la consecuencia de tal operación. Se formula generalmente mediante implicaciones subjuntivas: *Si Popper hubiese reconocido la validez de hacer generalizaciones a partir de un número finito de evidencias fácticas, no habría sido reconocido como el Atila de la inducción.*

TEXTO 4

La depresión es un trastorno mental frecuente, que se caracteriza por la presencia de tristeza, pérdida de interés o placer, sentimientos de culpa o falta de autoestima, trastornos del sueño o del apetito, sensación de cansancio y falta de concentración.

La depresión puede llegar a hacerse crónica o recurrente y dificultar sensiblemente el desempeño en el trabajo o la escuela y la capacidad para afrontar la vida diaria. En su forma más grave, puede conducir al suicidio. Si es leve, se puede tratar sin necesidad de medicamentos, pero cuando tiene carácter moderado o grave se pueden necesitar medicamentos y psicoterapia profesional.

1. Si el desempeño de un trabajador fuera de mal en peor, se podría concluir válidamente que
- A) va a necesitar de medicinas de manera urgente y permanente.
 - B) será despedido cuando su jefe detecte la merma en su labor.
 - C) aquella persona va a suicidarse inexorablemente por depresión.
 - D) necesite un tratamiento, ya que podría ser indicio de depresión.

Solución:

Si ese fuera el caso, es posible que tal trabajador tenga problemas de depresión.

Rpta.: D

2. A la luz de la lectura, si una persona cometiera suicidio, es probable que
- A) los problemas hayan causado una crisis en el país.
 - B) haya desarrollado una grave depresión en su mente.
 - C) los consejos hubiesen provenidos de un especialista.
 - D) en su mente se hubiese desarrollado una leve crisis.

Solución:

Según la lectura, la depresión grave puede conducir al suicidio.

Rpta.: B

COMPRESIÓN LECTORA

El momento en que se inicia la desconfianza de Napoleón Bonaparte hacia Fouché puede precisarse exactamente hasta en el día y la hora, aunque el episodio quedó casi oculto en medio de la abundancia de acontecimientos de aquellos años tan activos. Solamente la águila mirada psicológica de Balzac, acostumbrada a reconocer en lo insignificante lo esencial, en el *petit detail* el golpe que le impulsa, ha podido advertirlo (aunque adornándolo un poco poéticamente). La pequeña escena se desarrolla durante la campaña italiana que ha de decidir entre Austria y Francia.

El 20 de enero de 1800 están reunidos en París los ministros y consejeros en extraña disposición de ánimo. Ha llegado un mensajero del campo de batalla de Marengo con malas noticias; trae el mensaje de que Bonaparte ha sido derrotado y el ejército francés se encuentra en plena retirada. Todos los reunidos piensan en secreto lo mismo: es imposible que siga como primer Cónsul un general derrotado y piensan en seguida en un sucesor. Hasta qué punto declararon todos esta necesidad, no se ha sabido nunca;

pero hubo preparaciones para una subversión y hubo, sin duda, consultas en voz baja. Los hermanos de Napoleón se dieron cuenta de ello. Carnot fue seguramente quien más se adelantó, quien quiso restaurar rápidamente el viejo comité de seguridad. De Fouché se puede barruntar, conociendo su carácter, que en vez de ponerse de parte del cónsul derrotado, según las últimas noticias, permanecería cautelosamente mudo, para volver con el amo antiguo si fuera preciso, o para quedarse con el nuevo, según el caso.

Sin embargo, al día siguiente, llega una segunda estafeta y anuncia precisamente lo contrario: trae nuevas de la brillante victoria de Marengo. A última hora, el general Desaix, con genial intuición militar, llegó en ayuda de Bonaparte, convirtiendo la derrota en triunfo. Cien veces más fuerte de lo que salió, y completamente seguro de su poder, regresa Bonaparte, el primer Cónsul, a los pocos días. Sin duda alguna, se enteró en seguida de que todos sus ministros y confidentes, a la primera noticia, estaban dispuestos a darle de baja. Como primera víctima, paga Carnot, que fue quien se precipitó demasiado y pierde el ministerio. Los demás, incluso Fouché, permanecen en sus puestos; no se le puede probar a este, siempre cauto, su felonía, aunque, claro, tampoco su lealtad. No se ha comprometido, pero tampoco se ha distinguido en el cumplimiento de su deber; ha demostrado una vez más lo que siempre fue: fiel en el éxito, infiel en el fracaso. Bonaparte no lo despide ni le reprocha nada ni lo castiga, pero, desde ese momento, pierde la confianza en él.

Stefan Zweig *Fouché: el genio tenebroso*

1. Entre FELONÍA y LEALTAD, se establece en el texto una

- A) denotación. B) connotación. C) sinonimia. D) antonimia.

Solución:

Se trata de un juego verbal basado en la oposición.

Rpta.: D

2. Se puede establecer plausiblemente que AQUILINA se entiende como

- A) oblicua. B) penetrante. C) incierta. D) esotérica.

Solución:

Se trata de la aquilina mirada psicológica de Balzac, esto es, de una visión penetrante, que consigue una comprensión profunda.

Rpta.: B

3. Medularmente, el texto explica el origen

- A) del encumbramiento político de Napoleón.
B) del profundo odio de Fouché hacia Napoleón.
C) del distanciamiento entre Napoleón y Fouché.
D) de la rebeldía radical de Fouché en Francia.

Solución:

El origen del problema entre Napoleón y Fouché se puede datar precisamente, y ocurrió cuando Fouché no mostró lealtad hacia Napoleón cuando se creía que había sido derrotado en la campaña de Marengo.

Rpta.:C

4. Se infiere del texto que la restauración del comité de seguridad implicaba

- A) el absoluto fracaso político de Fouché como ministro.
- B) la pérdida de poder político por parte de Napoleón.
- C) el desconocimiento del genio militar de Desaix.
- D) un severo castigo para todos los ministros de Estado.

Solución:

La propuesta de regresar al antiguo comité de seguridad entrañaba defenestrar a Napoleón del cargo de primer cónsul.

Rpta.: B

5. Se infiere del texto que la característica más conspicua de Fouché es la

- A) felonía.
- B) fidelidad.
- C) prevaricación.
- D) ambivalencia.

Solución:

Fouché espera con cautela y no incurre en la precipitación. Es fiel en el éxito, pero infiel en el fracaso.

Rpta.: D

6. Respecto de la desconfianza de Bonaparte hacia Fouché, es incompatible aseverar que

- A) se manifestó de manera hermética y oblicua.
- B) se originó en la irreverente actitud de Carnot.
- C) surgió en un momento preciso de la historia.
- D) Balzac la explicó de especial manera figurada.

Solución:

No hay relación entre la precipitación de Carnot y la desconfianza que se originó entre Napoleón y Fouché.

Rpta.: B

7. Si el general Desaix se hubiese retirado en la batalla de Marengo,

- A) igualmente Napoleón habría obtenido la gloria en la milicia.
- B) Carnot habría mostrado una férrea adhesión por Napoleón.
- C) Fouché se habría comprometido en la destitución del Cónsul.
- D) Napoleón habría regresado envuelto en una aureola sacra.

Solución:

Si Desaix no hubiese ayudado en Marengo, Napoleón habría salido derrotado y Fouché se hubiese inclinado por dar de baja a Napoleón, apoyando la medida propuesta por Carnot.

Rpta.: C

SECCIÓN B

TEXTO 1

Por primera vez, investigadores han cartografiado con precisión una antigua ciudad romana sin mover una sola piedra. Con un radar, descubrieron el esplendor de la ciudad romana *Falerii Novi*: baños, un mercado, un templo y hasta canalizaciones para el agua. El equipo integrado por científicos de la Universidad de Cambridge, en Reino Unido, y la Universidad de Gante, en Bélgica, utilizaron un radar de penetración terrestre (GPR) para **sondear** las profundidades de las 30.5 hectáreas de *Falerii Novi*. «Es la primera vez que se usa esta tecnología para cartografiar una ciudad entera», dijo Martin Millett, de la Universidad de Cambridge, coautor del estudio publicado en *Antiquity*.

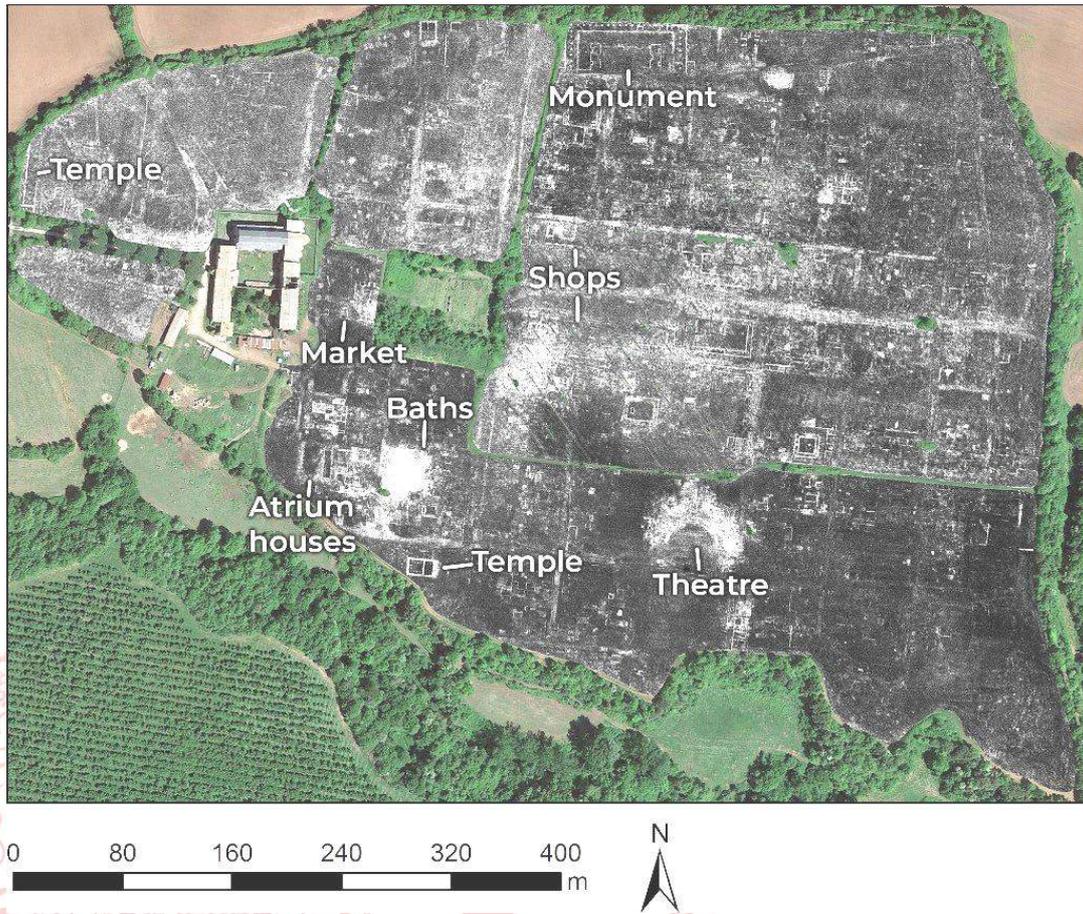
Situada en Lacio, a unos 50 kilómetros de Roma, la ciudad romana fue ocupada por primera vez hacia el 240 a. C. y lo estuvo hasta 700 años d. C. Desde 1990, fue objeto de excavaciones y estudios. Sin embargo, el GPR permite a los investigadores sondear diferentes profundidades y sobre todo ver cómo la ciudad romana evolucionó a lo largo de los siglos.

Según los datos de los investigadores, «el plano de *Falerii Novi* es mucho menos estandarizado que el de muchas otras ciudades romanas, como por ejemplo Pompeya», señala un comunicado de la Universidad de Cambridge. Y «el templo, el edificio del mercado y el complejo termal, descubiertos durante estas búsquedas son arquitectónicamente más elaborados de lo que se podría esperar de una ciudad pequeña».

Los investigadores también descubrieron una sorprendente serie de conductos de agua. Las tuberías pasan a través de gran parte de *Falerii Novi*, incluso debajo de los bloques de casas y no solo a lo largo de las calles, como suele ser el caso.

«El increíble nivel de detalle que hemos logrado en *Falerii Novi*, y las características sorprendentes que el GPR ha revelado, sugieren que este tipo de estudio podría transformar la forma en la que los arqueólogos investigan sitios urbanos», señala Millett.

Pero queda mucho trabajo por hacer para examinar la enorme cantidad de datos acumulados por el GPR, que puede llevar meses. «Es emocionante y ahora realista imaginar que el GPR se utilice para estudiar una ciudad importante como Mileto en Turquía, Nicópolis en Grecia o Cirene en Libia. Todavía tenemos mucho que aprender sobre la vida urbana romana y esta tecnología debería abrir oportunidades sin precedentes en las próximas décadas».



En esta imagen, se pueden ver los contornos de los edificios de la ciudad romana.

Foto: HANDOUT, L. VERDONCK / UNIVERSITY OF CAMBRIDGE / AFP

National Geographic en Español. (s. f.) *Expertos revelan con un radar una antigua ciudad romana.*
<https://www.ngenespanol.com/descubrimientos/expertos-revelan-con-un-radar-una-antigua-ciudad-romana/>

1. ¿Cuál es el tema central del texto mixto?

- A) Las nuevas posibilidades de utilizar los rayos X en la arqueología romana
- B) El trabajo arqueológico de los científicos de la Universidad de Cambridge
- C) El uso de una nueva técnica de prospección arqueológica en *Falerii Novi*
- D) La utilización de explicaciones históricas en la arqueología en *Falerii Novi*

Solución:

En el texto se comunica que se ha utilizado una nueva técnica de indagación arqueológica en *Falerii Novi*. Esta consiste en el uso de un radar de penetración terrestre (GPR).

Rpta.: C

2. El verbo SONDEAR connota
- A) detección. B) excavación. C) selección. D) perspicuidad.

Solución:

Con el GPR, los arqueólogos han podido descubrir la existencia de los restos arqueológicos que no se encontraban patentes. Eso mismo significa detección.

Rpta.: A

3. Se infiere de la imagen que la mayor parte de las zonas reconocidas y señaladas en *Falerii Novi*

- A) debe estar atiborrada de riquezas, por eso el interés arqueológico.
B) no estaba construida para que las clases populares residieran allí.
C) estaba destinada a desaparecer debajo de la maleza que le rodea.
D) estaría orientada a conformar una ciudad militarizada y amurallada.

Solución:

Vemos en la imagen que la parte sondeada de *Falerii Novi* se compone de templos, teatros, zonas comerciales, mercados... Estos lugares no están destinados para que las clases populares moren allí.

Rpta.: B

4. Es compatible con el texto afirmar que el uso del radar de penetración terrestre (GPR)

- A) es promisorio. B) resulta caro.
C) data de antiguo. D) tiene óbices.

Solución:

Los arqueólogos están planificando utilizar el GPR en otras zonas arqueológicas del mundo.

Rpta.: A

5. Si el Ministerio de Cultura adquiriera un lote de radares de penetración terrestre, entonces

- A) se utilizaría el GPR solamente para analizar la estructura megalítica de ciudades.
B) las excavaciones en sitios arqueológicos peruanos podrían verse interrumpidas.
C) los arqueólogos peruanos desdeñarían de una vez la remoción de piedras y tierra.
D) los arqueólogos en el Perú complementarían las excavaciones con el uso de GPR.

Solución:

En ninguna parte del texto se indica que el uso de GPR excluye las excavaciones arqueológicas.

Rpta.: D

TEXTO 2 A

Cristóforo Colombo o Cristóbal Colón no puede ser tildado de genocida, y la mayoría de los historiadores asiente ello. «Es una figura que hasta ahora no había sido contestada gracias a sus logros en la navegación, por colonizar un nuevo espacio y porque supuso una globalización», sostiene Carlos Martínez Shaw, catedrático emérito de Historia Moderna de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) y miembro de la Real Academia de Historia. «Sin embargo, hay también un lado oscuro, porque las motivaciones principales de aquel proceso tenían que ver más con el ansia de hallar oro y especias. Los conquistadores se encontraron poblaciones a las que, a veces, destrozaron su vida y cultura, y hubo enfrentamientos con quienes tenían derecho a defenderse de unos intrusos». No obstante, no se puede hablar de genocidio, porque «no hubo el deseo de exterminar una raza, entre otras razones porque se les necesitaba como mano de obra», una cuestión que apunta Pablo Emilio Pérez-Mallaina, catedrático de Historia de América en la Universidad de Sevilla y especialista en la colonización americana.

Precisamente, desde el lado americano, Steve Hackel afirma que Colón fue «una persona muy controvertida. No propuso ni practicó el genocidio de nativos, pero se le puede condenar por esclavizar a cientos de indios. En cualquier caso, no podemos culparle por las prácticas de los que siguieron sus pasos». Para el colombiano Mario Jursich, editor y escritor, «está bien documentado que Colón no encabezó ningún genocidio. Los que cometieron desmanes y atrocidades contra los indígenas americanos fueron los que vinieron después de él, los colonizadores».

Morales, M. (13 de noviembre de 2018). ¿Fue Colón un genocida? *El País*.
https://elpais.com/cultura/2018/11/12/actualidad/1542050820_331031.html

TEXTO 2 B

Cristóbal Colón no fue el gran explorador mal reconocido por la historia. En realidad, se trató del primer conquistador de lo que él llamó las Indias. Su principal interés fue encontrar oro y piedras preciosas. Aunque no disponemos de la versión original de sus diarios, las fuentes existentes muestran que Colón llegó a Abya Yala (nombre kuna del continente americano) para tasar dicho territorio y someter a su población:

«Y yo estava atento y trabajava de saber si avía oro, y vide que algunos de ellos traían un pedaçuelo colgado en un agujero que tienen a la nariz. Y por señas pude entender que yendo al Sur o bolviendo la isla por el Sur, que estava allí un rey que tenía grandes vasos de ello, y tenía muy mucho. Trabajé que fuesen allá y después vide que no entendían en la ida. Determiné de aguardar fasta mañana en la tarde y después partir para el Subdueste que, según muchos de ellos me enseñaron, dezían que avía tierra al Sur y al Sudueste y al Norueste, (...) y así ir al Sudueste a buscar el oro y piedras preciosas».

Lejos de la imagen de un hombre ingenuo y pacífico, diversas fuentes atestiguan que Cristóbal Colón demostró ser un conquistador cruel. Después de su primer viaje a Abya Yala, los reyes católicos lo designaron virrey y gobernador de las Indias. Entre sus privilegios, figuraba el de recibir un décimo de todas las adquisiciones materiales de América. Toda esta gloria no le impidió convertirse en **déspota**. Según un documento histórico hallado en el Archivo de Simancas, en 2005, Cristóbal y sus hermanos Bartolomé y Diego empleaban la tortura y la mutilación para gobernar los territorios de Abya Yala.

Quiroz, L. (13 de enero de 2020). *Descubrimiento no, invasión sí: Abya Yala, 1492*.
<https://decolonial.hypotheses.org/1178>

1. El contrapunto entre ambos autores se basa en
- A) la naturaleza de la conquista española de América.
 - B) si Cristóbal Colón tenía o no un carácter perverso.
 - C) si los españoles fueron conquistadores o genocidas.
 - D) zanjar si Colón fue el gran descubridor de América.

Solución:

Ambos autores discuten si Cristóbal Colón fue perverso o no con los indios de América. Morales sostiene que Colón, si bien esclavizó a los indios, no los mató. En cambio, Quiroz sostiene que los mutiló y torturó.

Rpta.: B

2. Al señalarse que Colón era **déspota** queda implicado el concepto de
- A) exterminio.
 - B) genocidio.
 - C) descubrimiento.
 - D) tiranía.

Solución:

El término «déspota» se utiliza para significar que Colón ejercía un poder tirano contra los indios.

Rpta.: D

3. A partir de lo que se detalla en el texto A, se infiere que Cristóbal Colón
- A) llegó a amasar una fortuna incalculable en toda su existencia.
 - B) tuvo mucha avaricia por el oro, por lo que aniquiló a los indios.
 - C) fue esclavista, pero no fue sanguinario con los aborígenes.
 - D) fue un gran científico que no ha sido reconocido a cabalidad.

Solución:

Como dice Steve Hackel, se le puede condenar a Colón por esclavista, pero no por haber empezado el genocidio en América.

Rpta.: C

4. Es consistente con el texto A sostener que la argumentación de Morales
- A) se basa en autoridades de ambos continentes para ganar plausibilidad.
 - B) adolece de la falacia de la falsa autoridad o argumento *ad verecundiam*.
 - C) está sesgado a favor de España, por eso, solo entrevista a europeos.
 - D) está parcializado a favor de Colón, de ahí que no repare en su codicia.

Solución:

La argumentación de Morales recurre a académicos del continente americano y europeo para ganar mayor credibilidad.

Rpta.: A

5. Si se descubrieran los diarios de Cristóbal Colón en alguna biblioteca del mundo, entonces
- A) se ensalzaría la figura de este marinero por sus logros, no por su codicia.
 - B) se demostraría taxativamente que Colón no participó del genocidio.
 - C) podríamos tener una visión más cabal de la figura de este navegante.
 - D) se revelaría incuestionablemente que Colón inició el genocidio en América.

Solución:

Si se encontraran sus diarios, como se expone en el texto B, lograríamos acceder a los datos que él en primera persona escribió. De esta manera, podríamos tener una visión más completa de su personalidad, de sus motivaciones, de sus vivencias, de su accionar, etcétera.

Rpta.: C**TEXTO 3**

Los años de 1752-1764 corresponden a la primera etapa del estanco del tabaco en la fase mercantilista de las reformas borbónicas durante el Perú colonial. Las reformas de la renta del tabaco y el crecimiento económico confirmaron el progreso económico de la institución. Como se observa en las cifras del cuadro 4, el crecimiento en el volumen de ventas fue constante, demostrando así que los tabacos que fueron distribuidos por el Estado fueron ampliamente aceptados por la población, logrando que la recuperación fuera rápida y asombrosa, pese a los problemas iniciales que tuvieron lugar, como las pérdidas de tabaco debido al deterioro de la hoja. Un ejemplo de ello fue lo ocurrido en Chile, en donde la administración de Santiago determinó declarar, en septiembre de 1754, inútiles 22 fardos de tabaco provenientes de la provincia de Saña, lo que **significaría** un gran revés que felizmente pudo evitarse gracias a que la Dirección General de Lima, desconfiando de los criterios tomados por la administración chilena, dispuso efectuar un prolijo examen en cada fardo, determinando finalmente que 8 mazos de tabacos se encontraban corrientes para la venta, por lo que se ordenó por auto de la real junta que se satisfaga a los dueños del tabaco una cuarta parte de su importe para evitarles pérdidas.

CUADRO 4
Ingresos del Estanco del Tabaco por ventas.
Valor total y líquido. Años 1752-1764 (Pesos de 8)

Años	Valor total	Valor líquido
1752	119,966	30,775
1753	---	8,173
1754	184,915	1,232
1755	128,102	7,228
1756	157,238	19,776
1757	194,102	26,663
1758	289,285	36,983
1759	280,938	118,115
1760	339,218	146,410
1761	313,212	187,648
1762	401,336	182,358
1763	402,089	265,523
1764	443,983	201,536
Total	2'283,812	765,361

Fuente: Libros de cuenta del Estanco del tabaco de Lima 1752-1762
AGNP. C-15. Sección libros de cuentas. Legajos: 494, 495, 496, 497.
Libros. N° 2487, 2490, 2493, 2498, 2501, 2502, 2507, 2509, 2513, 2515

Morales, C. (2012). Mercantilismo y crecimiento económico en el virreinato del Perú. El Estanco del Tabaco 1750-1800. *Investigaciones Sociales*, 16(28), 35-47. (Texto editado).

1. El autor tiene como propósito principal
- A) comparar las ganancias obtenidas por ventas de tabaco de la administración colonial durante el estanco.
 - B) criticar la actitud de la administración colonial del Perú a mediados del siglo XVIII por el estanco del tabaco.
 - C) afirmar que el estanco del tabaco en el Perú entre 1752 y 1764 fue un acierto de la administración colonial.
 - D) dilucidar las razones que la administración colonial del Perú, entre 1752 y 1764, tuvo para estancar el tabaco.

Solución:

El autor sostiene en el texto que el estanco del tabaco permitió que la administración colonial obtuviera ganancias tras la venta de tabaco estancado, en el cuadro, muestra los ingresos obtenidos para sustentar su tesis.

Rpta.: C

2. Tal como se usa en el texto, el vocablo SIGNIFICAR implica un sentido

- A) emocional.
- B) intencional.
- C) estipulativo.
- D) causal.

Solución:

La palabra se emplea para establecer un sentido causal.

Rpta.: D

3. Respecto de los problemas que se presentaron de forma temprana durante el estanco del tabaco, podemos inferir que

- A) ciertamente estuvieron lejos de impedir el crecimiento de las ventas del tabaco.
- B) fueron provocados por los comerciantes de tabaco descontentos con el estanco.
- C) reflejaron la rivalidad latente entre el Virreinato del Perú y el de Nueva Granada.
- D) afectaron la incipiente industria tabaquera colonial restringiéndola a la metrópoli.

Solución:

El autor del texto sostiene que «la recuperación fue rápida y asombrosa, pese a los problemas iniciales que tuvieron lugar», en este sentido, podemos deducir que estos problemas no afectaron seriamente su desarrollo, o sea, no impidieron que crezca.

Rpta.: A

4. De acuerdo con la información sobre los ingresos del estanco de tabaco por ventas mostrados en el cuadro, es incompatible decir que
- A) el ingreso, en lo que respecta al valor líquido, en 1763, superó la cifra de los 250 000 pesos.
 - B) el ingreso en pesos 8 más bajo registrado, en lo que respecta a valor líquido, se dio en 1754.
 - C) el ingreso obtenido en 1760, en lo que se refiere a valor total, refleja una recuperación.
 - D) el incremento en pesos 8, año por año, fue constante en lo que respecta al valor total.

Solución:

En el cuadro se aprecia que en lo que a valor total se refiere, el incremento no ha sido constante, ha habido momentos de descensos, como en 1755, 1759 y 1761.

Rpta.: D

5. Si la población hubiese sido reacia a comprar el tabaco estancado por la autoridad colonial, es posible que
- A) la Dirección General de Lima hubiese devuelto el tabaco a sus propietarios.
 - B) se hubiese esperado que la recuperación de las ventas de tabaco sea lenta.
 - C) las autoridades de la Real Audiencia hubiesen reestablecido el monopolio.
 - D) los comerciantes de tabaco hubiesen visto en Chile un mercado interesante.

Solución:

El texto nos dice que la preferencia de la población conllevó a que la recuperación de las ventas fuera «rápidas y asombrosas»; en ese sentido, de no haber sido así, es posible pensar que las autoridades hubiesen esperado que sea, más bien, lenta.

Rpta.: B

SECCIÓN C

PASSAGE 1

The oldest fire recorded on Earth has been identified from charcoal in rocks formed during the late Silurian Period, around 420 million years ago. Though plants had spread on land at that point, fluctuating levels of atmospheric oxygen meant that the first extensive wildfires recorded came somewhat later, dating from around 345 million years ago, the early Carboniferous Period.

We know that there were also periods through Earth history when oxygen levels in the atmosphere were higher than today. During these times, fires would have been hotter and more frequent. One of these high-fire intervals occurred during the later stages of the Cretaceous, when dinosaurs ruled the Earth and flowering plants first appeared.

But it was the spread of grasses and grasslands such as the savannas of Africa, around 7 million years ago, that made a big impact, not only on the environment but also on the animals living there. Computer modeling suggests that savannas need regular fire, or else the vegetation may convert to scrub and forest. In this context, early humans living

on the savannas would often have seen fire on the landscape, and the first “discovery” would have involved seeing and following the fire.

The first stage of human interaction with fire, perhaps as early as 1.5 million years ago in Africa, is likely to have been opportunistic. Fire may have simply been conserved by adding fuel, such as dung that is slow burning. A fire would have been useful not only for light and warmth at night, but to frighten off predatory animals, and the smoke would have been effective in keeping insects away. This ability to **stretch** fire was a novel feat, only developed by humans.

Scott, A. C. (June 1, 2018). When Did Humans Discover Fire? The Answer Depends on What You Mean By 'Discover.' *Time*. <https://time.com/5295907/discover-fire/>

TRADUCCIÓN

El incendio más antiguo registrado en la Tierra se ha identificado a partir de carbón vegetal en rocas formadas durante el período Silúrico tardío, hace unos 420 millones de años. Aunque las plantas se habían extendido por la tierra en ese momento, los niveles fluctuantes de oxígeno atmosférico significaron que los primeros incendios forestales extensos registrados se produjeron algo más tarde, que datan de hace unos 345 millones de años, el período Carbonífero temprano.

Sabemos que también hubo períodos a lo largo de la historia de la Tierra en los que los niveles de oxígeno en la atmósfera eran más altos que en la actualidad. Durante estos tiempos, los incendios habrían sido más calientes y frecuentes. Uno de estos intervalos de alto fuego ocurrió durante las últimas etapas del Cretácico, cuando los dinosaurios gobernaban la Tierra y aparecieron por primera vez las plantas con flores.

Pero fue la propagación de pastos y pastizales como las sabanas de África, hace unos 7 millones de años, lo que tuvo un gran impacto, no solo en el medio ambiente, sino también en los animales que viven allí. Los modelos informáticos sugieren que las sabanas necesitan fuego regular, o de lo contrario la vegetación se puede convertir en matorrales y bosques. En este contexto, los primeros humanos que vivían en las sabanas a menudo habrían visto fuego en el paisaje, y el primer «descubrimiento» habría implicado ver y seguir el fuego.

Es probable que la primera etapa de la interacción humana con el fuego, quizás ya hace 1,5 millones de años en África, haya sido oportunista. El fuego puede haberse conservado simplemente agregando combustible, como estiércol que se quema lentamente. Un fuego habría sido útil no solo para la luz y el calor de la noche, sino para ahuyentar a los animales depredadores, y el humo habría sido eficaz para mantener alejados a los insectos. Esta capacidad de estirar el fuego fue una hazaña novedosa, solo desarrollada por humanos.

1. Which of the following statements best expresses the main idea of the passage?
- A) Humans discovered fire 15 million years ago and used it to feed themselves and fight wild beasts.
 - B) Observing, following and controlling fire, an ancient natural force, differentiated humans from other animals.
 - C) Fire has existed since the late Silurian, 420 million years ago, and continues to exist to this day.
 - D) Humans discovered fire in the multiple and recurring wildfires of the African savanna 1.5 million years ago.

Solution:

According to the author, fire existed for a long time and became a recurring and visible natural phenomenon in the African savannas. Thus, *sensu stricto*, humans did not have to make the fire patent, they only observed it, followed it, fed it and controlled it.

Answer: B

2. As used in the last paragraph, STRETCH is closest in meaning to
- A) utilize. B) poke. C) create. D) discover.

Solution:

The author uses the word STRETCH to refer to the human attitude of not letting the fire extinguish, in other words, constantly feeding it. In this sense, POKE refers to the same action, because it means "FEED A FIRE."

Answer: B

3. The passage suggests that the author would support which of the following views?
- A) Humans discovered the benefits of using fire, but they did not discover fire because it was a recurring and visible natural phenomenon.
B) Animals, like human beings, discovered that fire could harm their existence, for that reason, in its presence, they put themselves to safety.
C) 420 million years ago, in the late Silurian Period, the first fire occurred on Earth, that is, the fire was recorded for the first time.
D) Humans began to control fire by hitting stones or rubbing wood, thus discovering fire and profoundly transforming their lifestyle.

Solution:

The author proposes the idea that the word "discovery" could refer to the benefits humans found from controlling and using fire, which impacted their lifestyle.

Answer: A

4. Choose the statement incompatible with the passage.
- A) The word "discovery" can be ambiguous.
B) Humans are able to solve problems and troubles.
C) Nature provides solutions and benefits for man.
D) The discovery of fire occurred in modern times.

Solution:

The discovery occurred in ancient times.

Answer: D

5. If prehistoric humans had not accessed the fire,
- A) humans would have become extinct because attack of the beasts.
B) most likely no forest fire would have occurred in the history of Earth.
C) it would have been more difficult to protect themselves in darkness.
D) the human lifestyle would have been more comfortable and placid.

Solution:

Through fire, human beings could intimidate beasts.

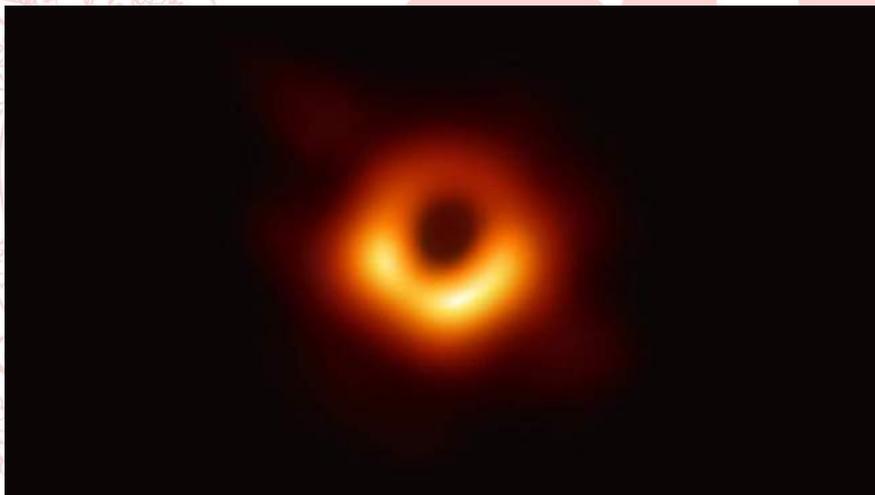
Answer: C

PASSAGE 2

For the first time, humans have found a way to photograph an invisible object in space called a black hole. Astronomers used a collection of eight telescopes scattered across the planet, called the Event Horizon Telescope, to capture the image in April 2017. It took hundreds of scientists more than 10 years to make it happen and two years to **release** the photo to the public. "We've now seen the unseeable," said Avery Broderick, an associate professor in the University of Waterloo's physics and astronomy department in Ontario who was part of the international team that figured out a way to snap the pic.

A black hole is a place in space that has such strong gravity and is so dense — or tightly compacted — that it sucks up anything that comes near it, kind of like a vacuum cleaner. Because it pulls in light and prevents it from escaping, a black hole is black and invisible.

The right kind of telescope can capture an image of stars, dust and gases as they're getting sucked into the black hole. As the gases get closer to the black hole, they start to heat up and glow. Their bright colours are invisible to us, but they can be seen using an X-ray telescope.



CBC News Kinds. (April 10, 2019). *Black hole photographed for the first time.*
<https://www.cbc.ca/kidsnews/post/black-hole-photographed-for-the-first-time>

TRADUCCIÓN

Por primera vez, los humanos han encontrado una forma de fotografiar un objeto invisible en el espacio llamado agujero negro. Los astrónomos utilizaron una colección de ocho telescopios esparcidos por todo el planeta, llamado Event Horizon Telescope, para capturar la imagen en abril de 2017. A cientos de científicos les tomó más de 10 años hacer que sucediera y dos años para dar a conocer la foto al público. «Ahora hemos visto lo invisible», señaló Avery Broderick, profesor asociado del Departamento de Física y Astronomía de la Universidad de Waterloo en Ontario, que formó parte del equipo internacional que descubrió una manera de tomar la foto.

Un agujero negro es un lugar en el espacio que tiene una gravedad tan fuerte y es tan denso, o está tan compactado, que succiona todo lo que se le acerca, como una

aspiradora. Debido a que atrae la luz y evita que se escape, un agujero negro es oscuro e invisible.

El tipo de telescopio adecuado puede capturar una imagen de estrellas, polvo y gases a medida que son absorbidos por el agujero negro. A medida que los gases se acercan al agujero negro, comienzan a calentarse y brillar. Sus colores brillantes son invisibles para nosotros, pero se pueden ver con un telescopio de rayos X.

1. In this passage, the author's primary purpose is to
- A) praise the work of astronomers who have photographed a black hole for the first time.
 - B) communicate that a group of astronomers has captured the first image of a black hole.
 - C) express his gratitude to astronomers for sharing the first photograph of a black hole.
 - D) report the discovery of a black hole that has been photographed with a space telescope.

Solution:

The text is news, in this sense, the main intention is to inform. The central theme is the first photograph of a black hole.

Answer: B

2. As used in the first paragraph, RELEASE most nearly means
- A) capture.
 - B) liberate.
 - C) publish.
 - D) unchain.

Solution:

In this case, the word RELEASE refers to the act of exposing the black hole photograph to the public.

Answer: C

3. The photograph following the passage offers evidence that
- A) the gases heat up and glow as the black hole absorbs them.
 - B) there is no way to see a black hole because it absorbs light.
 - C) darkness is greater than the speed of light in the universe.
 - D) human knowledge is primarily characterized by being limited.

Solution:

The photograph shows an orange circle with a dark center. According to the last paragraph, the orange color is the glow of the gases that heat up when absorbed by the black hole.

Answer: A

4. It is inferred from the relationship between the last paragraph and the photograph that
- A) the sacrificial work of several years produces pleasant and visible rewards.
 - B) advances in photography will allow all elements of the universe to be visible.
 - C) the glow of the gases being absorbed is imperceptible to the human eye.
 - D) the limits of the human body can be overcome if astronomers work together.

Solution:

The glow of the gases that are absorbed by the black hole, colored yellow and orange in the photo, had to be captured by the X-ray telescopes, as indicated at the end of the last paragraph.

Answer: C

5. If the gases did not heat up when attracted to the black hole, then

- A) the black hole hypothesis would be implausible.
- B) all astronomers would have to study the planets.
- C) astronomy as a science would enter a crisis.
- D) the black holes would likely remain invisible.

Solution:

If the gases were not heated when attracted to the black hole, then it would not glow, and by not glowing it would not be visible to X-ray telescopes.

Answer: D

Habilidad Lógico Matemática

EJERCICIOS

1. Cinco amigas Adela, Brenda, Camila, Dana y Emily nacieron curiosamente en años consecutivos. Se sabe que:

- Camila nació 2 años antes que Dana y no es la mayor de todas
- Brenda no es menor que Emily
- Brenda no es la mayor de todas

Si Emily tiene 25 años de edad y todas ya han cumplido años en este año, determine la edad de Brenda.

- A) 28 años B) 27 años C) 26 años D) 29 años

Solución:

Ordenando se tienen los siguientes casos:

Emily < Dana < Brenda < Camila < Adela

Dana < Emily < Camila < Brenda < Adela

En ambos casos Brenda es mayor que Emily, luego Brenda tiene 27 años de edad.

Rpta.: B

2. Una mañana la familia conformada por Miguel, Elizabeth, Fernando y Mathías salen de paseo en un auto de 5 asientos tal como se muestra en la figura ubicándose de la siguiente manera:

- Miguel se sienta a la derecha de Elizabeth
- Mathias el menor de todos (3 años) se encuentra a la izquierda de Fernando

¿Quién maneja el carro?

IZQUIERDA



DERECHA

- A) Miguel B) Elizabeth C) Mathias D) Fernando

Solución:

- Tener presente que el timón se encuentra a la izquierda.
- Si Miguel está sentado a la derecha de Elizabeth; entonces no maneja él el auto.
- Si Mathias (3 años) se encuentra a la izquierda de Fernando entonces ninguno de ellos maneja el auto.
- Solo queda como opción que maneje el auto Elizabeth.

Rpta.: B

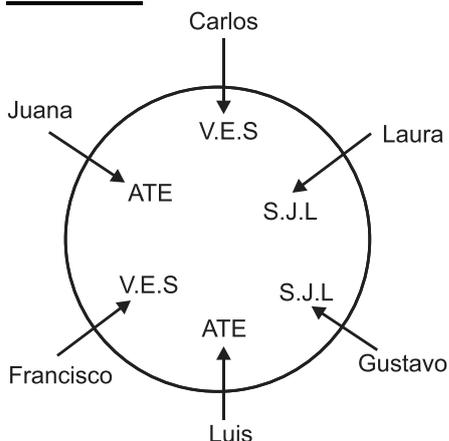
3. Seis amigos: Francisco, Gustavo, Luis, Carlos, Laura y Juana, están sentados alrededor de una mesa circular con seis sillas distribuidas simétricamente, dos de ellos viven en ATE, dos en V.E.S. y dos en S.J.L.

- Luis está sentado junto y a la derecha de Francisco.
- Carlos está sentado frente a Luis.
- Juana es de ATE y está sentada adyacente a los que viven en V.E.S.
- Gustavo y Laura están sentados juntos y viven en el mismo distrito.

¿En qué distritos viven Gustavo y Luis, respectivamente?

- A) S.J.L. y ATE B) ATE y V.E.S.
C) V.E.S. y ATE D) S.J.L. y V.E.S.

Solución:



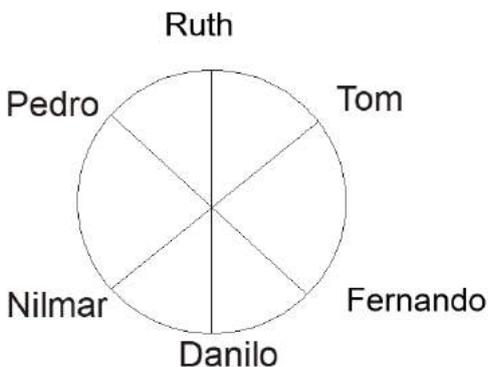
Rpta.:A

4. Seis amigos están ubicados simétricamente alrededor de una mesa circular. Tom no está sentado al lado de Nilmar ni de Pedro. Fernando no está sentado al lado de Ruth ni de Pedro. Nilmar no está al lado de Ruth ni de Fernando. Danilo está sentado junto y a la derecha de Nilmar. ¿Quién está sentado junto y a la izquierda de Nilmar, y quién frente a Tom respectivamente?

- A) Pedro - Ruth
- C) Ruth - Danilo

- B) Danilo - Fernando
- D) Pedro - Nilmar

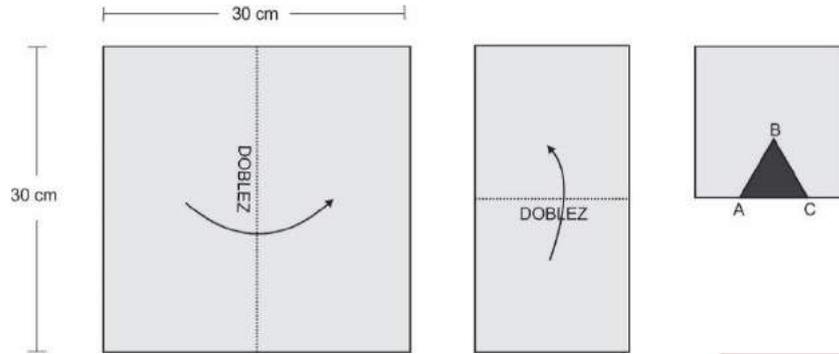
Solución:



Rpta.: D

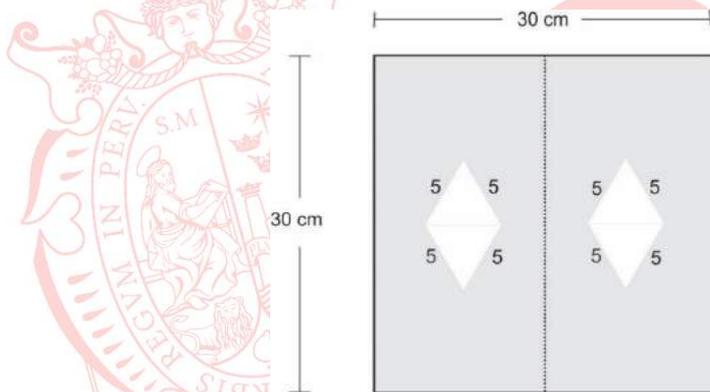
5. Se tiene una hoja de papel cuadrada, la cual se dobla dos veces por la mitad, por las líneas de doblar, en el sentido de las flechas. Luego sobre el papel plegado, se dibuja el triángulo equilátero ABC de lado 5 cm, como indica la figura, se corta y se retira el trozo sombreado de negro. Calcule el perímetro de la figura que resulta al desplegar completamente el trozo de papel que queda.

- A) 120 cm
- B) 130 cm
- C) 140 cm
- D) 160 cm



Solución:

Se muestra la figura resultante

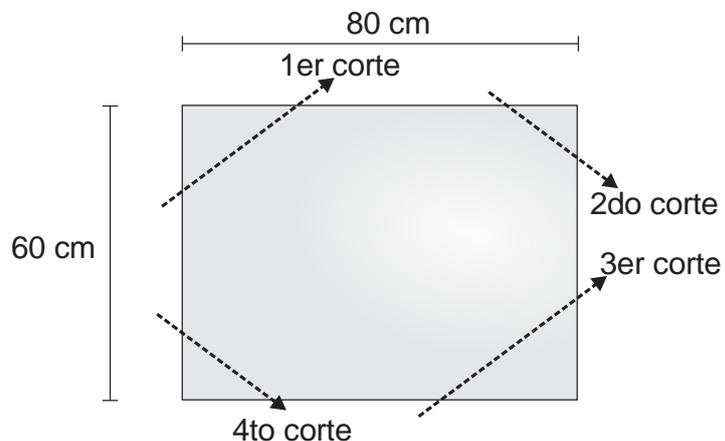


Perímetro de la figura resultante = $120 + 40 = 160$ cm

Rpta.:D

6. Yaritza tiene una hoja de papel rectangular tal como se muestra en la figura. A esta hoja de papel le hace cuatro cortes rectos, paralelos a las diagonales del rectángulo, tal como se muestra en la figura y se retiran estos 4 trozos. Si la suma de las longitudes de los cuatro cortes realizados es 80 cm, ¿cuál es el perímetro del trozo de papel que se obtiene?

- A) 292 cm.
- B) 248 cm.
- C) 276 cm.
- D) 284 cm.



Solución:

Luego de los cortes tenemos:

Pero:

$$5k + 5p + 5q + 5r = 80$$

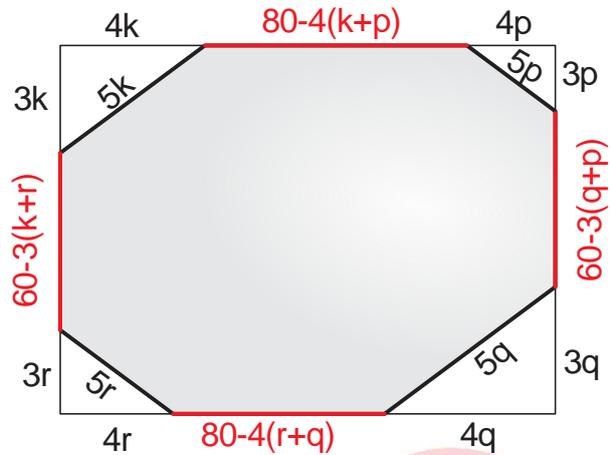
$$k + p + q + r = 16$$

Luego, el perímetro pedido será:

$$P = 80 - 4(k+p) + 80 - 4(r+q) + 60 - 3(p+q) + 60 - 3(k+r) + 80$$

$$P = 360 - 7(\underbrace{p+q+r+k}_{16})$$

$$P = 248 \text{ cm}$$



Rpta.:B

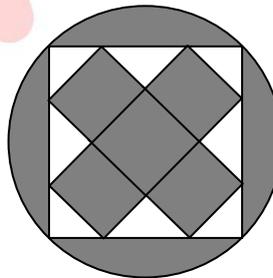
7. De un pedazo de cartulina de forma circular cuyo diámetro mide 32 cm, Anita ha dibujado un cuadrado inscrito en él y dentro del cuadrado ha dibujado una cruz formada por 5 cuadrados congruentes de área máxima, como se muestra en la figura. Halle el perímetro de las regiones sombreadas por Anita.

A) $32(\pi + 2\sqrt{2} + 3)$ cm

B) $32(\pi + \sqrt{2} + 6)$ cm

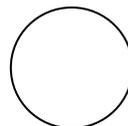
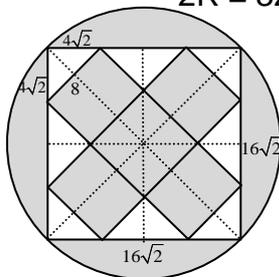
C) $32(2\pi + \sqrt{2} + 8)$ cm

D) $32(2\pi + 2\sqrt{2} + 5)$ cm



Solución:

$$2R = 32 \rightarrow R = 16$$

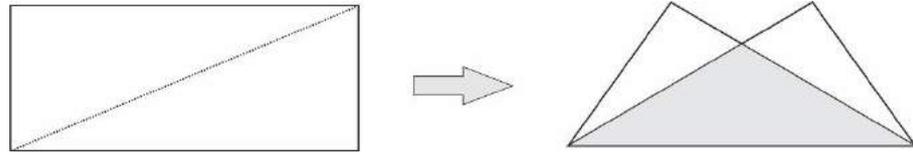


$$\begin{aligned} Pm(\text{Somb}) &= 2\pi(16) + 4(16\sqrt{2}) + 12(8) \\ &= 32(\pi + 2\sqrt{2} + 3) \text{ cm} \end{aligned}$$

Rpta.: A

8. Se tiene una hoja de papel de forma rectangular la cual se dobla por una de sus diagonales, como se muestra en la figura. Si la diagonal del rectángulo mide 40 cm y la región que se encuentra solapada (región sombreada) tiene un perímetro de 90 cm, ¿cuál es el perímetro, en centímetros, de la hoja rectangular original?

- A) 68
- B) 130
- C) 63
- D) 112



Solución:

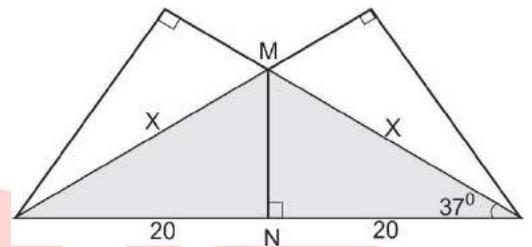
De la figura

$$40 + x + x = 90, \text{ entonces } x = 25$$

Luego : MN = 15 cm y la medida del ángulo interno

en el triángulo rectángulo es 37°. Luego los lados del rectángulo son 24 cm y 32 cm.

$$\text{Perímetro} = 2 (24 + 32) = 112 \text{ cm}$$



Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Cuando el profesor de matemática entrega las notas del examen final, cuya calificación se hace con un número entero de 0 a 20, observa que: Carlos tiene 2 puntos menos que Mario, Luis tiene 2 puntos más que Ana; Bruno obtuvo el menor puntaje, el cual es más de 14; Carlos tiene más puntaje que Ana y Víctor. Si todos tienen puntajes diferentes, ¿cuál es la nota promedio de Víctor y Carlos?

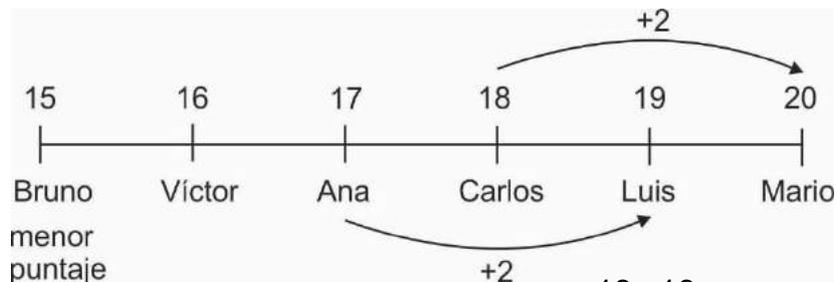
- A) 17
- B) 18
- C) 16
- D) 15

Solución:

1. Los alumnos son: Ana, Bruno, Carlos, Luis, Mario y Víctor.

2. Todos obtuvieron notas distintas.

3. La menor nota es mayor a 14. Luego, las notas son: 15, 16, 17, 18, 19 y 20. Con la información que nos brindan se tiene el siguiente ordenamiento.



Por lo tanto, la nota promedio de Carlos y Víctor es $\frac{18+16}{2} = 17$.

Rpta.: A

2. Lucio le dice a su amigo de cuarto ciclo de la Universidad que su otro compañero iba al sexto ciclo. Pedro le comenta a su amigo de sexto ciclo que había aprobado el curso de matemática. Entre ellos tres, uno curso el cuarto, otro el quinto y el último, sexto ciclo, aunque no necesariamente en este orden. ¿En qué ciclos están Carlos y Lucio respectivamente?

A) 4° y 5° B) 6° y 4° C) 5° y 6° D) 6° y 5°

Solución:

Por los datos Lucio está en 5to ciclo. Pedro está en 4to ciclo. Quedaría así:



∴ Carlos y Lucio: 6° y 5° respectivamente

Rpta.: D

3. En un edificio de 6 pisos del distrito de Lince, viven 6 familias, una en cada piso. Sobre su ubicación se conoce lo siguiente:

- Los Rojas viven tres pisos más arriba de los Alomías.
- Los Laos viven en un piso adyacente a los Fernández.
- Los Correa no viven más arriba de los Rojas.
- Los Díaz no viven en el sexto piso.

Si los Díaz viven arriba de los Fernández, ¿qué familia vive en el tercer piso?

A) Los Alomias B) Los Correa C) Los Laos D) Los Fernandez

Solución:

Tenemos cuatro casos

6	Rojas	Rojas	Rojas	Rojas
5	Diaz	Correa	Diaz	Correa
4	Correa	Diaz	Correa	Diaz
3	Alomias	Alomias	Alomias	Alomias
2	Laos	Laos	Fernandez	Fernandez
1	Fernandez	Fernandez	Laos	Laos

Se observa que en el tercer piso siempre están los Alomias,

Rpta.: A

4. Carmen, Leonel, Eliana, Marcelo y Feliciano acordaron llegar temprano a la clase por videoconferencia. Si se sabe que
- Leonel llegó antes que Marcelo y Feliciano.
 - Eliana llegó inmediatamente después de Leonel.
 - Feliciano llegó posterior a Marcelo, además Carmen ha observado la manera como ha llegado Leonel.
- ¿Quién llegó en cuarto lugar?

A) Marcelo B) Leonel C) Carmen D) Eliana

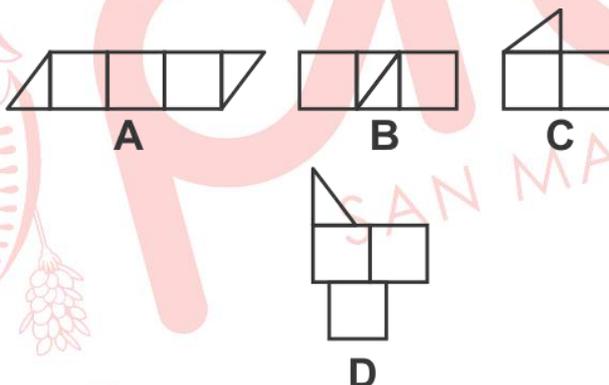
Solución:

1	2	3	4	5
Carmen	Eliana	Leonel	Marcelo	Feliciano

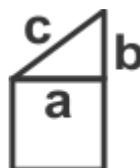
Rpta.: A

5. Miguelito arma las figuras A, B, C y D, con cuadrados y triángulos congruentes. Las figuras A, B y C tienen 80, 60 y 56 cm de perímetro respectivamente. ¿Cuál es el perímetro de la figura D?

- A) 76 cm
B) 80 cm
C) 92 cm
D) 100 cm



Solución:



$$6a + 2c + 2b = 80$$

$$6a + 2b = 60$$

$$5a + b + c = 56$$

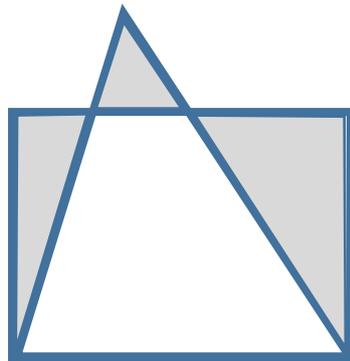
$$a = 8, b = 6, c = 10$$

$$\text{PerD} = 76\text{cm}$$

Rpta.:A

6. En el gráfico siguiente se muestra un cuadrado y un triángulo escaleno, de perímetros 24 cm y 15 cm respectivamente ¿Cuál es el perímetro de la región sombreada?

- A) 21 cm
B) 39 cm
C) 28 cm
D) 27 cm



Solución:

Lado del cuadrado = 6cm

Perímetro de región sombreada= perímetro del triángulo + 2 lados del cuadrado

Perímetro del cuadrado= $15 + 12 = 27$ cm

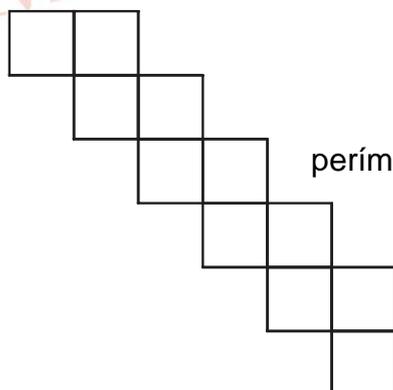
Rpta.: D

7. Rodolfo tiene 11 cuadrados iguales de 1 cm de lado, con ellos quiere construir figuras planas que estén formadas por cuadrados unidos por un lado completo. Si consigue construir una de tales figuras cuyo perímetro es máximo, ¿cuál es el valor de dicho perímetro?

- A) 24 cm B) 26 cm C) 28 cm D) 22 cm

Solución:

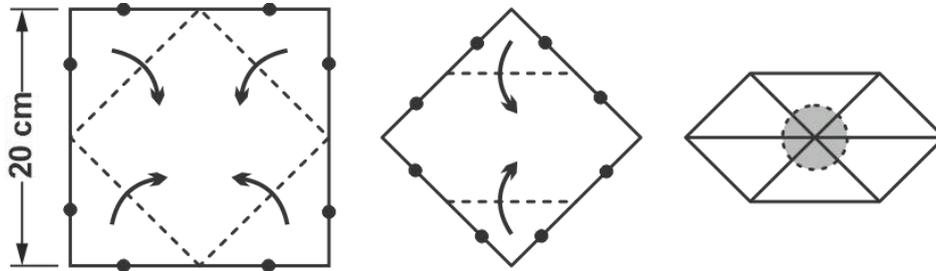
1) Sea una de las figuras planas:



2) Por lo tanto el perímetro es 24 cm.

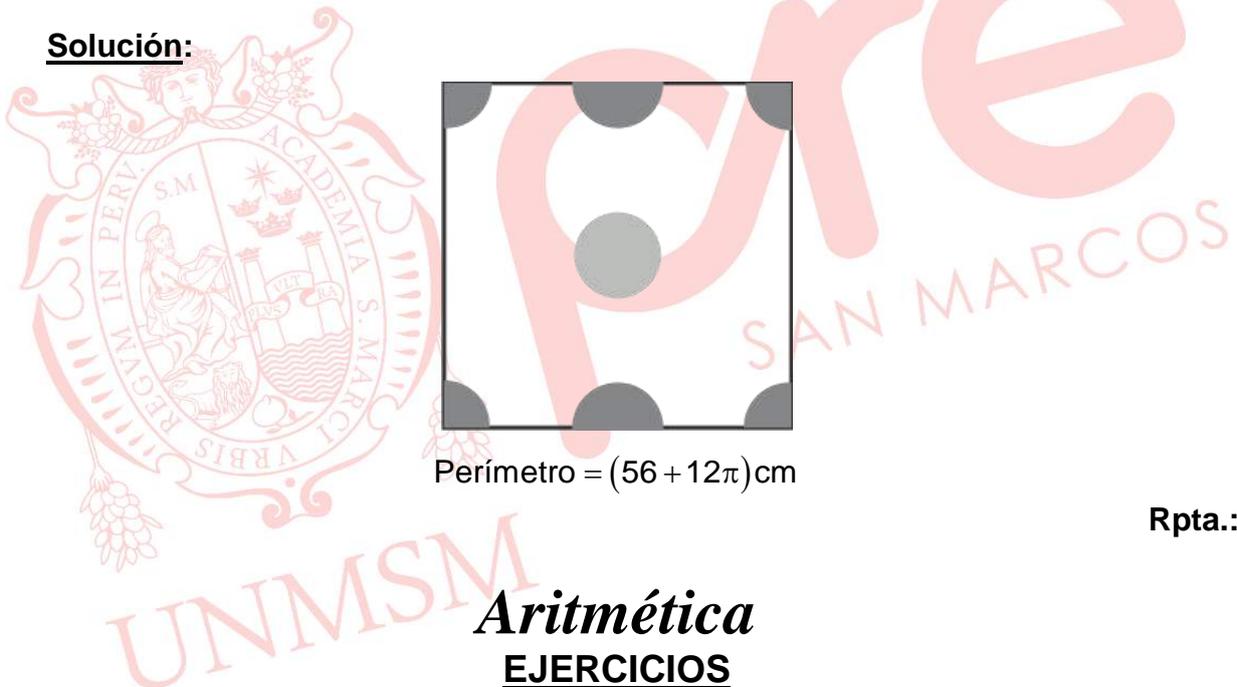
Rpta.:A

8. Se tiene una hoja de papel cuadrada, la cual se dobla por las líneas de doblez mostradas. Luego se hace un corte circular de dos centímetros de radio, calcule el perímetro, en centímetros, del trozo de papel que queda, luego de desplegarlo completamente.



- A) $(44 + 24\pi)$ cm B) $(56 + 12\pi)$ cm
 C) $(40 + 20\pi)$ cm D) $(44 + 20\pi)$ cm

Solución:



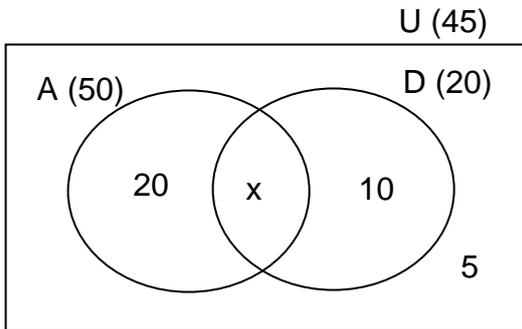
Rpta.:B

Aritmética

EJERCICIOS

1. De 45 niños que participan en una clase de juegos recreativos, se sabe que: 15 no practican ajedrez, 25 no practican damas, y 5 no practican dama ni ajedrez. ¿Cuántos practican damas y ajedrez?
- A) 10 B) 12 C) 8 D) 5

Solución:



Del diagrama:
 $35+x=45$

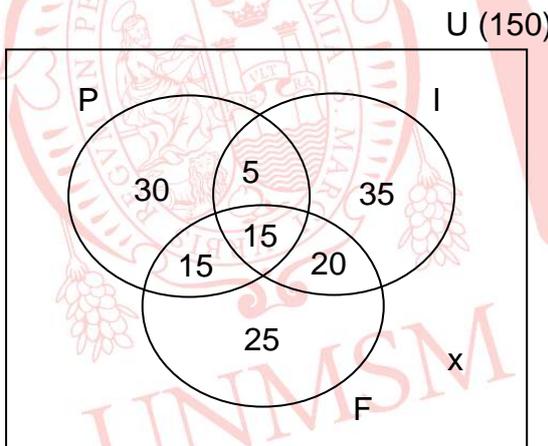
$n(A \cap D) = x = 10$

Rpta.: A

2. De 150 turistas encuestados sobre, si hablan o no hablan, los idiomas inglés, portugués y francés se sabe que, 15 hablan los tres idiomas, 15 hablan portugués y francés, pero no inglés; 35 solo hablan inglés; 40 hablan francés, pero no inglés; 45 hablan francés, pero no portugués; 45 hablan portugués, pero no inglés; y 55 hablan por lo menos dos de estos idiomas. ¿Cuántos encuestados no hablan al menos uno de los 3 idiomas mencionados?

- A) 10 B) 5 C) 8 D) 7

Solución:



Del diagrama:
 $145 + x = 150$

∴

∴ $x = 5$

∴

Rpta.:B

3. En una reunión de niños se observa que algunos llevan puesto un pantalón de color azul y algunos llevan puesto un polo de color blanco. El conjunto de niños que no llevan puesto un pantalón de color azul, tiene 127 subconjuntos no vacíos; y el conjunto de niños que llevan puesto un polo de color blanco pero no un pantalón de color azul, tiene 15 subconjuntos propios. ¿Cuántos niños no llevan puesta alguna de estas dos prendas?

- A) 2 B) 6 C) 3 D) 5

Solución:

	Aula A	Aula B
Varones	10	20
Mujeres	7	x

Becados

6

$$x + 6 = 35$$

$$\therefore x = 29$$

Rpta.: B

6. Si K , L y M representan los conjuntos de estudiantes matriculados en Cálculo I, Inglés y Computación respectivamente de cierta facultad, al simplificar

$$[\{[(K' \cup L') \cap (L \cup M)] - (L \cap M)\} \cap M'] - L \cup K$$

se obtiene:

- A) El conjunto de estudiantes matriculados en el curso de Cálculo I.
 B) El conjunto de estudiantes matriculados en el curso de Inglés y Computación.
 C) El conjunto de estudiantes matriculados en el curso de Computación o Inglés.
 D) El conjunto de estudiantes matriculados en el curso de Cálculo I, pero no en Inglés.

Solución:

$$\text{Sea } P = \{[(K' \cup L') \cap (L \cup M)] - (L \cap M)\} \cap M' - L$$

entonces

$$P = [(K' \cup L') \cap (L \cup M)] \cap (L \cap M)' \cap M' \cap L' =$$

$$P = [(K' \cup L') \cap (L \cup M)] \cap M' \cap L' =$$

$$P = (K' \cup L') \cap L' \cap (L \cup M) \cap M' =$$

$$P = L' \cap L \cap M' =$$

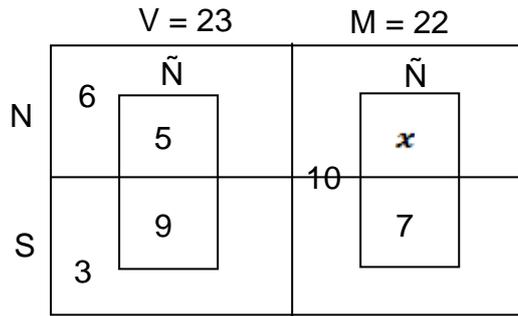
$$P = \emptyset \cap M' = \emptyset \quad \therefore \emptyset \cup K = K$$

Rpta.: A

7. De 45 pasajeros que llegaron a Lima se sabe que, algunos nacieron en el sur y el resto en el norte del Perú. Además 11 varones nacieron en el norte, 7 niñas nacieron en el sur, 5 niños varones nacieron en el norte, 10 mujeres no son niñas y 9 varones no son niños. Si de los que nacieron en el sur, el número de los niños varones es el triple del número de varones que no son niños, ¿cuántas niñas que nacieron en el norte llegaron a Lima?

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

Solución:



$$x + 17 = 22$$

$$\therefore x = 5$$

Rpta.: C

8. De 420 personas que visitan al menos uno de los centros comerciales K, L y M se sabe que, 240 no visitan K, 180 no visitan L, 150 no visitan M. Si los que visitan por lo menos dos de estos centros comerciales son 230, ¿cuántos visitan los tres centros comerciales?

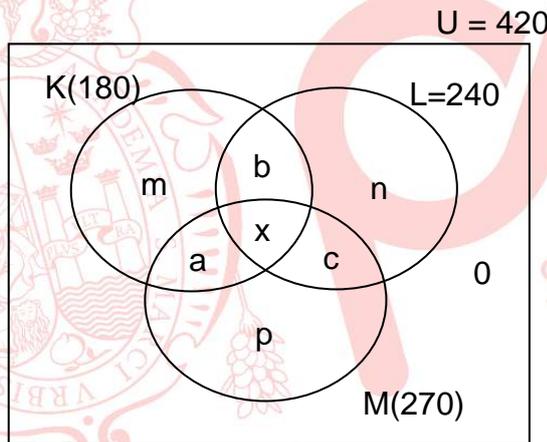
A) 38

B) 36

C) 45

D) 40

Solución:



$$a + b + c + x = 230$$

$$m + a + b + x = 180$$

$$n + b + c + x = 240$$

$$p + c + a + x = 270$$

$$\hline 420 + 230 + x = 690$$

$$x = 40$$

Rpta.: D

9. En un hospital se encuentran internadas 150 personas de las cuales, 40 están escuchando radio, 45 están viendo televisión y 80 usan bastón. De estos últimos 35 están escuchan radio y 25 están viendo televisión. Si todas las personas que escuchan la radio no están viendo televisión, ¿cuántas personas internadas no están viendo televisión, no están escuchando la radio ni usan bastón?

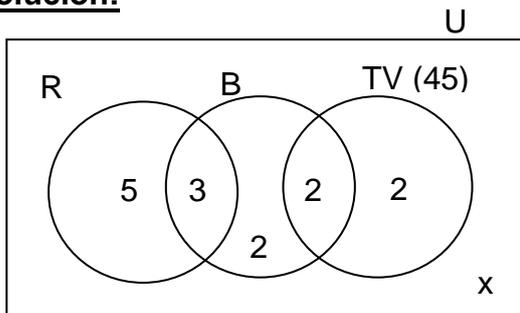
A) 42

B) 45

C) 40

D) 48

Solución:



$$x = 150 - 105$$

$$x = 45$$

Rpta.: B

10. De una encuesta a 60 alumnos que consumen fresa, guayaba, pera o tuna se sabe que:
- Todos los que consumen pera también consumen fresa.
 - Los que consumen pera no consumen tuna.
 - Los que consumen fresa y tuna, también consumen guayaba.
 - Hay 19 alumnos que consumen guayaba, pero no consumen tuna ni pera.
 - Hay 8 alumnos que consumen solo fresa y son tantos como los que consumen guayaba y tuna.

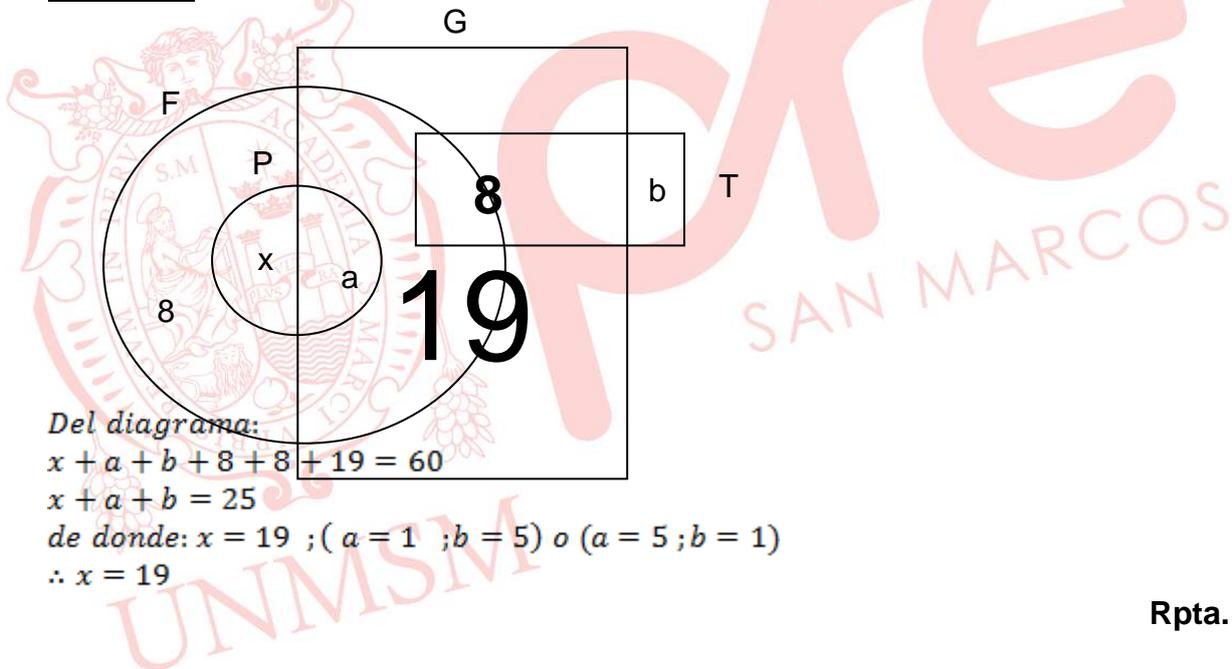
Si el número de alumnos que consumen pera y guayaba, así como los que consumen solo tuna son cantidades impares diferentes, ¿cuántos alumnos consumen solo fresa y pera, sabiendo que esta cantidad está representada por el mayor número primo posible?

A) 17

B) 29

C) 19

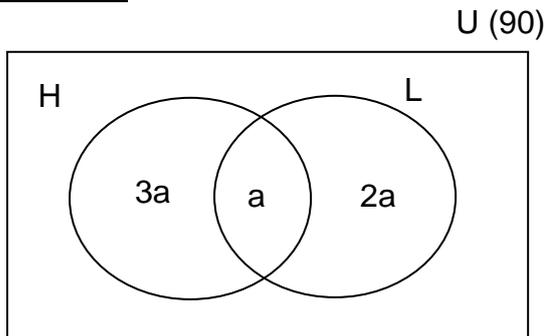
D) 23

Solución:

Rpta.:C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Del cuarto grado del programa "Aprendiendo en casa" 90 niños aprobaron los cursos de Historia o Lenguaje. Los que aprobaron Historia son el doble de los que aprobaron solo Lenguaje, los que aprobaron Historia y Lenguaje son la tercera parte de los que aprobaron solo Historia. ¿Cuántos niños aprobaron solo uno de estos dos cursos?
- A) 60 B) 75 C) 65 D) 85

Solución:

$$6a = 90$$

$$a = 15$$

Se pide: $3a + 2a = 5a$

$$= 5(15) = 75$$

Rpta.: B

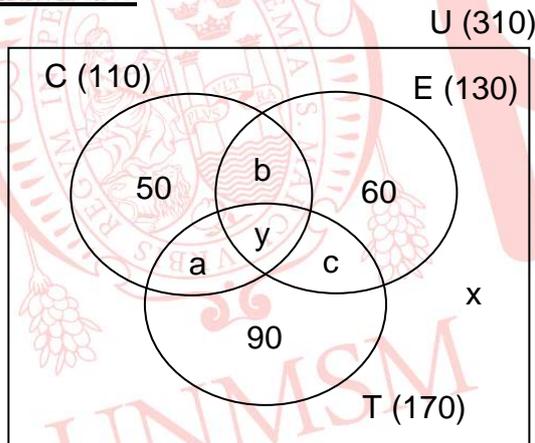
2. De un conjunto de 310 personas encuestadas sobre los diarios que leen, se sabe que: 110 leen El Cometa, 130 leen El Experto, 170 leen El Tumi, 50 leen solo El Cometa, 60 solo leen El Experto, 90 solo leen El Tumi y 100 leen por lo menos dos de estos diarios. ¿Cuántas de estas personas encuestadas no leen al menos uno de estos tres diarios?

A) 8

B) 10

C) 12

D) 13

Solución:

$$a + b + c + y = 100$$

$$50 + 60 + 90 + 100 + x = 310$$

$$\therefore x = 10$$

Rpta.: B

3. De los alumnos matriculados en las asignaturas A o B en el ciclo de verano, se sabe que con todos los alumnos matriculados en ambas asignaturas se pueden formar 127 grupos diferentes de por lo menos un integrante, además con los matriculados solo en la asignatura A se pueden formar 63 grupos diferentes de uno o más alumnos y se pueden formar 48 grupos binarios conformados por uno, solo de A y otro, solo de B. ¿Cuántos alumnos se matricularon en la asignatura B?

A) 16

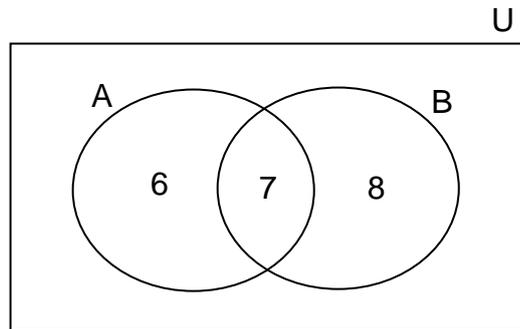
B) 17

C) 15

D) 13

Solución:

$$\begin{aligned}
 n(P(A \cap B)) &= 128 \rightarrow n(A \cap B) = 7 \\
 n(P(A - B)) &= 64 \rightarrow n(A - B) = 6 \\
 \therefore n(A) &= 13 \\
 n[(A - B) \times (B - A)] &= 48 \\
 \rightarrow 6 \cdot n(B - A) &= 48 \\
 \rightarrow n(B - A) &= 8 \\
 \therefore n(B) &= 15
 \end{aligned}$$



Rpta.: C

4. Lucía tiene 6 perritos de diferentes razas y los lleva de paseo al parque cada día, en grupos de dos o más perritos. ¿Después de cuántos días como máximo llevará a un grupo repetido?

A) 57 B) 63 C) 61 D) 58

Solución:

$$\# \text{ Total SC}(2 \text{ o más}) = \# \text{ Total SC} - (\# \text{SC vacío} + \# \text{SC unit.})$$

$$\# \text{ Total de Subconjuntos} = 2^6 - (1 + 6) = 57$$

Rpta.: A

5. El padre de Pepe le dice a él, para salir de paseo con tus amigos, primero tienes que resolver correctamente el siguiente ejercicio: Si $A \subset B$ y $C \cap A = \emptyset$, determine el resultado de la siguiente operación $[A \cup (B - C)] \cap [B \cup (C - A)]$. ¿Cuál fue el resultado obtenido por Pepe, si logró ir de paseo?

A) $B - A$ B) $A \cap B$ C) $A - B$ D) $B - C$

Solución:

$$\text{Como: } A \subset B \quad \text{y} \quad C \cap A = \emptyset$$

$$[A \cup (B - C)] \cap [B \cup (C - A)] = (B - C) \cap (B \cup C) = B - C$$

Rpta.: D

6. Pedro debe determinar el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

- I. Si se cumple $(A \cap B) \subset D$ entonces se cumple $(A' \subset D') \vee (B' \subset D')$
- II. Si se cumple $(A \cap B) \subset (D \cup E)$ entonces se cumple $(A \subset D) \vee (B \subset E)$
- III. Si se cumple $A \subset (D \cup E) \wedge B \subset (D \cap E)$ entonces se cumple $(A \cup B) \subset (D \cup E)$

Si Pedro resolvió correctamente en el orden indicado, ¿cuál fue su respuesta?

A) FFV B) VVF C) VFV D) FVF

Solución:

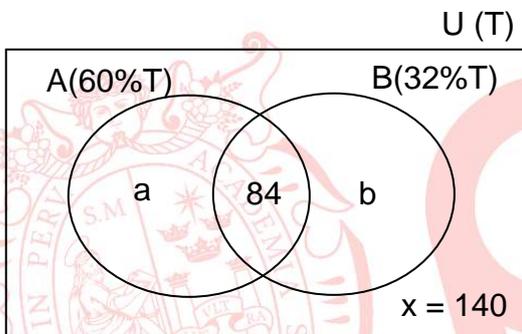
I) $V \rightarrow [F \vee F] \equiv F$ II) $V \rightarrow [F \vee F] \equiv F$ III) $[V \wedge V] \rightarrow V \equiv V$

Rpta.: A

7. Al finalizar el primer ciclo de Estudios Generales sobre los alumnos que llevaron los cursos A o B se observa que, el 60% del total aprobó A y el 32% del total aprobó B, los que aprobaron ambos cursos representan el 60% de los que no aprobaron esos dos cursos. Si 84 alumnos aprobaron ambos cursos, ¿cuántos alumnos llevaron dichos cursos?

- A) 700 B) 720 C) 750 D) 800

Solución:



i) $60\%x = 84 \rightarrow x = 140$

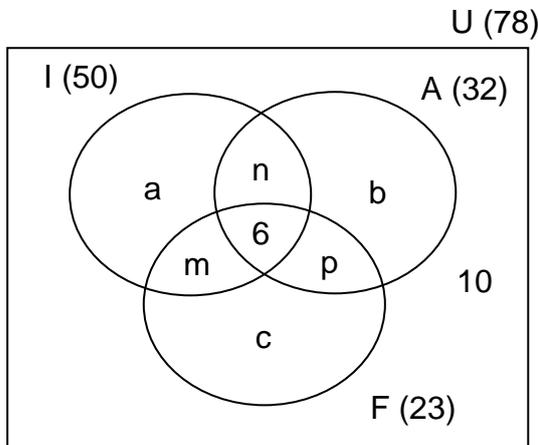
ii) $60\%T = a + 84$
 $32\%T = b + 84$
 $92\%T = T - 140 + 84$
 $\therefore T = 700$

Rpta.: A

8. Un avión sale del Cusco con 78 turistas, de los cuales 50 hablan inglés, 32 hablan alemán y 23 hablan francés, además 6 hablan los tres idiomas y 10 no hablan ninguno de estos tres idiomas. ¿Cuántos turistas más son los que hablan solo uno de estos idiomas que los que hablan solo dos de estos idiomas?

- A) 10 B) 11 C) 12 D) 13

Solución:



$a + b + c = M$ (Solo uno)
 $m + n + p = N$ (Solo dos)
 $a + b + c + m + n + p = 62$
 $a + m + n = 44$
 $b + n + p = 26$
 $c + m + p = 17$

Entonces: $62 + m + n + p = 87$
 $m + n + p = 25$
 $a + b + c = 37$
 $\therefore M - N = 12$

Rpta.: C

9. Gerardo es consultado por su sobrino que cursa el tercero de secundaria en "Aprendo en casa". Si la consulta es: Dados los conjuntos A, B y C tales que, $A \subset B$; $n(A) = 3$; $n(C \Delta (A \Delta B)) = 16$; $n(C) = 8$ y $C \cap (A \Delta B) = \{x\}$, determine el cardinal de B .
Si Gerardo ayudó a su sobrino resolviendo correctamente paso a paso, ¿cuál fue el resultado que obtuvo?
- A) 9 B) 11 C) 12 D) 13

Solución:

$$n(C \cup (A \Delta B)) - n(C \cap (A \Delta B)) = 16$$

$$n(C \cup (A \Delta B)) = 17$$

$$n(C) + n(A \Delta B) - n(C \cap (A \Delta B)) = 17$$

$$8 + n(B - A) - 1 = 17$$

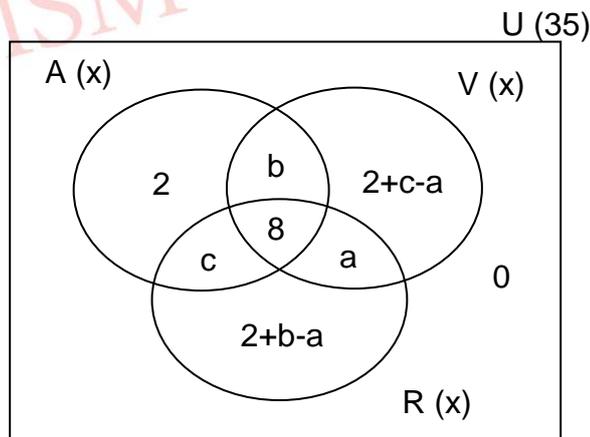
$$n(B - A) = 10$$

$$n(B) = 13$$

Rpta.: D

10. En un aula de primaria de 35 niños, todos portan una sola bandera, de uno, dos o tres colores, entre rojo, verde y azul. La cantidad de banderas solo bicolor son el doble que las monocromas, además la cantidad de banderas que tienen el color rojo es igual a la cantidad de banderas que tienen el color azul e igual a la cantidad de banderas que tienen el color verde. Si ocho niños tienen bandera tricolor y dos niños tienen bandera solo de color amarillo, ¿cuántos niños portan banderas de solo dos colores?
- A) 19 B) 18 C) 15 D) 16

Solución:



I) Se completa el diagrama con el dato: $n(V) = n(A) = n(R)$

II) $a + b + c = 2(6 + b + c - 2a) \rightarrow 5a = b + c + 12$

$$III) (10 + b + c) + (4 + b + c - a) = 35 \rightarrow 9a = 45 \rightarrow a = 5$$

$$\rightarrow b + c = 13 \quad \therefore a + b + c = 18$$

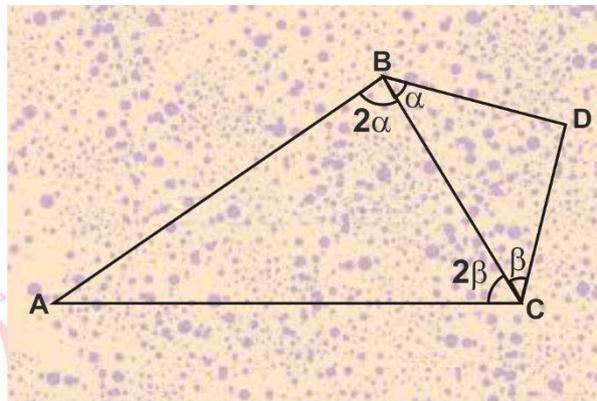
Rpta.: B

Geometría

EJERCICIOS

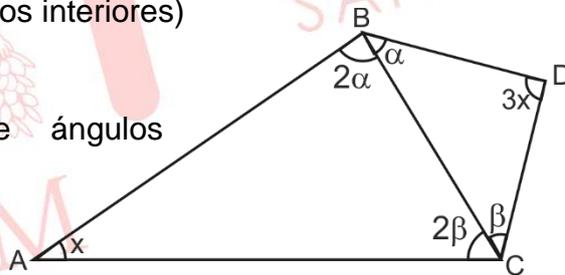
1. En la figura, $ABDC$ es un terreno dividido por el lindero \overline{BC} en dos partes y para delimitarlo se consideró que $m\widehat{BDC} = 3m\widehat{BAC}$. Halle la medida del ángulo entre los linderos \overline{AB} y \overline{AC} .

- .. A) 36°
 B) 38°
 C) 40°
 D) 45°



Solución:

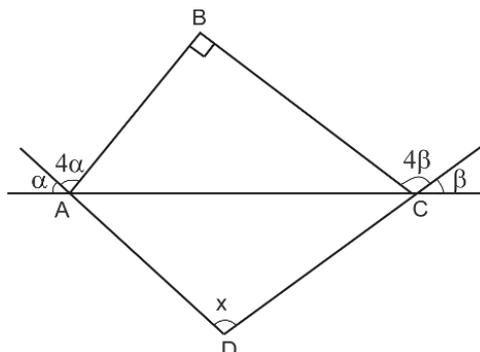
- $\triangle ABC$: (Teo. suma de ángulos interiores)
 $x + 2\alpha + 2\beta = 180^\circ \dots(I)$
- $\triangle BDC$: (Teo. Suma de ángulos interiores)
 $3x + \alpha + \beta = 180^\circ \dots(II)$
- De (I) y (II)
 $x = 36^\circ$



Rpta.: A

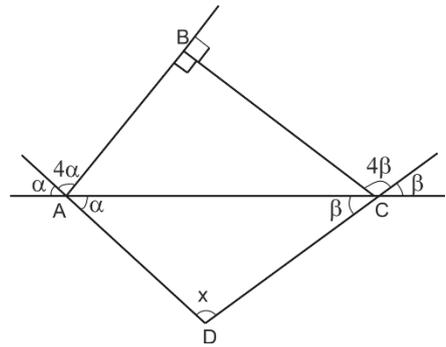
2. En la figura, halle x .

- A) 150°
 B) 126°
 C) 144°
 D) 132°



Solución:

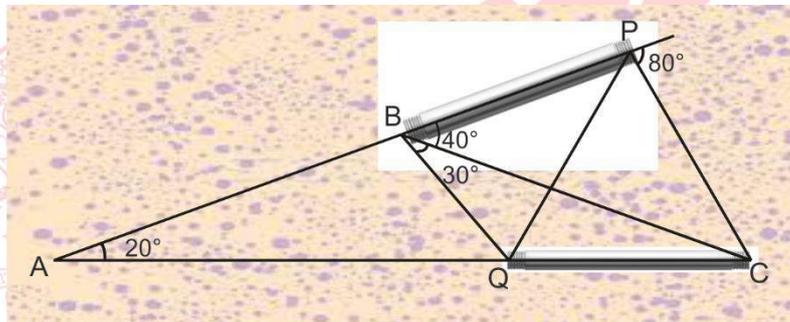
- $\triangle ABC$: (Teo. Suma de ángulos exteriores)
 $5\alpha + 5\beta + 90^\circ = 360^\circ$
 $\Rightarrow \alpha + \beta = 54^\circ \dots (I)$
- $\triangle ADC$: (Teo suma de ángulos interiores)
 $\alpha + \beta + x = 180^\circ \dots (II)$
- De (I) \wedge (II) : $x = 126^\circ$



Rpta.: B

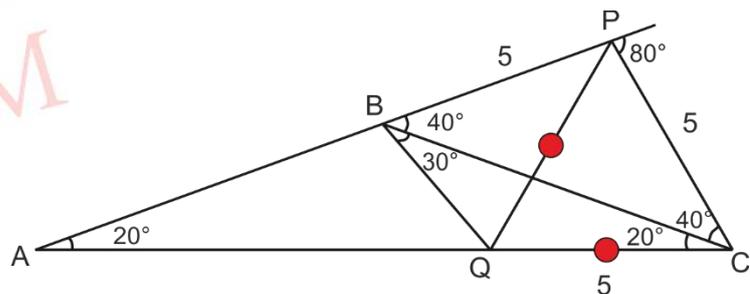
3. En la figura, se muestra un esquema de tuberías interconectadas, de tal manera que la tubería \overline{QC} mide 5 m. Si $PQ = QC$, halle la longitud de la tubería que se debe instalar en \overline{BP} .

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



Solución:

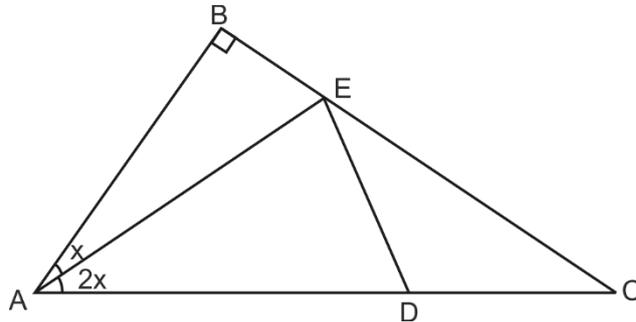
- $\triangle ABC$ (Teo. ángulo exterior)
 $m\hat{BCA} + 20^\circ = 40^\circ$
 $\Rightarrow m\hat{BCA} = 20^\circ$
- $\triangle BPC$ (Teo. ángulo exterior)
 $m\hat{BCP} + 40^\circ = 80^\circ$
 $\Rightarrow m\hat{BCP} = 40^\circ$
- $PQ = QC$ (Dato)
 $\triangle PQC$ es equilátero, $PC = 5$
- $\triangle BPC$ es isósceles
 $\therefore BP = 5$



Rpta.: C

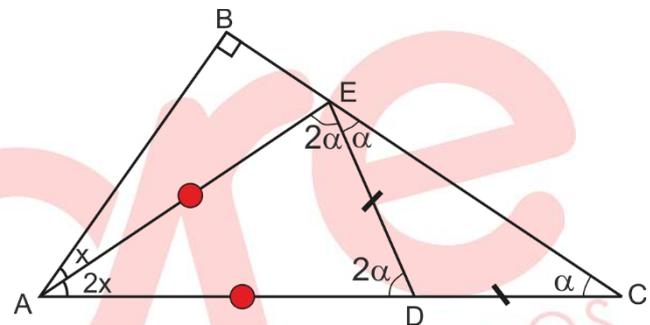
4. En la figura, $AE=AD$ y $ED=DC$. Halle x .

- A) 10°
- B) 15°
- C) 20°
- D) 18°



Solución:

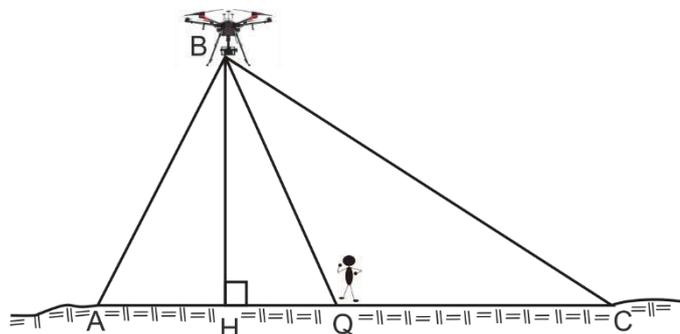
- Sea $m\hat{A}CB = \alpha$
- $\triangle ABC$: (Teo. suma ángulos internos)
 $3x + \alpha = 90^\circ \dots (I)$
- $\triangle ADE$ (Teo. suma ángulos internos)
 $2x + 4\alpha = 180^\circ \dots (II)$
- De I y II : $x = 18^\circ$



Rpta.: D

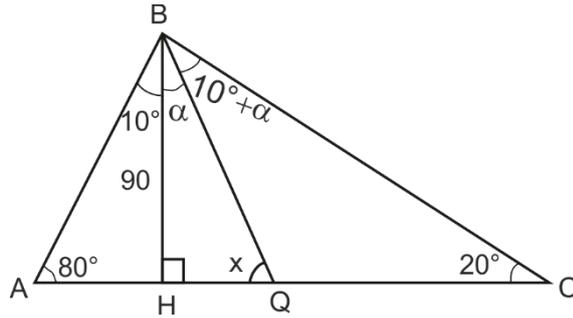
5. En la figura, se muestra un dron que está a una altura $BH = 90$ m, desde el punto A y C se le observa con ángulos de elevación de 80° y 20° , siendo A, H, Q y C colineales. Lleva una cámara fotográfica que hace capturas de imagen desde el punto B, haciendo el barrido HQ . Si BQ es bisectriz en el triángulo ABC, halle la medida del ángulo de elevación de un visor ubicado en Q.

- A) 50°
- B) 60°
- C) 55°
- D) 70°



Solución:

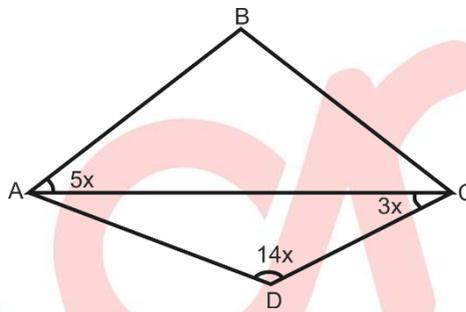
- Sea $m\widehat{HBQ} = \alpha$
- $\triangle BHC$:
 $2\alpha + 30^\circ = 90^\circ \Rightarrow \alpha = 30^\circ$
- $\triangle ABC$ (Teo. ángulo exterior)
 $x = 30^\circ + \alpha$
 $\therefore x = 60^\circ$



Rpta.: B

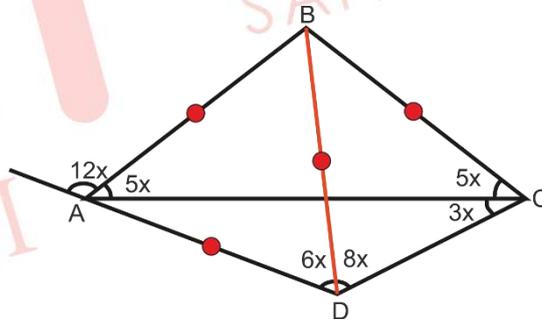
6. En la figura, $AB = BC = AD$. Halle x .

- A) 15°
- B) 16°
- C) 17°
- D) 10°



Solución:

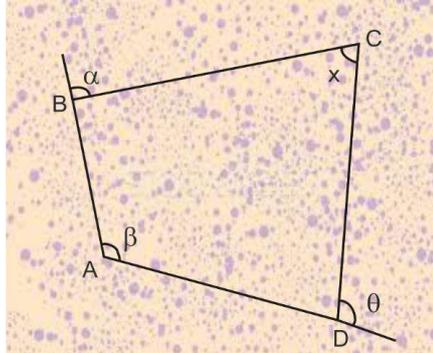
- Trazar \overline{BD}
- $\triangle BAD$ es isósceles
 $m\widehat{ADB} = 6x$
- $\triangle DBC$ es isósceles
 $BD = BC$
 $\Rightarrow \triangle ABD$ es equilátero
 $6x = 60^\circ \therefore x = 10^\circ$



Rpta.: D

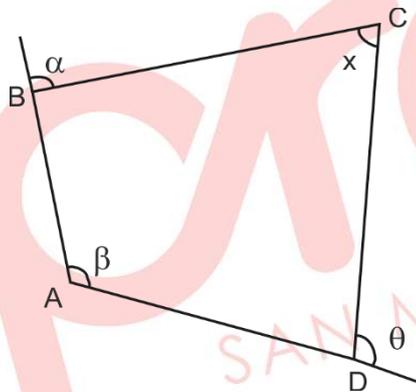
7. En la figura, A, B, C y D forman una red de puntos topográficos, donde las medidas de los ángulos α , β y θ están en progresión aritmética creciente y suman 210° . Halle la medida del ángulo entre los linderos \overline{BC} y \overline{CD} .

- A) 60°
- B) 70°
- C) 80°
- D) 90°



Solución:

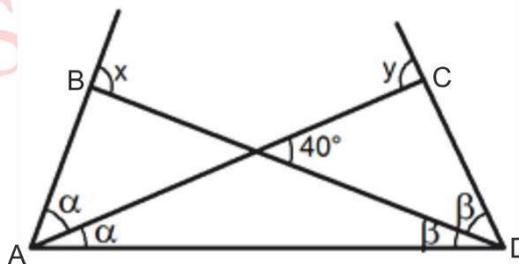
- Sea:
- $\alpha = n - r, \beta = n$ y $\theta = n + r$
- $n - r + n + n + r = 210^\circ$
 $n = 70^\circ$
- $x + \beta = \alpha + \theta$ (Teorema)
 $x + n = n - r + n + r$
 $x = n \quad \therefore x = 70^\circ$



Rpta.: B

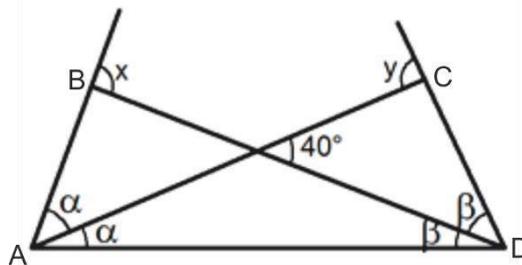
8. En la figura, halle $x + y$.

- A) 120°
- B) 100°
- C) 150°
- D) 140°



Solución:

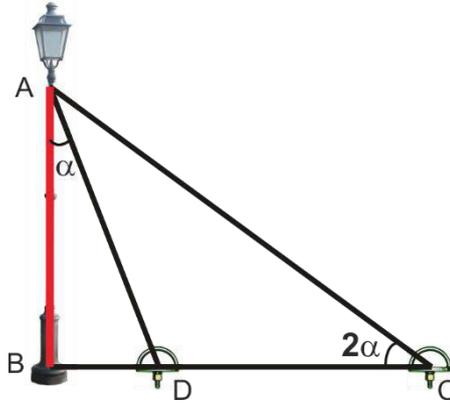
- $\alpha + \beta = 40^\circ$ (Teo. ángulo exterior)
 - $x = 2\alpha + \beta$ (Teo. ángulo exterior)
- $y = \alpha + 2\beta$
 $x + y = 3(\alpha + \beta) = 120^\circ$



Rpta.: A

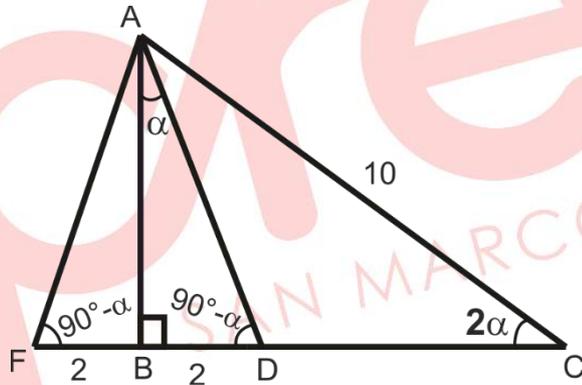
9. En la figura, \overline{AB} representa el soporte del faro y esta sostenido por los cables \overline{AD} y \overline{AC} . Si $BD = 2\text{ m}$ y $AC = 10\text{ m}$, halle la distancia entre los puntos de anclaje C y D.

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



Solución:

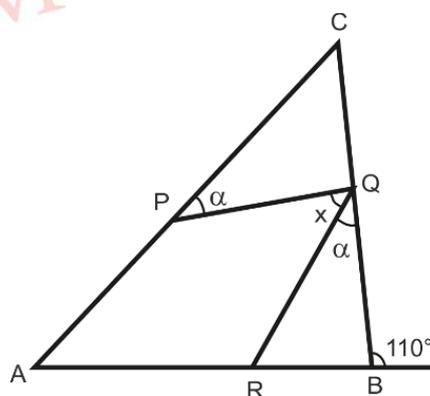
- Prolongar \overline{CB}
 $FB = BD = 2$
- $\triangle ABF \cong \triangle ABD$
 $m\hat{A}FB = m\hat{A}DB = 90^\circ - \alpha$
- $\triangle ACF$ es isósceles
 $CD + 4 = 10$
 $\therefore CD = 6$



Rpta.:C

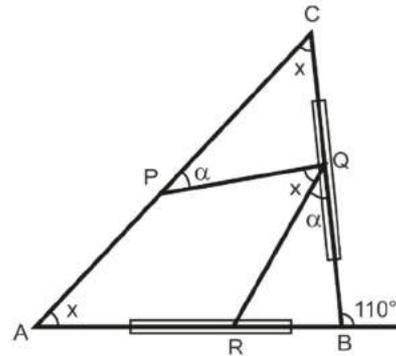
10. En la figura, $AB = BC$. Halle x.

- A) 55°
- B) 60°
- C) 54°
- D) 48°



Solución:

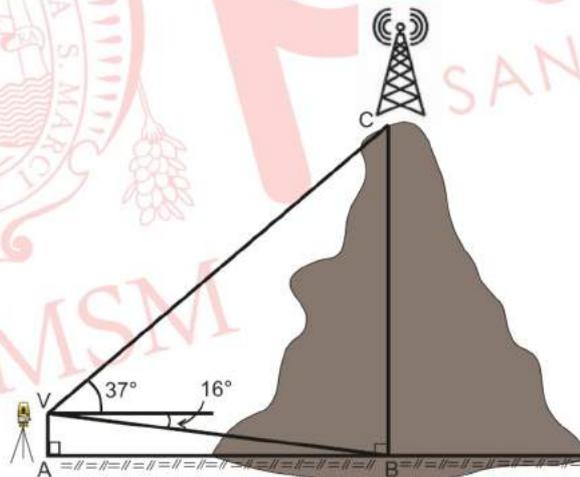
- $\triangle CPQ$ (Teo. ángulo exterior)
 $m \widehat{ACB} + \alpha = x + \alpha$
 $\Rightarrow m \widehat{ACB} = x$
- $\triangle ABC$ es isósceles
 $\Rightarrow m \widehat{CAB} = m \widehat{ACB} = x$
- $\triangle ABC$ (Teo. ángulo exterior)
 $x + x = 110^\circ$
 $x = 55^\circ$



Rpta.:A

11. En la figura, se muestra una estación total en A para medir la altura en C donde se ubicará una antena en la cima de un cerro. Con un ángulo de depresión de 16° se estima que la longitud desde la visual en V de la estación a un punto B de la base del cerro es de 300 m y el un ángulo de elevación desde de la visual en V a la base de la antena mide 37° . Halle la longitud de la altura del punto C a la base del cerro.

- A) 300 m
- B) 400 m
- C) 500 m
- D) 200 m



Solución:

- Trazar \overline{VF}

$$\overline{VF} \perp \overline{BC}$$

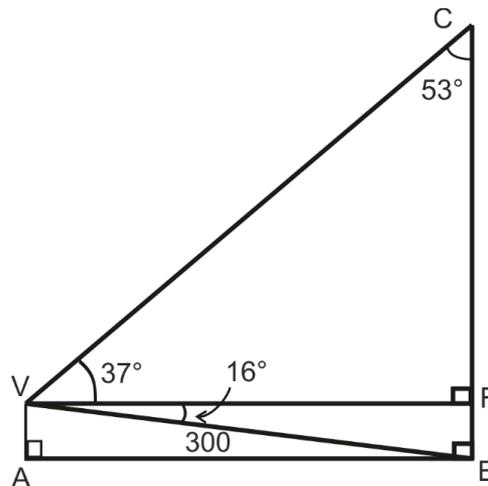
- $\triangle VFC$:

$$m \widehat{FCV} + 37^\circ = 90^\circ$$

$$m \widehat{BCV} = 53^\circ$$

- $\triangle VBC$ es isósceles

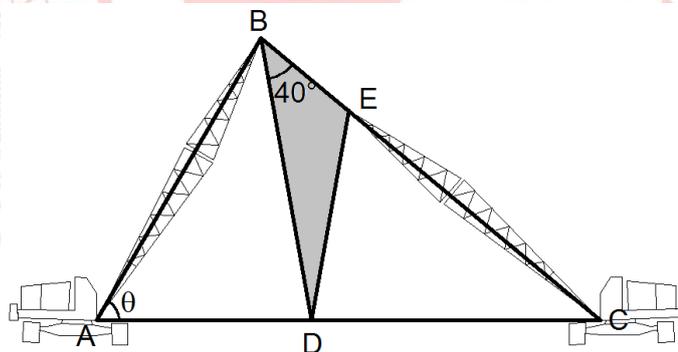
$$\therefore BC = VB = 300 \text{ m}$$



Rpta: A

12. Dos grúas idénticas, tienen que colocar una plancha metálica BDE y fijarlo en el punto D. Cuando la grúa \overline{AB} se eleva un ángulo θ , el lado \overline{BE} queda alineado con brazo \widehat{CE} . Si $m \widehat{CED} = m \widehat{BAC}$ y $AD = DE$, halle la inclinación del brazo AB.

- A) 60°
- B) 50°
- C) 45°
- D) 65°



Solución:

- $\triangle BAD \cong \triangle CED$ (LAL)

$$\Rightarrow BD = CD$$

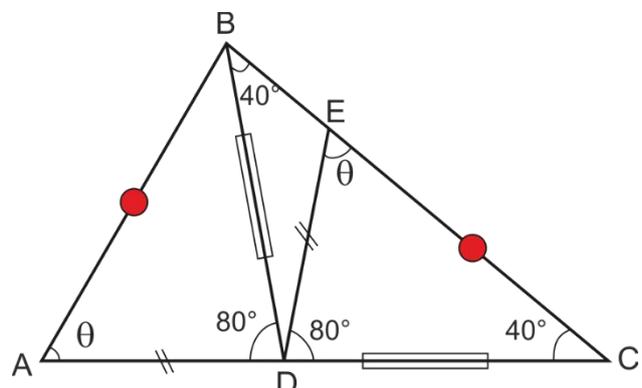
- $m \widehat{ADB} = 80^\circ$

$$\Rightarrow m \widehat{EDC} = 80^\circ$$

- $\triangle DEC$ (Teo. ángulos internos)

$$\theta + 80^\circ + 40^\circ = 180^\circ$$

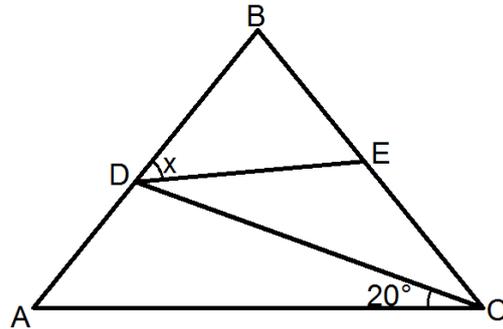
$$\therefore \theta = 60^\circ$$



Rpta.:A

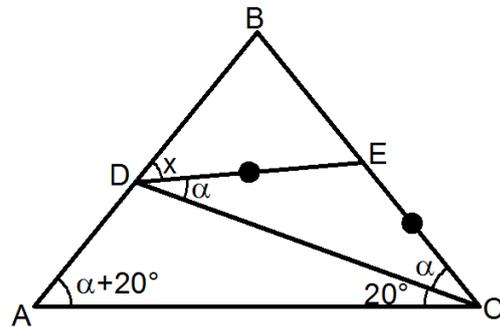
13. En la figura, $AB=BC$ y $DE =EC$. Halle x .

- A) 40°
- B) 20°
- C) 10°
- D) 30°



Solución:

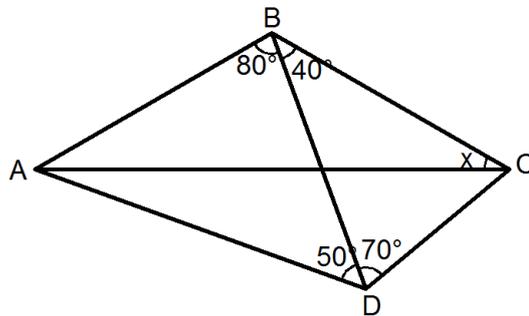
- $\triangle ABC$ (Isósceles)
 $m\hat{BAC} = \alpha + 20^\circ$
- $\triangle ADC$ (Teo. ángulo exterior)
 $x + \alpha = \alpha + 40^\circ$
 $\therefore x = 40^\circ$



Rpta.:A

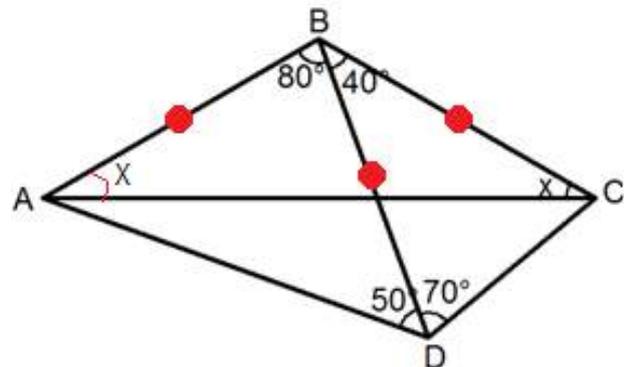
14. En la figura, halle x .

- A) 30°
- B) 20°
- C) 10°
- D) 40°



Solución:

- $\triangle ABD$ (Teo. ángulos internos)
 $m\hat{BAD} + 80^\circ + 50^\circ = 180^\circ$
 $m\hat{BAD} = 50^\circ \Rightarrow AB = BD$
- $\triangle DBC$ (Teo. ángulos internos)
 $m\hat{BCD} + 40^\circ + 70^\circ = 180^\circ$
 $m\hat{BCD} = 70^\circ \Rightarrow BD = BC$
- ABC es isósceles
 $x + 80^\circ + 40^\circ + x = 180^\circ$
 $\therefore x = 30$

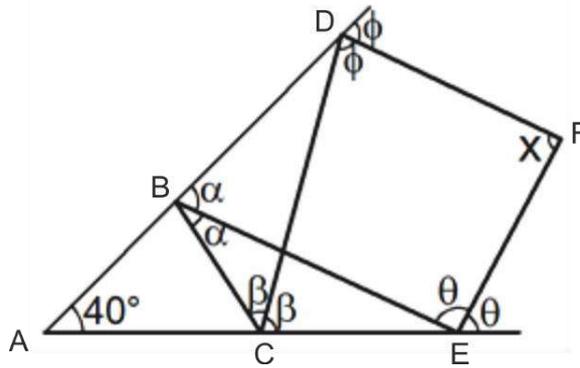


Rpta.:A

EJERCICIOS PROPUESTOS

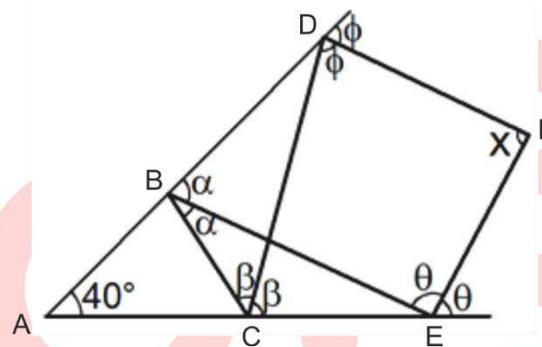
1. En la figura, halle x.

- A) 125°
- B) 100°
- C) 130°
- D) 120°



Solución:

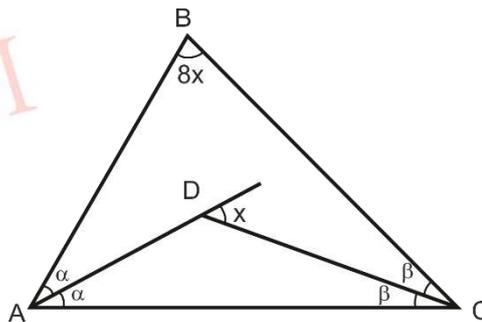
- $\phi + \theta = x + 40^\circ$ (Teorema)
- $\triangle BCD$: (Teo. ángulo exterior)
 $2\phi = 2\alpha + \beta \dots I$
- $\triangle BCE$: (Teo. ángulo exterior)
 $2\theta = 2\beta + \alpha = \dots II$
- Sumando I y II
 $2(\phi + \theta) = 3(\alpha + \beta)$
- $2\alpha + 2\beta = 180 + 40$
 (Teorema)
- $\alpha + \beta = 110 \rightarrow \phi + \theta = 165$
- $\therefore x = 125^\circ$



Rpta. A

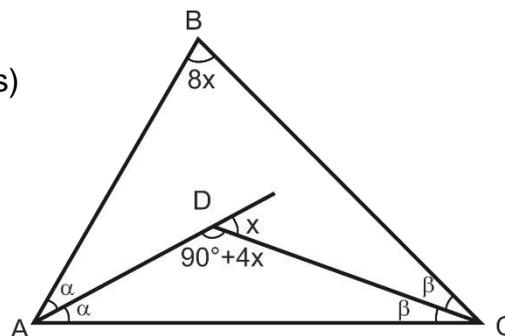
2. En la figura, halle x.

- A) 15°
- B) 12°
- C) 18°
- D) 16°



Solución:

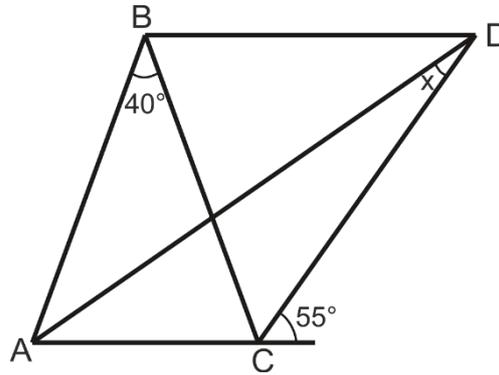
- $\triangle ADC$: (Teo. ángulos por bisectrices)
 $m\widehat{ADC} = 90^\circ + 4x$
- $90^\circ + 4x + x = 180^\circ$ (Par lineal)
 $x = 18^\circ$



Rpta.:C

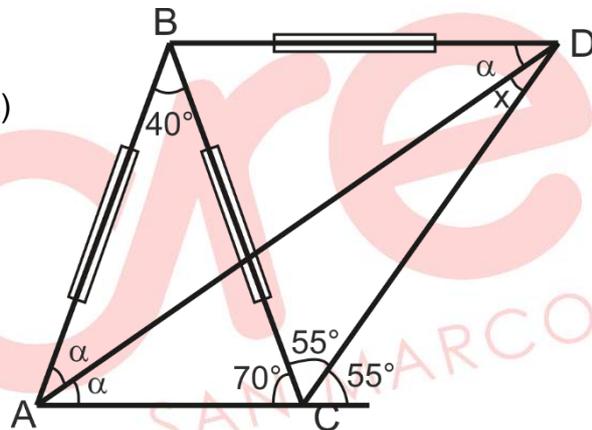
3. En la figura, $AB = BC = BD$ y \overline{BD} es paralelo a \overline{AC} . Halle x .

- A) 10°
- B) 15°
- C) 20°
- D) 18°



Solución:

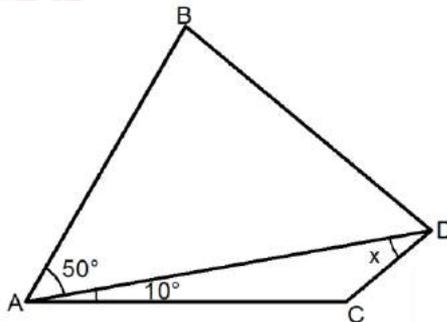
- $\triangle ABD$ es isósceles
 $\widehat{mB\hat{A}D} = \widehat{mB\hat{D}A} = \alpha$
- $\widehat{mD\hat{A}C} = \widehat{mB\hat{D}A} = \alpha$ (Alternos internos)
- $\triangle ABC$ es isósceles
 $\Rightarrow \widehat{mB\hat{C}A} = 70^\circ$ y $\widehat{mB\hat{C}D} = 55^\circ$
- $x = \frac{40}{2}$ (Teo. ángulo entre bisectrices)
 $\therefore x = 20^\circ$



Rpta.:C

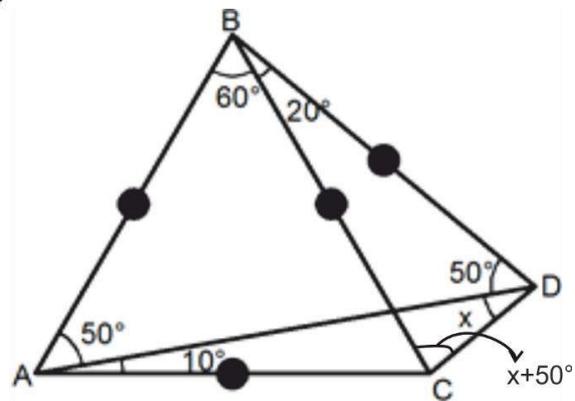
4. En la figura, $AB = AC = BD$. Halle x .

- A) 30°
- B) 40°
- C) 20°
- D) 45°



Solución:

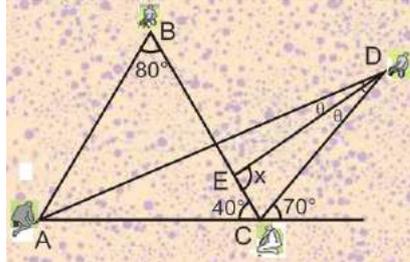
- Trazar \overline{BC}
 $\Rightarrow \triangle ABC$ es equilátero
 $AB = AC = BC$
- $\triangle CBD$ es isósceles
 $20^\circ + 50^\circ + x + 50^\circ + x = 180^\circ$
 $\therefore x = 30^\circ$



Rpta.: A

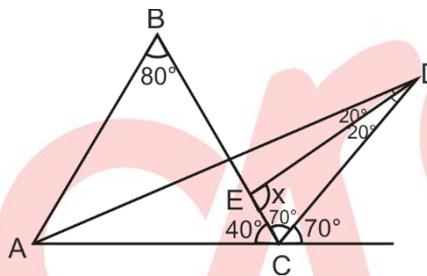
5. En la figura, se muestra a un grupo de obreros que tienen que colocar cuatro puntos para cercar un terreno utilizando cordeles, \overline{AD} biseca al ángulo BAC. Si el punto E se fija al trazar la bisectriz \overline{DE} , halle el ángulo que forman los cordeles \overline{DE} y \overline{BC} .

- A) 100°
- B) 90°
- C) 110°
- D) 120°



Solución:

- $m\widehat{BCD} = 70^\circ$
 - $m\widehat{ADC} = \frac{80^\circ}{2} = 40^\circ \Rightarrow \theta = 20^\circ$
 - $\triangle DEC$ (Teorema)
- $$x + \theta + 70^\circ = 180^\circ$$
- $$\therefore x = 90^\circ$$



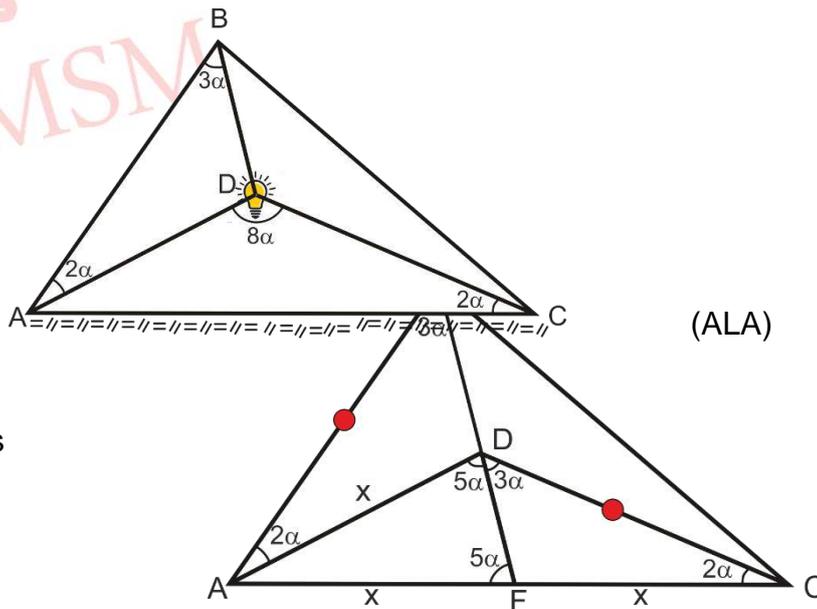
Rpta.:B

6. En la figura, se muestra un plano eléctrico donde \overline{AC} representa una pared cuya longitud es de 8 m, se quiere colocar un foco en D controlado por un interruptor en A. Si $AB = CD$, halle la longitud del cable AD.

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

Solución:

- Prolongar \overline{BD}
- $\triangle ABD \cong \triangle CDF$ (ALA)
- $\Rightarrow AD = FC$
- $\triangle DAF$ es isósceles
- $\Rightarrow AD = AF$
- $AC = 2x = 8$
- $\therefore x = 4$



Rpta.:B

Álgebra

EJERCICIOS

1. Jorge repartió los chocolates de una bolsa entre sus hijas. A la primera le obsequió un chocolate y la séptima parte de los que quedaban en la bolsa. A la segunda le obsequió dos chocolates y la séptima parte de los que quedaban. A la tercera tres chocolates y la séptima parte de los que quedaban; y así siguió hasta que repartió todos los chocolates de la bolsa entre sus hijas. Si cada una de ellas recibió la misma cantidad de chocolates, ¿cuántas hijas tiene Jorge?

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

Solución:

- 1) Consideremos x el número de chocolates que tiene la bolsa, luego:

N° de Hija	N° de chocolates que recibe	N° de chocolates que quedan en la bolsa
------------	-----------------------------	---

Primera	$1 + \frac{x-1}{7} = \frac{x+6}{7}$	$x - \frac{x+6}{7} = \frac{6x-6}{7}$
---------	-------------------------------------	--------------------------------------

Segunda	$2 + \frac{\frac{6x-6}{7} - 2}{7} = 2 + \frac{6x-20}{49} = \frac{6x+78}{49}$
---------	--

- 2) Como reciben la misma cantidad de chocolates

$$\frac{x+6}{7} = \frac{6x+78}{49}$$

$$7(x+6) = 6x+78$$

$$x = 36$$

- 3) La bolsa tiene 36 chocolates, cada hija recibió $\frac{x+6}{7} = 6$ chocolates, entonces

Jorge tiene 6 hijas.

Rpta.: B

2. Carlos tenía la misma cantidad de manzanas y naranjas, solo tenía estas dos frutas. Come a manzanas y b naranjas. Cada manzana y naranja que no comió, la vendió en $\frac{a}{b}$ y $\frac{b}{a}$ soles respectivamente. Si Carlos comió 5 frutas y el dinero total de las ventas es igual a la cantidad de manzanas que tenía al inicio, ¿cuántas frutas en total tenía al inicio?

A) 4 B) 5 C) 8 D) 10

Solución:

1) Carlos tenía x manzanas y x naranjas al inicio

$$\text{De los datos se tiene } \frac{a}{b}(x-a) + \frac{b}{a}(x-b) = x \quad \text{y} \quad a+b=5$$

$$a^2(x-a) + b^2(x-b) = abx \rightarrow (a^2 + b^2)x - a^3 - b^3 = abx$$

$$(a^2 - ab + b^2)x - (a+b)(a^2 - ab + b^2) = 0$$

$$x = a+b = 5$$

2) Inicialmente tenía 10 frutas

Rpta.: D

3. Sobre la ecuación en la variable x , $(3-k^2)x+k^2 = (1-k)x+2k+3$, se puede afirmar:

- A) Tiene solución única cuando $k=2$
- B) Tiene infinitas soluciones solo si $k=-1$
- C) No tiene solución cuando $k=-2$
- D) Tiene infinitas soluciones cuando $k=3$

Solución:

1) Reduciendo la ecuación $(3-k^2)x+k^2 = (1-k)x+2k+3$

$$(2+k-k^2)x+k^2 - 2k - 3 = 0$$

$$(2-k)(k+1)x + (k+1)(k-3) = 0$$

2) Analizando la ecuación según los valores de k se tiene:

Si $k=-1$ tiene infinitas soluciones pues se reduce a $0x+0=0$

Si $k=2$ no tiene solución pues se reduce a $0x-3=0$

En los demás casos tiene solución única

3) La afirmación correcta es la alternativa B

Rpta.: B

4. A la fiesta de Pedrito asistieron m niños, cada uno de los cuales recibió un cono sorpresa; además Pedrito, por ser el cumpleaños, recibió dos conos sorpresa. Cada cono contenía $(m-15)$ golosinas; además, en la mesa se puso un total de 40 golosinas para los invitados. Si para la fiesta se compró en total 150 golosinas y todas fueron distribuidas, ¿cuántos niños asistieron a la fiesta de Pedrito?

- A) 16 B) 18 C) 19 D) 20

Solución:

1) Cantidad total de conos sorpresa: $(m+2)$

Cantidad total de golosinas: $(m+2)(m-15)+40$

Luego: $(m+2)(m-15)+40=150$

$$m^2 - 13m - 140 = 0$$

$$(m-20)(m+7) = 0 \rightarrow m = 20$$

2) Por lo tanto, 20 niños asistieron a la fiesta de Pedrito.

Rpta.: D

5. Mi abuelo Euclides es un matemático jubilado. Ayer fuimos a una agencia de viajes a comprar boletos. Luego de indicar nuestro destino, la encargada preguntó por nuestras edades, mi abuelo le contestó que están dadas por las soluciones de la ecuación $8^3 = (72-x)(16-x)$, la encargada respondió que el valor de cada boleto en dólares era la semisuma de dichos números. ¿Cuál es el valor de un boleto?

A) \$ 44

B) \$ 55

C) \$ 66

D) \$ 77

Solución:

1) De la ecuación

$$8^3 = (72-x)(16-x) \text{ se tiene } 512 = (x-72)(x-16)$$

$$x^2 - 88x + 640 = 0$$

Por la relación que existe entre las soluciones y los coeficientes de la ecuación, la suma de nuestras edades es 88

2) El valor de un boleto es \$ 44

Rpta.: A

6. Sea el número $\overline{ma(m+1)a}$ se sabe que la cifra de las unidades y la cifra de las centenas son las soluciones de la ecuación $x^2 - (m+3)x + (3m+4) = 0$. Determine la suma de cifras de dicho número.

A) 13

B) 19

C) 20

D) 25

Solución:

1) La cifra de las unidades y la de las centenas son iguales, luego la ecuación

$$x^2 - (m+3)x + (3m+4) = 0 \text{ tiene soluciones iguales}$$

$$\Delta = (m+3)^2 - 4(1)(3m+4) = 0$$

$$m^2 + 6m + 9 - 12m - 16 = 0 \rightarrow m^2 - 6m - 7 = 0$$

$$\rightarrow (m-7)(m+1) = 0$$

$$m = 7 \vee m = -1$$

$$\rightarrow m = 7$$

2) Reemplazando en la ecuación

$$x^2 - 10x + 25 = 0 \rightarrow (x-5)^2 = 0 \rightarrow x = 5$$

$$\rightarrow a = 5$$

3) El número es: 7585, la suma de sus cifras es 25

Rpta.: D

7. Una compañía de publicidad determina que el costo por publicar cada ejemplar de una revista es de S/ 1,50. El ingreso recibido de los distribuidores es de S/ 1,40 por revista. El ingreso por publicidad es el 10% del ingreso recibido de los distribuidores por todos los ejemplares vendidos que superen las 10 000 unidades. ¿Cuál es el mínimo número de revistas que deben ser vendidas de modo que la compañía obtenga utilidades?

A) 35 451

B) 35 001

C) 34 421

D) 28 451

Solución:

1) Sea q el número de revistas vendidas. El ingreso recibido de los distribuidores es $1,40q$ y el recibido por publicidad es $(0,10)[1,40(q-10000)]$; $q > 10000$

2) El costo total de la publicación es $1,50q$

3) $I(q) - C(q) > 0$

$$1,40q + (0,10)[1,40(q-10000)] - 1,50q > 0$$

$$0,04q - 1400 > 0 \rightarrow 0,04q > 1400 \rightarrow q > \frac{1400}{0,04} = 35000$$

4) El mínimo número de revistas que deben ser vendidas de modo que la compañía obtenga utilidades es 35001

Rpta.: B

8. El Instituto Nacional de Cultura debe cercar una huaca prehispánica con el fin protegerla. Para ello utilizará 18 metros de cinta amarilla, formará una cerca rectangular de medidas enteras alrededor de la huaca. Si por reglamento la zona restringida debe tener un área mínima de 20 metros cuadrados, ¿cuánto mide el largo de dicha cerca?

A) 3 m

B) 4 m

C) 5 m

D) 6 m

Solución:

1) Sea el largo de la cerca: x

Como la cerca tiene forma de rectángulo y el perímetro es 18 metros:

Ancho del rectángulo: $9 - x$

2) Restricciones: $x > 0 \wedge 9 - x > 0 \wedge x > 9 - x \rightarrow 4,5 < x < 9 \dots (1)$

3) Del dato: $x(9 - x) \geq 20 \rightarrow x^2 - 9x + 20 \leq 0$

$$(x-4)(x-5) \leq 0 \rightarrow x \in [4;5] \dots (2)$$

4) De (1) y (2): $4,5 < x \leq 5 \rightarrow x = 5$

5) Por lo tanto, el largo del rectángulo mide 5 metros

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Pilar compró una caja con mascarillas para venderlas por unidad. Primero vende la décima parte del total, luego la novena parte de las restantes, su tercera venta es de la octava parte de las que aún quedan. Si en la cuarta venta, vende las restantes que son 70, ¿cuántas mascarillas tenía la caja cuando la compró?
- A) 80 B) 90 C) 100 D) 120

Solución:

1) Consideremos x el número de mascarillas que vinieron en la caja, luego:

N° de venta N° mascarillas vende N° mascarillas quedan

Primera $\frac{x}{10}$ $x - \frac{x}{10} = \frac{9x}{10}$

Segunda $\frac{9x}{9} = \frac{x}{10}$ $\frac{9x}{10} - \frac{x}{10} = \frac{8x}{10}$

Tercera $\frac{8x}{8} = \frac{x}{10}$ $\frac{8x}{10} - \frac{x}{10} = \frac{7x}{10}$

2) Luego como en la cuarta venta, vende las 70 que quedan

$$\frac{7x}{10} = 70$$

$$x = 100$$

3) La caja tenía 100 mascarillas cuando la compró

Rpta.: C

2. La señora Rosa tiene 4 hijos: Ángel, José, Pedro y Ronald, cuyas edades en años son los valores enteros positivos a, b, m y n respectivamente. Si Ángel es el hijo mayor y la ecuación en la variable x , $3ax + 3^m + 5 = 21x + 2ab + 2^n - 2bx$, tiene infinitas soluciones, indique lo correcto.

I. Ronald es el segundo hijo mayor

II. José y Pedro son gemelos o mellizos

III. Ronald es el menor de los hijos de Rosa

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

Solución:

1) Simplificando la ecuación

$$3ax + 3^m + 5 = 21x + 2ab + 2^n - 2bx$$

$$(3a + 2b - 21)x + (3^m - 2ab - 2^n + 5) = 0$$

Tiene infinitas soluciones, luego

$$3a+2b-21=0 \text{ y } 3^m-2ab-2^n+5=0$$

$$3a+2b=21 \text{ y } 3^m-2^n=2ab-5$$

Como a, b, m y n son enteros siendo a el mayor valor

$$a=5, b=3, m=3 \text{ y } n=1$$

- 2) Se tiene que Ángel tiene 5 años, José 3 años, Pedro 3 años y Ronald un año
 3) I. Ronald es el segundo hijo mayor (F)
 II. José y Pedro son gemelos o mellizos (V)
 III. Ronald es el menor de los hijos de Rosa (V)
 4) Son correctas II y III

Rpta.: D

3. Una clínica atiende la misma cantidad de pacientes por día, y cobra por cada consulta en soles 10 más que el número de pacientes atendidos. Si su ingreso es de 3000 soles por día, ¿cuántos pacientes más debería atender, sin variar el cobro de consulta, para que su ingreso diario sea de 3600 soles?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 11

Solución:

- 1) Consideremos x el número de pacientes que atiende por día, luego:

$$x(x+10) = 3000$$

$$x^2 + 10x - 3000 = 0$$

$$(x-50)(x+60) = 0$$

$$x = 50$$

- 2) La clínica atiende 50 pacientes y cobra 60 soles por consulta, para percibir 600 soles adicionales debe atender 10 pacientes más.

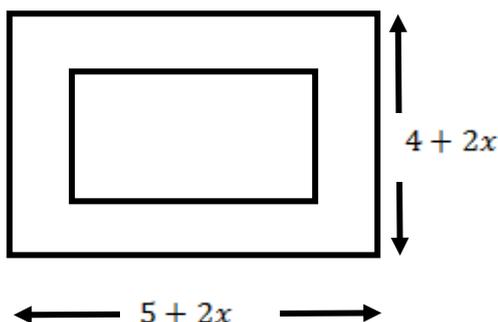
Rpta.: C

4. Milagros hizo un mantel que mide 4 pies x 5 pies. Ella tiene 10 pies cuadrados de tela para crear un borde alrededor del mantel. ¿Qué tan ancho debe hacer el borde para usar toda la tela? (El borde debe tener el mismo ancho en los cuatro lados)

- A) 0,25 pies B) 0,5 pies C) 0,75 pies D) 1 pie

Solución:

- 1) Sea x : Longitud del ancho del borde de la tela (en pies)



$$\text{Área de la tela } 2(4+2x)x + 2(5)x = 10$$

$$\text{Luego } 4x^2 + 18x = 10$$

$$4x^2 + 18x - 10 = 0$$

$$2x^2 + 9x - 5 = 0$$

$$(2x-1)(x+5) = 0$$

$$x = \frac{1}{2}; x = -5$$

$$\text{Por lo tanto, } x = \frac{1}{2}$$

- 2) El ancho del borde debe ser de 0,5 pies

Rpta.: B

5. Javier y Pedro dos jóvenes ingresantes a la facultad de Ingeniería de Telecomunicaciones de la UNMSM ocuparon el primer y segundo puesto. Sus padres les regalaron una computadora a cada uno, a Javier le compraron una PC con procesador AMD RIZEN "m" de "b"ª generación y a Pedro una PC con procesador INTEL CORE i" c" de "m"ªth generación. Dado que la ecuación en "x"

$-(k-6)x + 2x^2 + \frac{10-k}{4} = 0$ tiene soluciones no reales, además c y m son respectivamente los dos mayores valores enteros impares de k con $c < m$ y b es el menor valor entero que toma k, la afirmación correcta es:

- A) A Javier le compraron una PC con procesador AMD RIZEN "9" de "3"ª generación y a Pedro le compraron PC con procesador INTEL CORE i"5" de "9"ªth generación.
- B) A Javier le compraron una PC con procesador AMD RIZEN "7" de "3"ª generación y a Pedro le compraron PC con procesador INTEL CORE i"5" de "7"ªth generación.
- C) A Javier le compraron una PC con procesador AMD RIZEN "5" de "7"ªma generación y a Pedro le compraron PC con procesador INTEL CORE i"7" de "9"ªth generación.
- D) A Javier le compraron una PC con procesador AMD RIZEN "9" de "4"ª generación y a Pedro le compraron PC con procesador INTEL CORE i"5" de "9"ªth generación

Solución:

- 1) Como $-(k-6)x + 2x^2 + \frac{10-k}{4} = 0$ tiene soluciones no reales

$$\rightarrow \Delta = b^2 - 4ac < 0$$

$$\rightarrow (-(k-6))^2 - 4(2)\left(\frac{10-k}{4}\right) < 0$$

$$\rightarrow k^2 - 10k + 16 < 0 \rightarrow k \in \langle 2; 8 \rangle$$

- 2) Los valores de m, b y c son respectivamente 7, 3 y 5

Por lo cual, a Javier le compraron una PC con procesador AMD RIZEN "7" de "3"ª generación y a Pedro le compraron PC con procesador INTEL CORE i"5" de "7"ªth generación.

Rpta.: B

6. Sobre la siguiente inecuación en x , $ax+b < bx+a$, se puede afirmar:

- A) Si $a=b$, 5 es un elemento de su conjunto solución.
 B) Si $a > b$, 5 es un elemento de su conjunto solución.
 C) Si $a < b$ su conjunto solución es $[1; +\infty)$
 D) Si $a > b$ el complemento de su conjunto solución es $[1; +\infty)$

Solución:

1) Reduciendo, $ax+b < bx+a$

$$(a-b)x < a-b$$

2) Analizando:

Si $a-b=0$ se tiene $(0)x < 0$ no tiene solución

Si $a-b > 0$ se tiene $x < 1$ $CS = \langle -\infty; 1 \rangle$

Si $a-b < 0$ se tiene $x > 1$ $CS = \langle 1; +\infty \rangle$

3) Es correcta la alternativa D

Rpta.: D

7. Gabriel tenía un gallinero con cierto número de gallinas. Triplicó el número de gallinas y vendió 25 quedando menos de 36 gallinas. Pero si se hubiera cuadruplicado el número de gallinas y vendido 20 gallinas entonces quedaría una cantidad de gallinas no menor de 60. ¿Cuántas gallinas tenía Gabriel al principio?

- A) 20 B) 60 C) 72 D) 96

Solución:

1) Consideremos el número inicial de gallinas: x

2) Se tiene que $3x-25 < 36 \wedge 4x-20 \geq 60$

$$3x < 61 \wedge 4x \geq 80 \rightarrow x < \frac{61}{3} \wedge x \geq 20$$

$$\rightarrow x = 20$$

3) Gabriel tenía al principio 20 gallinas

Rpta.: A

8. El número de monedas que tiene el papá de Juan está representado por un elemento del conjunto $M = \left\{ x \in \mathbb{R} / 6 \leq \frac{x+3}{x-2} \leq 21 \right\}$ y Juan tiene tantas monedas como elementos tiene el conjunto $P = \left\{ x \in \mathbb{Z} / (x-2)^2 \leq 1 \right\}$, ¿cuántas monedas tienen padre e hijo juntos?

- A) 3 B) 4 C) 6 D) 7

Solución:

$$1) M = \left\{ x \in \mathbb{R} / 6 \leq \frac{x+3}{x-2} \leq 21 \right\} \text{ se tiene } \frac{x+3}{x-2} = 1 + \frac{5}{x-2}$$

$$6 \leq 1 + \frac{5}{x-2} \leq 21 \rightarrow 5 \leq \frac{5}{x-2} \leq 20 \rightarrow 1 \leq \frac{1}{x-2} \leq 4$$

$$2) \text{ Luego } \frac{1}{4} \leq x-2 \leq 1 \rightarrow \frac{9}{4} \leq x \leq 3$$

$$M = \left[\frac{9}{4}; 3 \right], \text{ el papá de Juan tiene 3 monedas}$$

$$3) P = \left\{ x \in \mathbb{Z} / (x-2)^2 \leq 1 \right\} \text{ entonces}$$

$$-1 \leq x-2 \leq 1 \rightarrow 1 \leq x \leq 3$$

$$P = \{1; 2; 3\} \text{ tiene 3 elementos}$$

Juan tiene 3 monedas

4) Padre e hijo juntos tienen 6 monedas

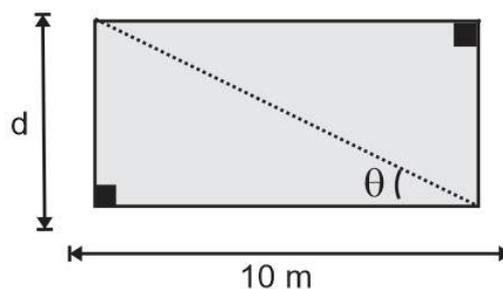
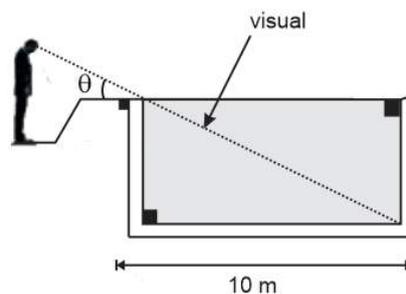
Rpta.: C

Trigonometría

EJERCICIOS

1. Una persona observa un vértice de la base de una piscina de 10 m de largo, de tal manera que la línea visual une el borde de la piscina con dicho vértice. Si $\text{sen} \theta = \frac{9}{41}$, halle la profundidad de la piscina.

- A) 2,45 m B) 2,35 m
C) 2,25 m D) 2,15 m

**Solución:**

Tenemos:

$$\text{sen} \theta = \frac{9}{41} \Rightarrow \tan \theta = \frac{9}{40}$$

$$\text{Así; } \frac{d}{10} = \frac{9}{40}$$

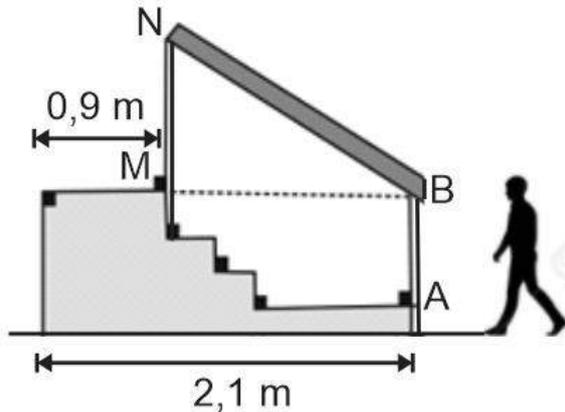
$$\Rightarrow d = 2,25 \text{ m}$$

Luego, la profundidad de la piscina es $d = 2,25 \text{ m}$

Rpta.: C

2. En la inspección de Defensa Civil realizada a un Instituto Educativo, se recomienda que en la escalera principal se debe colocar una baranda de apoyo como medida de seguridad tal como muestra en la figura, además, el ángulo de inclinación de la baranda con respecto a la horizontal es θ tal que $\csc \theta = \frac{5}{3}$. Si cada escalón tiene una altura de 30 cm y $AB=MN$, halle la longitud de la baranda.

- A) 1,8 m
- B) 1,5 m
- C) 1,6 m
- D) 1,2 m



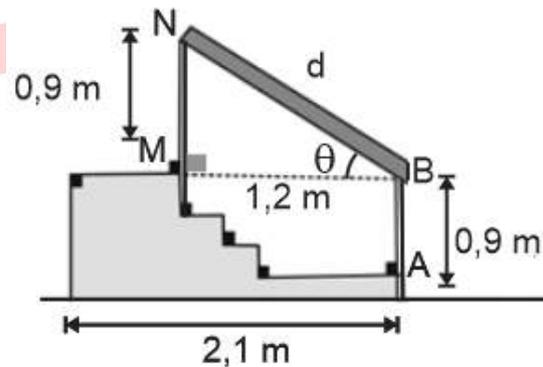
Solución:

Vemos que $\csc \theta = \frac{5}{3}$

De la figura,

$$\frac{d}{0,9} = \frac{5}{3} \Rightarrow d = 1,5 \text{ m}$$

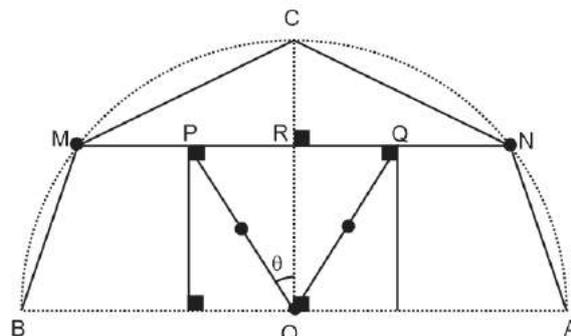
Por tanto, $d = 1,5 \text{ m}$



Rpta.: B

3. En la figura, se representa la vista frontal de la carpa de un circo que está inscrito en una semicircunferencia de centro O con $QN = CR = PR$. Si la entrada cuesta $(16 \cot \theta)$ soles, ¿cuántas personas pagaron si se recaudó 3 264 soles?

- A) 148 personas
- B) 136 personas
- C) 124 personas
- D) 156 personas

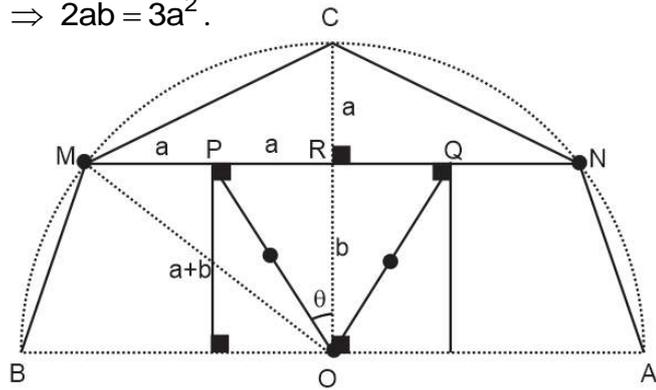


Solución:

De la figura: $(a + b)^2 = (2a)^2 + b^2 \Rightarrow 2ab = 3a^2$.

$$\Rightarrow \frac{b}{a} = \frac{3}{2}$$

Ahora $\cot \theta = \frac{3}{2}$



Costo_{Entrada} = $16\left(\frac{3}{2}\right)$ soles \Rightarrow Costo_{Entrada} = 24 soles

Entonces Recaudación = 24(P)

Por tanto, P = 136 personas.

Rpta.: B

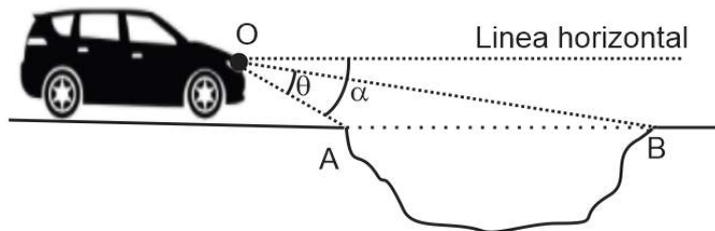
4. Un auto viaja en la noche por la carretera Marginal con sus faros encendidos. En un determinado momento el auto frena al percatarse de un agujero en la carretera (como se muestra en la figura). Si $\tan \theta = \frac{1}{2}$; $\tan \alpha = \frac{3}{5}$ y OA = 80 cm, halle la distancia entre los puntos A y B.

A) $40\sqrt{37}$ cm

B) $80\sqrt{34}$ cm

C) $40\sqrt{34}$ cm

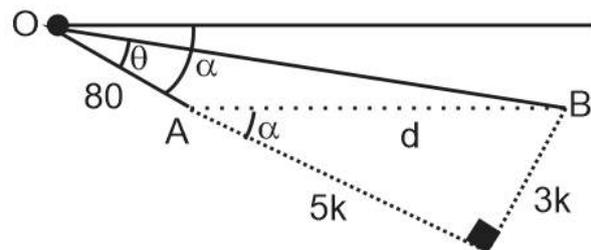
D) $80\sqrt{37}$ cm



Solución:

De la figura tenemos,

$$\cot \theta = \frac{80 + 5k}{3k} \Rightarrow 2 = \frac{80 + 5k}{3k}$$



$$\Rightarrow 6k = 80 + 5k \quad \Rightarrow \quad k = 80$$

Luego, $d = k\sqrt{34}$

Por tanto, $d = 80\sqrt{34}$ cm

Rpta.: B

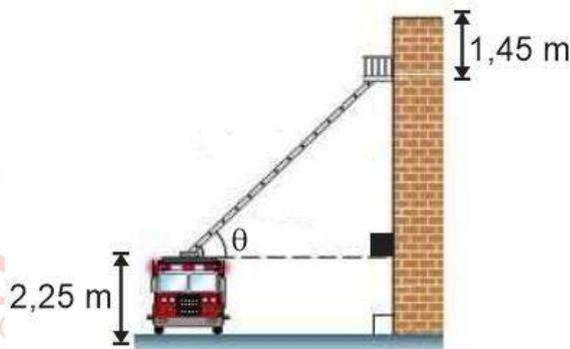
5. En la figura, se muestra la escalera de un camión de bomberos que está inclinado y apoyado en la pared listo para realizar un rescate. Si la longitud de dicha escalera es $2\sqrt{29}$ m y se cumple que $20\cos^2\theta = 9\sin^2\theta - 5$, halle la altura del edificio.

A) 13,7 m

B) 12,75 m

C) 13,5 m

D) 14,25 m



Solución:

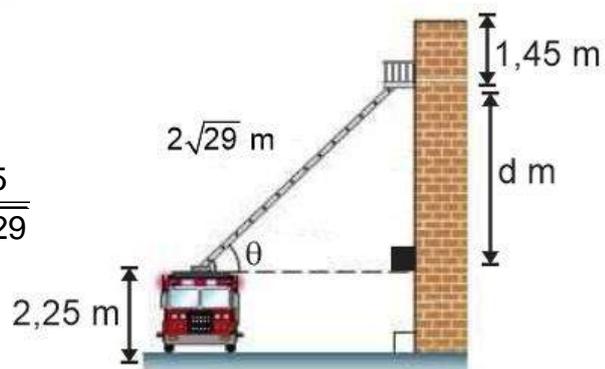
Tenemos $20\cos^2\theta = 9\sin^2\theta - 5$

$$\Rightarrow 20 - 20\sin^2\theta = 9\sin^2\theta - 5$$

$$\Rightarrow 29\sin^2\theta = 25 \quad \Rightarrow \quad \sin\theta = \frac{5}{\sqrt{29}}$$

De la figura, $d = 10$ m

Por tanto, Altura = 13,7 m



Rpta.: A

6. En la figura, se muestra un helicóptero ubicado en el punto A, que vuela a una altura de 340 m respecto al plano P. En ese instante el helicóptero desciende en línea recta ubicándose en el punto B, a una determinada altura para realizar el abastecimiento al personal militar, que se encuentran ubicado en el punto N de la

isla. Si, $m\angle MAB = \theta$, $MN = 80\sqrt{5}$ m y $\cos \theta = \frac{4\sqrt{21}}{21}$, ¿a qué altura se encuentra el

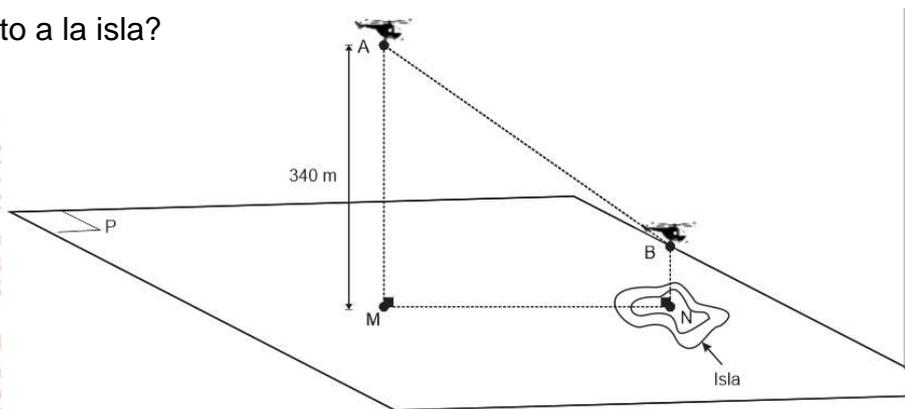
helicóptero respecto a la isla?

A) 30 m

B) 24 m

C) 20 m

D) 16 m



Solución:

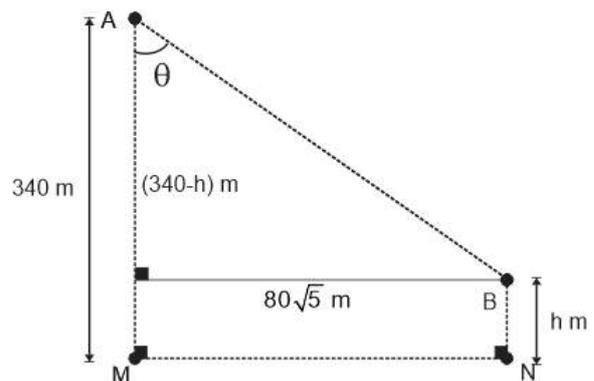
Vemos que

$$\cos \theta = \frac{4\sqrt{21}}{21} \Rightarrow \tan \theta = \frac{\sqrt{5}}{4}$$

De la figura,

$$\frac{80\sqrt{5}}{340-h} = \frac{\sqrt{5}}{4} \Rightarrow h = 20$$

Por tanto, $h = 20$ m



Rpta.: C

7. El dueño de la panadería "Don Carlos" invierte S/. 3450 para la elaboración de 150 turrónes de 1kg, para vender la unidad a $(A + 2)$ soles, donde A es el máximo valor entero de la expresión $(3\cos\theta - 5)^2$ y θ es un ángulo agudo. Si al finalizar el mes consigue vender todos sus turrónes, halle la ganancia que se obtuvo de dicha venta.

A) 300 soles B) 400 soles C) 350 soles D) 450 soles

Solución:

Tenemos θ es un ángulo agudo, entonces $0 < \cos\theta < 1 \Rightarrow 0 \leq (3\cos\theta - 5)^2 < 25$

Entonces $A = 24$

Luego, Ingreso = $150 \cdot (A + 2)$ soles \Rightarrow Ingreso = 3900 soles

Por tanto; Ganancia = 450 soles

Rpta.: D

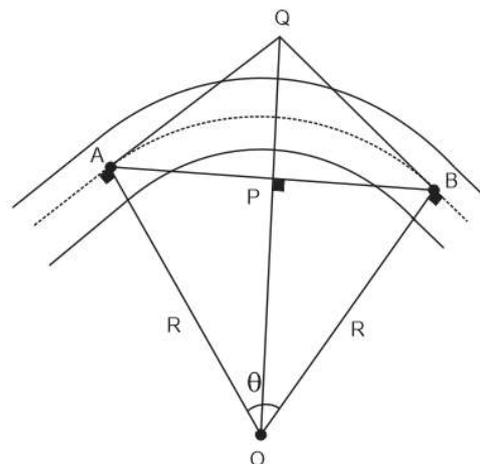
8. En la figura, se muestra la vista superior de una curva que se inicia en el punto A y finaliza en el punto B de una autopista, donde AOB es un sector circular de radio R m. Para prevenir accidentes se construye un puente peatonal que une los puntos P, Q, halle la longitud del puente.

A) $R \sin \frac{\theta}{2} \cdot \cos \frac{\theta}{2}$ m

B) $R \sin \frac{\theta}{2} \cdot \tan \frac{\theta}{2}$ m

C) $R \cos \frac{\theta}{2} \cdot \cot \frac{\theta}{2}$ m

D) $R \sin \frac{\theta}{2} \cdot \cot \frac{\theta}{2}$ m

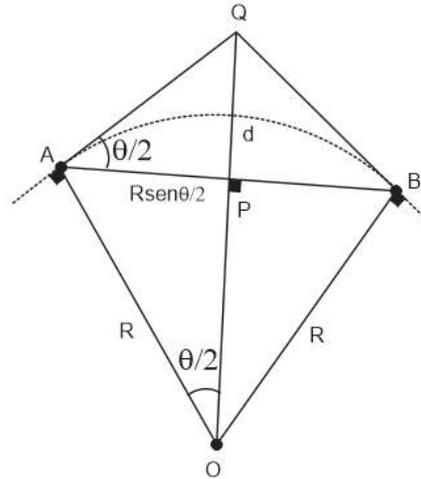


Solución:

En la figura tenemos

$$\tan \frac{\theta}{2} = \frac{d}{R \operatorname{sen} \frac{\theta}{2}} \Rightarrow d = R \operatorname{sen} \frac{\theta}{2} \cdot \tan \frac{\theta}{2}$$

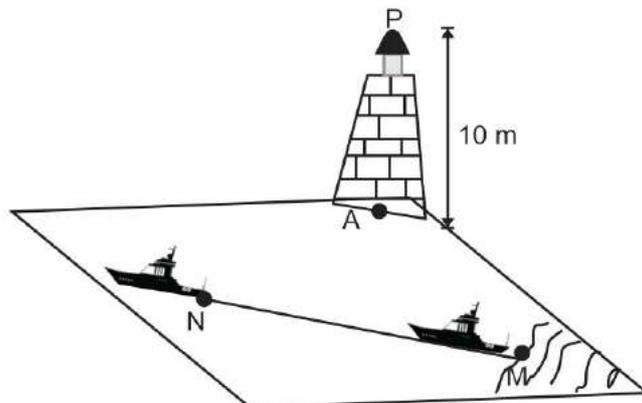
Por tanto, $d = R \operatorname{sen} \frac{\theta}{2} \cdot \tan \frac{\theta}{2}$ m



Rpta.:B

9. En la figura, se muestra un faro de vigilancia ubicado en A que mide 10 metros de altura con respecto al nivel del mar. Un barco zarpa del muelle M ubicado a 1,2 km con respecto al faro ($MA = 1,2$ km), después de recorrer 1 km en línea recta el barco se ubica en el punto N deteniéndose producto de una avería. Si la cantidad de personas que van a ser rescatadas del barco está dada por $\frac{12E}{7}$ donde E es el máximo valor entero que toma la expresión $\frac{\tan \theta}{10}$ y $m\angle APN = \theta$, halle la cantidad de personas rescatadas.

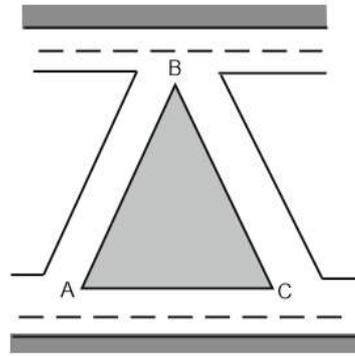
- A) 48 personas
- B) 36 personas
- C) 24 personas
- D) 42 personas



EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Carlos compra un terreno triangular ABC (como se muestra en la figura) cuya superficie es $4\,200\text{ m}^2$, por medidas de precaución decide colocar una cerca que delimite su terreno, cuyo precio por cada metro de cerca es de 5 dólares. Si $AB = BC$, $\csc A = \frac{25}{24}$, halle el precio de la cerca.

- A) 1 600 dólares
 B) 1 800 dólares
 C) 1 450 dólares
 D) 1 750 dólares

**Solución:**

Del gráfico adjunto tenemos

$$\csc A = \frac{25}{24} \Rightarrow AC = 14k$$

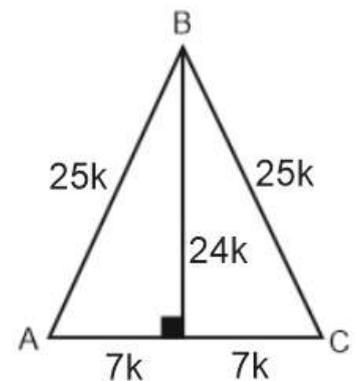
Como, $\text{Área}_{ABC} = 4\,200\text{ m}^2$

$$\Rightarrow 168k^2 = 4200 \Rightarrow k = 5$$

Además, $\text{Perímetro}_{ABC} = 64k\text{ m} \Rightarrow \text{Perímetro}_{ABC} = 320\text{ m}$

Así, $\text{Precio}_{\text{CERCA}} = 5(\text{Perímetro}_{ABC})\text{ dólares}$

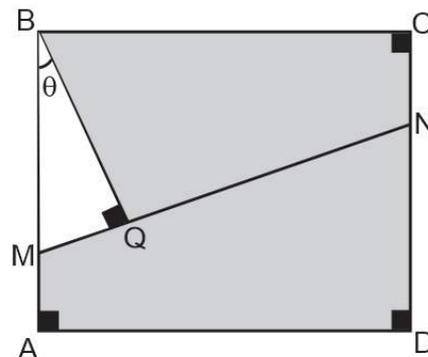
Por tanto, $\text{Precio}_{\text{CERCA}} = 1\,600\text{ dólares}$



Rpta.: A

2. Andrés hace un pedido para la elaboración de una lámina metálica como se muestra en la figura (ABCD es un rectángulo), donde el área de la región triangular BQM es 120 cm^2 . Si $\csc \theta - \cot \theta = \frac{1}{5}$ y $CN = MA = \frac{BQ}{4}$, halle el perímetro de la lámina.

- A) 1,65 m
 B) 1,72 m
 C) 1,68 m
 D) 1,56 m



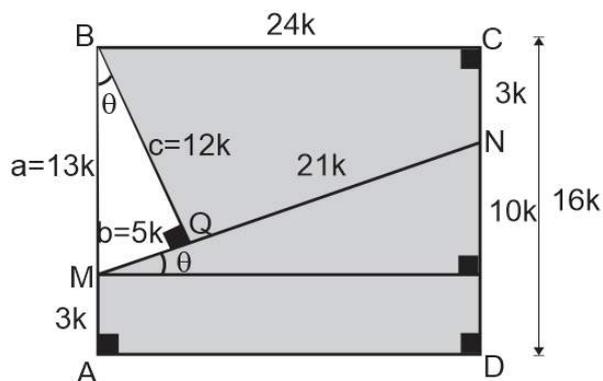
Solución:

Como $\csc \theta - \cot \theta = \frac{1}{5}$, de la figura tenemos

$$\frac{a}{b} - \frac{c}{b} = \frac{1}{5} \Rightarrow a - c = \frac{b}{5}$$

Resolviendo el sistema de ecuaciones

$$a - c = \frac{b}{5} \quad \wedge \quad 5b = a + c$$



Se tiene $a = 13k$, $b = 5k$, $c = 12k$, $k \in \mathbb{R}^+$. Además $\text{Área}_{BQM} = 30k^2 \text{ cm}^2$

luego $120 = 30k^2 \Rightarrow k = 2$. Entonces $\text{Perímetro}_{AMQBCD} = 84k \text{ cm}$

Por tanto, $\text{Perímetro}_{AMQBCD} = 1,68 \text{ m}$.

Rpta.:C

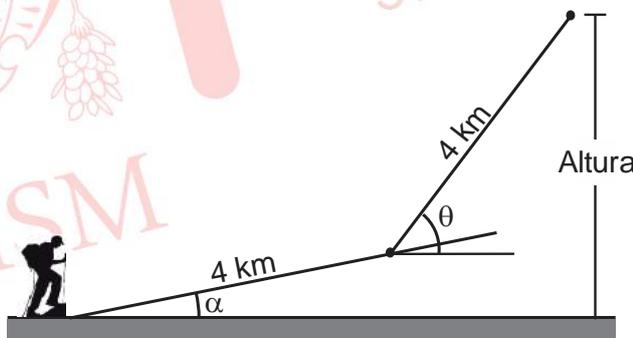
3. Omar es un andinista y empieza su "trekking" (como se muestra en la figura) ascendiendo de forma rectilínea unos 4 km por un sendero con ángulo de inclinación α , luego continúa ascendiendo en la misma dirección, pero el sendero ahora está inclinado un ángulo $\theta > \alpha$ y avanza unos 4 km más. Si al final el andinista se encuentra a una altura de $2\sqrt{6}$ km respecto al suelo, siendo α y θ complementarios, calcule el valor de la expresión $(\sec \alpha \csc \alpha + 1)^2 - (\sec \alpha \csc \alpha - 1)^2$.

A) 16

B) 18

C) 12

D) 20



Solución:

Observe que la altura sería:

$$4\text{sen}\alpha + 4\text{sen}\theta = 2\sqrt{6} = \text{Altura} \Rightarrow \text{sen}\alpha + \text{sen}\theta = \frac{\sqrt{6}}{2},$$

Como son complementarios

$$\Rightarrow \text{sen}\alpha + \cos\alpha = \frac{\sqrt{6}}{2}, \text{ al cuadrado } \Rightarrow \text{sen}^2\alpha + \cos^2\alpha + 2\text{sen}\alpha.\cos\alpha = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow \text{sen}\alpha.\cos\alpha = \frac{1}{4} \Rightarrow \csc\alpha.\sec\alpha = 4$$

$$\text{Luego } (\sec\alpha \csc\alpha + 1)^2 - (\sec\alpha \csc\alpha - 1)^2 = 25 - 9 = 16$$

Rpta.: A

4. En un laboratorio de Biología se estudia una población de bacterias. Al concluir su investigación determina que la constante $E = \frac{1}{A}$, donde A es el mínimo valor de la expresión $9 \tan \theta + 4 \cot \theta + 3$ y θ es un ángulo agudo, infiere sobre el comportamiento de la población de la siguiente manera:
- Si $E < 1$ la población disminuye,
 - Si $E > 1$ la población aumenta, y
 - Si $E = 1$ no se puede determinar.

Halle dicha constante y que se puede decir de la población.

- A) $\frac{1}{5}$; disminuye la población B) 1; no se puede determinar.
 C) 15; aumenta la población. D) $\frac{1}{15}$; disminuye la población

Solución:

Sea $M = 9 \tan \theta + 4 \cot \theta + 3$

Como $9 \tan \theta + 4 \cot \theta \geq 2\sqrt{(9 \tan \theta)(4 \cot \theta)}$

$9 \tan \theta + 4 \cot \theta + 3 \geq 15$ entonces $A = 15$

Luego, $E = \frac{1}{15}$ y, por tanto, disminuye la población

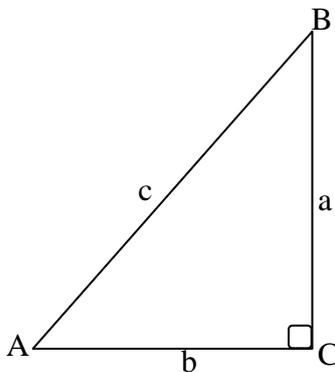
Rpta.: D

5. Un constructor metálico coloca una estructura formada por vigas sobre un plano tal como se muestra en la figura. Si para hacer ciertas mediciones de precisión, se

requiere conocer el valor de $T = \frac{\sec^2 B - \operatorname{ctg} A}{4 + \csc^2 A}$ cm, donde $\tan A = \frac{2 + \cot\left(\frac{B}{2}\right)}{4 + \cot\left(\frac{A}{2}\right)}$, ¿cuál

es el valor de T?

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



Solución:

De la figura tenemos

$$\tan A = \frac{2 + \cot B/2}{4 + \cot A/2}$$

$$\frac{a}{b} = \frac{2 + \frac{c+a}{b}}{4 + \frac{c+b}{a}}$$

$$\frac{a}{b} = \frac{(2b+c+a)a}{(4a+c+b)b}$$

Luego,

$$4a+c+b = 2b+c+a \rightarrow 3a=b$$

Teorema Pitágoras: $c = a\sqrt{10}$

$$\Rightarrow T = \frac{\sec^2 B - \operatorname{ctg} A}{4 + \csc^2 A} = \frac{(\sqrt{10})^2 - 3}{4 + (\sqrt{10})^2} = \frac{7}{14} = \frac{1}{2} \text{ cm}$$

Rpta.: A

Lenguaje

EJERCICIOS

1. La lengua puede ser analizada desde diferentes perspectivas: como materia de enseñanza, como medio de comunicación o como objeto de estudio; en este último caso, y sometido al rigor del conocimiento lingüístico, puede ser abordada desde el punto de vista estrictamente gramatical. De acuerdo con este propósito, elija la alternativa que denota la afirmación correcta con respecto del término «gramática».
- A) Es un fenómeno eminentemente concreto que permite la comunicación eficaz.
 B) El conjunto de reglas que posee la gramática de una lengua natural es infinito.
 C) Es un sistema de reglas que permite la codificación y decodificación de mensajes.
 D) Está conformada, exclusivamente, por los componentes morfológico y sintáctico.

Solución:

De acuerdo con la gramática estructural, la gramática es definida como el sistema de reglas que permite la codificación y decodificación de mensajes.

Rpta.: C

2. La gramática de una lengua natural está conformada por los componentes fonológico, morfológico, sintáctico y semántico, los cuales son abordados por sus respectivas disciplinas lingüísticas para su tratamiento. Marque la alternativa que define correctamente el objeto de estudio de una determinada disciplina.
- A) La semántica estudia la estructura de las palabras y las oraciones.
 B) La morfología estudia la oración como unidad mínima de comunicación.
 C) La sintaxis tiene como objeto de estudio los significados de las palabras.
 D) La fonología comprende el estudio de los fonemas de la lengua.

7. Los fonemas vocálicos de la lengua española son clasificados en virtud de dos criterios: altura y posición de la lengua. Sobre la base de estos criterios, correlacione la columna de frases cuya producción vocálica predominante se asocia con la de su clasificación correspondiente y elija la alternativa más adecuada.

I. Noches tenebrosas	a. altos.
II. Sala blanca	b. central
III. Ciudad Luz	c. medios
IV. Diez pies	d. anteriores
A) Ia, IId, IIIc, IVb	B) Ic, IIb, IIIa, IVd
C) Id, IIc, IIIb, IVa	D) Ib, IIa, IIIc, IVc

Solución:

I. Noches tenebrosas	c. medios
II. Sala blanca	b. central
III. Ciudad Luz	a. altos
IV. Diez pies	d. anteriores

Rpta.: B

8. El criterio modo de articulación alude a la forma o manera como se articulan las consonantes. De acuerdo con ello, correlacione la columna de palabras cuyas consonantes se corresponden con la de su clasificación y marque la alternativa correcta.

I. Horror	a. oclusivas
II. Josefa	b. fricativas
III. Pecado	c. vibrantes
IV. Mañana	d. nasales
A) Ia, IId, IIIc, IVb	B) Id, IIc, IIIb, IVa
C) Ic, IIb, IIIa, IVd	D) Ib, IIa, IIIc, IVc

Solución:

I. Horror	c. vibrantes
II. Josefa	b. fricativas
III. Pecado	a. oclusivas
IV. Mañana	d. nasales

Rpta.: C

9. El lugar en que se acercan o hacen contacto los órganos pasivo y activo que participan en la producción de un sonido es denominado punto de articulación. En virtud de este criterio, correlacione la columna de palabras cuyas consonantes predominantes se asocian con la de su clasificación correspondiente y señale la alternativa pertinente.

I. Puma	a. alveolares
II. Chuño	b. velares
III. Razones	c. palatales
IV. Jaguar	d. bilabiales
A) Ic, IIa, IIIb, IVd	B) Ia, IIb, IIIc, IVc
C) Ib, IId, IIIc, IVa	D) Id, IIc, IIIa, IVb

Solución:

- | | |
|--------------|---------------|
| I. Puma | d. bilabiales |
| II. Chuño | c. palatales |
| III. Razones | a. alveolares |
| IV. Jaguar | b. velares |

Rpta.: D

10. La función distintiva del fonema se pone en juego cuando a partir de él se diferencia dos elementos significativos. De acuerdo con lo expresado, identifique la alternativa en la que la función distintiva del fonema reposa en el par mínimo de vocales cerradas.

- | | |
|----------------|----------------|
| A) Mesa / misa | B) Tiza / taza |
| C) Sima / suma | D) Dado / dedo |

Solución:

En esta alternativa, la función distintiva se da a nivel de las vocales (/i/, /u/), clasificadas como cerradas.

Rpta.: C

11. Represente fonológicamente las siguientes palabras.

- A) Examen
B) Joven
C) Clavo
D) Dado

Respuesta:

- A) /eksamen/ B) /xoben/ C) /klabo/ D) /dado/

12. La RAE tiene por misión velar por el correcto empleo de la lengua. De acuerdo con este propósito, señale la alternativa reconocida como correcta según sus cánones.

- | | |
|---|---------------------------------------|
| A) Habían más de cien manifestantes. | B) Ojalá llegue a tiempo Jeremías. |
| C) Sube arriba y verás lo que hay allí. | D) Aún no sé por qué llegastes tarde. |

Solución:

La forma correcta de las demás alternativas es como sigue:

- A) Había más de cien manifestantes.
C) Sube y verás lo que hay allí.
D) Aún no sé por qué llegaste tarde.

Rpta.: B

Literatura

EJERCICIOS

1. *Adiós, campos verdes y arboledas dichosas
donde los rebaños hallaron su deleite.
Donde los corderos pastaron, andan en silencio
los pies de los ángeles luminosos;
sin ser vistos vierten bendiciones
y júbilos incesantes,
sobre cada pimpollo y cada capullo,
y sobre cada corazón dormido.*

En los versos citados del poema «La noche», de William Blake, se puede afirmar que la característica del Romanticismo que se aprecia es la

- A) mirada crítica del escritor hacia el paisaje rural y provinciano.
- B) tendencia a la idealización de la naturaleza y sus elementos.
- C) capacidad de síntesis entre el mundo terrenal y lo religioso.
- D) actitud individualista del poeta respecto al espacio campestre.

Solución:

Una de las características del Romanticismo es la idealización de la naturaleza. En los versos citados se resalta la imagen del campo y se le da una gran connotación, porque se asume que es un lugar privilegiado, capaz de ser visitado y bendecido por ángeles luminosos.

Rpta.: B

2. Con respecto a la verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados sobre el movimiento romántico, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta.
- I. Se desarrolla durante todo el siglo XVIII y XIX.
 - II. Manifiesta su rechazo a la moral burguesa.
 - III. Representa con minuciosidad el ambiente social.
 - IV. El romántico prefiere alejarse de la imaginación.

- A) VFVF B) FFFV C) VFVF D) FVFF

Solución:

I. Se desarrolla desde finales del siglo XVIII hasta mediados del siglo XIX. (F) II. Manifiesta su rechazo a la moral burguesa. (V) III. La descripción minuciosa del ambiente social es una característica del Realismo (F). El romántico mostró su interés por la imaginación y la fantasía, además de la libertad de creación. (F)

Rpta.: D

3. A diferencia del interés del Romanticismo por el pasado legendario, el realismo literario presenta una notoria preferencia por
- A) los sucesos inverosímiles y personajes históricos.
 - B) el enfoque subjetivo de la realidad contextual.
 - C) los temas sociales contemporáneos al autor.
 - D) la idealización constante del entorno natural.

Solución:

El realismo literario se interesa por los problemas contemporáneos al autor. En esto se diferencia nítidamente del Romanticismo que trata el pasado legendario o idealiza la naturaleza.

Rpta.: C

4. «El “novato”, que se había quedado en la esquina, detrás de la puerta, de modo que apenas se le veía, era un mozo del campo, de unos quince años, y de una estatura mayor que cualquiera de nosotros. Llevaba el pelo cortado en flequillo como un sacristán de pueblo, y parecía formal y muy azorado. Aunque no era ancho de hombros, su chaqueta de paño verde con botones negros debía de molestarle en las sisas, y por la abertura de las bocamangas se le veían unas muñecas rojas de ir siempre remangado. Las piernas, embutidas en medias azules, salían de un pantalón amarillento muy estirado por los tirantes. Calzaba zapatones, no muy limpios, guarnecidos de clavos».

El fragmento anterior de la novela *Madame Bovary*, de Gustave Flaubert, expone un rasgo típico del realismo literario, se trata de la

- A) descripción minuciosa del personaje referenciado.
- B) mirada crítica hacia los problemas y vicios sociales.
- C) presencia del diálogo en búsqueda de objetividad.
- D) influencia del contexto histórico-social en el individuo.

Solución:

En el fragmento citado, se describe minuciosamente al personaje Charles Bovary. Esta forma de narración caracteriza al realismo literario.

Rpta.: A

5. «Y de pronto exclamó con voz desgarradora:
-¡Basta, Sonia, basta! ¡Déjame, déjame!
Raskólnikov apoyó los codos en las rodillas y hundió la cabeza entre sus manos, rígidas como tenazas.
-¡Qué modo de sufrir! -gimió Sonia.
-Bueno, ¿qué debo hacer? Habla -dijo el joven, levantando la cabeza y mostrando su rostro horriblemente descompuesto.
-¿Qué debes hacer? -exclamó la muchacha.
Se arrojó sobre él. Sus ojos, hasta aquel momento bañados en lágrimas, centellaron de pronto».

De acuerdo con el fragmento citado de la novela *Crimen y castigo*, de Fedor Dostoievski, se puede deducir que

- A) los personajes enfrentan un conflicto de orden psicológico.
- B) la novela manifiesta una tendencia hacia lo dramático.
- C) los problemas religiosos se vinculan con lo policíaco.
- D) Raskólnikov busca justificar, ante Sonia, el terrible crimen.

Solución:

Una de las características de la narrativa de Dostoievski es la tendencia hacia lo dramático, lo cual se logra a través del diálogo intenso sostenido entre los personajes. Es por ese motivo que el diálogo adquiere vital importancia.

Rpta.: B

6. En la narrativa de Fedor Dostoievski predomina una preferencia por _____ de los personajes con el objetivo de referir los diversos conflictos que estos experimentan.

- A) explorar el mundo interior o psicológico
- B) describir los problemas socioeconómicos
- C) narrar de manera detallada los recuerdos
- D) mostrar la falta de devoción religiosa

Solución:

Una de las principales características de la narrativa de Dostoievski es el abordar los diversos conflictos que atraviesa el ser humano a través de sus personajes. Para ello, explora el mundo interior o psicológico de los mismos.

Rpta.: A

7. Con respecto a la novela *Crimen y castigo*, de Fedor Dostoievski, marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: «Para Raskólnikov, el móvil humanitario que lo impulsó a cometer el asesinato fue

- A) hacer un bien a la burguesía, al deshacerse de un ser nocivo, como la anciana».
- B) obtener un suntuoso botín para, con este, costear sus estudios universitarios».
- C) socorrer a Sonia, la joven desdichada que se prostituye para ayudar a su familia».
- D) ayudar económicamente a su madre y evitar el sacrificio de su hermana Dunia».

Solución:

En la novela *Crimen y castigo*, de Fedor Dostoievski, Raskólnikov, motivado por sus ideas intelectuales, busca deshacerse de la anciana Aliona Ivanovna con la finalidad de hacer un bien a la sociedad. Sin embargo, hay también un móvil humanitario que justificará el crimen, Raskólnikov desea brindarle a su madre un apoyo económico producto de los bienes que robará de la usurera y, al mismo tiempo, no quiere que su hermana sea partícipe de un matrimonio en contra de su voluntad.

Rpta.: D

8. «Que sea asesinada, que el dinero se tome para consagrarlo al servicio de toda la humanidad y de la causa común. Ese crimen miserable es borrado por miles de buenas acciones [...] Por una vida, miles de vidas son salvadas de la debacle y la desintegración ¡una muerte sola y cientos de vidas salvadas a cambio! Esto, como ves, es un cálculo aritmético».

En el fragmento anterior, extraído de la novela *Crimen y castigo*, de Dostoievski, se alude a una moral antihumanitaria, porque se menciona que

- A) las buenas acciones serán consideradas la única vía para la regeneración social.
- B) al apoderarse del dinero se podrá ayudar a salvar a miles de la debacle en Rusia.
- C) pueden cometerse, impunemente, ciertos delitos, motivados por un fin elevado.
- D) el hombre superior es incapaz de ponerse por encima de una postura intelectual.

Solución:

En este fragmento de la novela *Crimen y castigo*, de Dostoievski, se expone la tesis utilitarista que tiene Rodión Raskólnikov, ya que se considera un hombre superior, con el derecho de eliminar a quien considera un ser nocivo para la sociedad en favor del bien común.

Rpta.: C

9. «un alivio dondequiera que estés no guardar el aire en el cuerpo quién sabe si esa chuleta de cerdo que tomé con la taza de té después estaba fresca con este calor no sentí ningún mal olor estoy segura de que ese hombre extraño de la chacinería es un enorme sinvergüenza confío en que esa lámpara no esté humeando me llena la nariz de hollín mejor que arriesgarme a que él me deje abierto el gas toda la noche no podía descansar tranquila en mi cama en Gibraltar me levantaba hasta para ver pero por qué demonios me preocupó tanto por esto aunque me gusta en invierno se está más acompañada [...]».

Marque la alternativa que contiene el recurso técnico distintivo de la novela moderna del siglo XX, presente en el fragmento citado de la novela *Ulises*, de James Joyce.

- A) Preeminencia del narrador omnisciente que otorga una visión histórica al relato.
- B) Empleo del monólogo interior para poder mostrar la vida interior del personaje.
- C) Presencia de diversos puntos de vista con el fin de plasmar un mundo onírico.
- D) Alternancia del flujo de la conciencia y los diálogos para quebrar el orden lineal.

Solución:

En el fragmento citado de la novela *Ulises*, de Joyce, se emplea el monólogo interior, modalidad narrativa moderna que permite introducirnos directamente en la vida interior de los personajes, en el ámbito del inconsciente.

Rpta.: B

10. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: «Entre las novedosas modalidades técnicas empleadas por la narrativa del siglo XX destaca _____; con esto se buscó romper el orden lineal o la secuencialidad cronológica en los textos narrativos».

- A) la alternancia de los planos temporales
- B) el libre flujo de conciencia del personaje
- C) el narrador parcial afín al omnisciente
- D) la multiplicidad de voces o narradores

Solución:

Entre los aportes técnicos de la narrativa contemporánea destaca la mezcla o alternancia de los planos temporales, es decir, en el relato se producen saltos al pasado (*flashback*), anticipación de acciones, etc. Mediante estos procedimientos se altera el orden lógico y cronológico que prevalecía en la narrativa tradicional.

Rpta.: A

Psicología

EJERCICIOS

1. Mijael es un púber que salió a la calle para jugar, sin autorización. Luego de regresar muy tarde a su casa; sus padres, molestos, lo obligaron a sentarse y escuchar una llamada de atención. Le advirtieron que las normas de la casa se respetan, que no debe salir sin avisar y, si saliera, solo hasta las 6:00 pm.; de lo contrario, será sancionado severamente. En este caso, los padres están asumiendo la función _____ de la familia.

- A) socializadora
- B) afectiva
- C) recreativa
- D) educativa

Solución:

La función educativa de la familia se presenta cuando los padres imparten normas y reglas claras y precisas de carácter formativo para lograr una sana convivencia en el hogar. En este caso, enseñar a Mijael a pedir permiso antes de salir a la calle y el tiempo que deberá permanecer fuera de su casa.

Rpta.: D

2. Las políticas públicas que adoptan los países para sus trabajadores, como otorgar licencias pagadas por maternidad, están evolucionado. Ahora, incluye la coparentalidad (al padre), además, se viene ampliando el tiempo de su vigencia. Así, tenemos que, en países como Noruega y Suecia, éstas, se otorgan por un año; en Uruguay, se estipula hasta por seis meses; mientras que el Perú la concede por tres meses para la madre y diez días para el padre. Identifique el concepto que permitiría fundamentar la necesidad de estas políticas públicas.

- A) Resocialización
- B) Impronta
- C) Apego
- D) Socialización

Solución:

El apego es el vínculo afectivo entre un infante y sus padres, especialmente, en sus primeros años de vida, el cual según su fortalecimiento o carencia impacta en la salud mental de un sujeto. Por tanto, constituye un concepto clave para fundamentar la importancia de adoptar políticas públicas a favor de promover el uso de tiempo compartido para esta relación afectiva, a fin de reforzar este vínculo.

Rpta.: C

3. En las siguientes expresiones indique aquellas que corresponden a un prejuicio.

- I. «Todos los huancaínos se caracterizan porque son dipsómanos».
- II. «Las personas de la selva son alegres y muy expresivas».
- III. «Luis, como buen arequipeño seguro será muy petulante».
- IV. «Juan no se reúne con Saúl, porque éste tiene amigos homosexuales».

A) Solo II

B) II y III

C) Solo III

D) III y IV

Solución:

La única expresión que comprende a un prejuicio es la que refiere a: «Luis, como buen arequipeño seguro serás muy petulante». Puesto que sin conocerlo (expresión condicional) le asigna una descalificación estereotipada, atribuida a los arequipeños. Es decir, el prejuicio es un estereotipo negativo aplicado a un caso.

Rpta.: C

4. Cuando a Luis le asignan alguna tarea doméstica, éste reclama a sus padres, airadamente, aduciendo porque siempre a él y no a su hermana. Ante ello, el padre, generalmente, responde con la expresión imperativa: «Tienes que hacerlo, porque yo lo digo». En cambio, la madre responde, frecuentemente: «No importa, no lo hagas yo lo voy hacer, hijo». El padre y la madre utilizan los estilos de crianza _____ y _____, respectivamente.

A) autoritativo – indulgente

B) negligente – autoritativo

C) indulgente – negligente

D) autoritario – indulgente

Solución:

El estilo de crianza parental autoritario se caracteriza porque los padres establecen relaciones verticales y represivas sobre los hijos, basadas solo en la figura de autoridad y obediencia; es el caso del padre. En cambio, el estilo parental indulgente, los padres se someten a las veleidades de los hijos a quienes no les imparten reglas claras y ceden a sus presiones, es el caso de la madre de Luis.

Rpta.: D

5. Considerando los datos demográficos de la familia uniparental, según gráfico adjunto:

INCIDENCIA DE LA FAMILIA UNIPARENTAL DIFERENCIADA POR EL SEXO DEL JEFE DE FAMILIA Y CON HIJOS MENORES DE EDAD (INEI, 2017)



Fuente: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1660/libro.pdf

Respecto a la familia uniparental se infiere que:

- A) el 9,3% representa el total de todas las familias uniparentales en el Perú.
- B) tanto el padre como la madre asumen su rol parental con mucha responsabilidad.
- C) es aquella de mayor incidencia demográfica entre los tipos de familia en Perú.
- D) la madre más que el padre tiende a asumir la tutela de sus menores hijos.

Solución:

El gráfico del INEI nos indica la incidencia de la familia uniparental en Perú, circunscrita a aquellas que tienen hijos menores de edad, según jefatura de familia, tanto, del padre, las cuales representan 15,7% y de la madre que representa el 84,3%. Por tanto, se infiere que en familias uniparentales, las madres más que los padres, tienden a asumir la tutela y el cuidado de sus hijos menores de edad.

Rpta.: D

6. Algunos refranes pueden ilustrar la influencia que ejerce la socialización en la formación de la personalidad. En tal sentido, identifique la alternativa que comprenda una relación compatible entre refranes y tipos de socialización:

- | | |
|--|---------------|
| I. «Dime con quién andas y te diré quién eres» | a) Primaria |
| II «De tal palo, tal astilla» | b) Terciaria |
| III «Transfórmate para que te adaptes al cambio» | c) Secundaria |

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

Solución:

Ic: este refrán advierte el valor de la influencia de los amigos (S. secundaria).
IIa: este refrán destaca que usualmente los hijos son reflejo de los padres (S. primaria).

IIIb: este refrán indica el valor del cambio personal para lograr el éxito ante una nueva realidad (S. terciaria)

Rpta.: B

7. El machismo es una ideología y práctica social sexista que promueve una falsa superioridad del hombre sobre la mujer. Las personas con dichas actitudes, tanto del agresor machista, como las de sumisión en su víctima, en muchos casos, proceden de hogares en donde los roles de género y trato fueron verticales, rígidos y absolutos, lo cual tipifica como un estilo de crianza parental

A) permisivo.
C) negligente.

B) autoritario.
D) autoritativo.

Solución:

El *machismo* al establecer una dinámica familiar en donde los roles de género son verticales, rígidos y absolutos, en favor del hombre y en desmedro de la mujer, resulta siendo un fenómeno social que, generalmente, procede de un estilo parental de tipo autoritario, puesto que éste privilegia los valores de autoridad y obediencia.

Rpta.: B

8. Un ejemplo paradigmático de los denominados «niños salvajes» es el caso «Víctor de Aveyron» (1800), quien fue un niño de once años de edad, hallado viviendo solo en el bosque, por años, desnudo, greñudo, sin habla solo emitía gruñidos y en una postura cuadrúpeda. Pese a que tuvo los mejores especialistas de la época; después de varios años de rehabilitación, Víctor, no mostró ningún progreso significativo y siempre tendía a vivir como antropoide. Del caso expuesto, considerando el concepto de socialización se infiere que, la

A) carencia de socialización secundaria ocasiona casos de «niños salvajes».
B) limitada evolución de Víctor fue producto del incipiente avance de la ciencia.
C) socialización terciaria sería la mejor opción para tratar casos de «niños salvajes».
D) ausencia de socialización primaria perjudica definitivamente el desarrollo humano.

Solución:

Por las características físicas y cognitivas descritas del niño «Víctor de Aveyron» como, vivir solo en el bosque, con retraso y sin lenguaje, sobreviviendo por años sin presencia humana, se puede inferir que la ausencia de socialización o supresión extrema de contacto con otro ser humano, en etapa temprana (socialización primaria), conduce a causar un perjuicio irreversible al desarrollo humano.

Rpta.: D

9. El creciente déficit de vivienda y la persistente migración del campo a la ciudad, en Perú, son fenómenos sociodemográficos que inciden en la tendencia a configurar una familia _____, en donde los _____ participan en la socialización de los niños.
- A) ensamblada – abuelos
B) nuclear – vecinos
C) ampliada – parientes
D) reconstituida – tíos

Solución:

La familia ampliada o extensa se caracteriza por la presencia en el mismo hogar de, padres, hijos y parientes. Este tipo de familia, tiene como condicionantes para su incidencia a indicadores sociodemográficos, entre otros, la falta de acceso a vivienda digna para todos, la migración de los parientes desde el interior del país a las ciudades; indudablemente, al convivir en el mismo hogar estos parientes también contribuyen en la socialización de los niños.

Rpta.: C

10. Una congresista en el Parlamento peruano cuestionó la designación de un ex premier, descartándolo, como posible representante de Perú ante la OEA, debido a sus rasgos físicos andinos, señalando que él, debería ser embajador en Bolivia por su gran parecido físico con la población mayoritaria de dicho país. Este trato que expresa la congresista ilustra el concepto de
- A) estereotipo.
B) xenofobia.
C) prejuicio.
D) discriminación.

Solución:

Si bien la congresista en sus expresiones refleja un prejuicio en torno al ex premier, puesto que lo descalifica para el cargo de la OEA, por sus rasgos andinos. Sin embargo, el sentido de la pregunta se orienta al trato, que, en el caso, es de exclusión descartándolo como embajador de Perú ante la OEA, solo por sus rasgos físicos, lo cual constituye una actitud discriminatoria (racismo).

Rpta.: D

Educación Cívica

EJERCICIOS

1. La ciudadanía es una condición que se adquiere al cumplir la mayoría de edad, el cual implica un mayor compromiso ante la sociedad, además de contar con derechos y deberes. Sin embargo, también se puede pertenecer a la nación de un Estado sin gozar de la ciudadanía, dado que existen sectores de la población que no poseen plenamente esa condición como son los interdictos. Con respecto a estas personas, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.
- I. Son incapaces de ejercer todos sus derechos fundamentales.
II. Pueden obtener esa condición los que están privados de discernimiento.
III. Pierden la posesión de bienes y los ingresos económicos percibidos.
IV. Son declarados judicialmente a través de un proceso de interdicción civil.
- A) VVFV
B) FVFV
C) VFFV
D) FVVF

Solución:

- I. A los interdictos se les suspende solo derechos civiles.
- II. Los privados de discernimiento pueden ser objeto de interdicción.
- III. No pierden sus bienes ni ingresos económicos. Estos serán administrados por un curador designado por el juez.
- IV. La interdicción civil es la acción judicial por la cual a una persona se le declara incapaz de ejercer sus derechos civiles por sí misma.

Rpta.: B

2. Una de las bancadas que conforma el Congreso de la República presentó un proyecto de ley con el objetivo de modificar el artículo 31 de la Constitución para permitir que el voto sea facultativo. La finalidad es eliminar la obligatoriedad de la participación de los ciudadanos en los procesos electorales. De no aprobarse, un colectivo de la sociedad civil manifiesta que ejercerá su derecho de iniciativa de reforma constitucional. En relación al caso expresado, identifique los enunciados correctos.

- I. Es improcedente la variación en la forma de ejercer el sufragio porque se trata de un derecho fundamental.
- II. Esta iniciativa puede ser planteada también por el Presidente de la República, con aprobación del Consejo de Ministros.
- III. La reforma de la Constitución Política del Perú únicamente procede a través de la realización de una consulta popular.
- IV. La iniciativa de reforma constitucional requiere el mismo porcentaje de firmas de ciudadanos que la de formación de leyes.

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

Solución:

- I. No existe impedimento para modificar algún artículo de la Constitución referido al derecho al voto.
- II. La iniciativa de reforma constitucional corresponde al Presidente de la República, con aprobación del Consejo de Ministros; a los congresistas y a la ciudadanía.
- III. La reforma de la Constitución se alcanza también por iniciativa ciudadana de reforma constitucional.
- IV. La iniciativa de reforma constitucional requiere el mismo número de ciudadanos que la de formación de leyes, es decir, un número de ciudadanos equivalente a 0.3% de la población electoral.

Rpta.: D

3. Vecinos que representan a diferentes asociaciones y cooperativas de vivienda del distrito de El Agustino y miembros del Concejo Municipal de la referida comuna participan en un proyecto de renovación urbanística consistente en la creación de un parque ecológico próximo a la ribera del río Rímac. El mecanismo de participación ciudadana descrito es

- A) la demanda de rendición de cuentas. B) el referéndum.
C) el presupuesto participativo. D) la consulta previa.

Solución:

El presupuesto participativo es un instrumento de política y de gestión, a través del cual las autoridades regionales y locales (como la municipalidad de El Agustino), así como las organizaciones de la población debidamente representadas, definen en conjunto, cómo y en qué se van a orientar los recursos económicos asignados para este proceso.

Rpta.: C

4. Diferentes colectivos ciudadanos exigen la remoción de un miembro del Concejo Municipal de un populoso distrito limeño por el pésimo desempeño en sus funciones. ¿Es correcto el mecanismo utilizado para lograr la destitución del funcionario?
- A) No, porque solo puede ser destituido por casos comprobados de corrupción.
B) Sí, porque la remoción de autoridades se aplica a todo servidor público.
C) No, porque los integrantes del concejo referido son funcionarios electos.
D) Sí, porque los regidores son designados por una autoridad del gobierno central.

Solución:

La remoción de autoridades es el derecho que tienen los ciudadanos de privar de su cargo a un funcionario designado por una autoridad superior del gobierno central o regional. Por tanto, no procede ante los miembros del Concejo Municipal (Alcalde y regidores) porque son funcionarios que proceden de elección popular.

Rpta.: C

Historia

EJERCICIOS

1. El denominado Imperio Antiguo egipcio (2065-1785 a.C.), caracterizado por la consolidación del poder faraónico centralizado, culminó con la
- A) falta de respaldo al poder político de los faraones por parte de los nomarcas.
B) pugna por el poder político entre las ciudades de Hieracompolis y Tebas.
C) gran prosperidad económica, sostenida por el comercio activo en el Egeo.
D) presión constante de los sacerdotes del culto al dios Amón Ra.

Solución:

El Imperio Medio egipcio, llegó a su fin con la invasión de los hicsos sobre el delta del Nilo, esto fue posible a causa de una serie de factores entre los que destacó la falta de respaldo hacia el poder político de los faraones por parte de los nomarcas, esto facilitó la entrada del ejército hicsu, portadores del hierro que heredaron a la sociedad egipcia.

Rpta.: A

2. En relación al Antiguo Egipto, determine el valor de verdad o falsedad de los siguientes enunciados
- I. En la etapa final del Imperio Antiguo, los nomarcas reforzaron gradualmente el poder del faraón.
 - II. La reforma monoteísta de Akenatón tuvo como objetivo la reducción del poder de la casta sacerdotal.
 - III. Durante su periodo de decadencia fue conquistado por asirios, persas, macedonios y romanos.
- A) FFV B) FVV C) VVV D) VFV

Solución:

Durante el Imperio Antiguo se buscó evitar rebeliones en contra del poder faraónico, por lo que los nomarcas fueron beneficiados con entrega de tierras y eliminación de pago de impuestos. Este hecho, lejos de cumplir el objetivo trazado, les permitió tomar cada vez más poder, además de aprovechar la debilidad faraónica para obtener autonomía administrativa.

La reforma monoteísta de Akenatón, también conocida como la reforma armaniana, tuvo como objetivo principal, imponer el control faraónico sobre la casta sacerdotal.

El periodo de decadencia tuvo entre sus características la invasión de diversos pueblos entre los que encontramos a los persas, macedonios, romanos, etc.

Rpta.: B

3. Durante el periodo Brahmánico de la India, la consolidación del sistema de castas significó el desarrollo de una sociedad altamente _____ en donde la élite sacerdotal impuso sus privilegios. Los grupos o castas estaban justificados a través de _____.
- A) racista - el dinero B) democrática - la familia de procedencia
C) jerarquizada - la pureza espiritual D) racista- el color de la piel

Solución:

El tercer periodo del desarrollo de la India, Brahmánico, estuvo organizado en un sistema de castas altamente jerarquizado, basado en la pureza espiritual y creencia en el sufrimiento para llegar a la purificación y reencarnación en una casta superior.

Rpta.: C

4. En relación al desarrollo de Mesopotamia, el primer Imperio babilónico tuvo un gobierno basado en el poder centralizado de Hamurabi, quien a través de diferentes mecanismos logró tener presencia en cada región. Entre sus principales disposiciones podemos mencionar a la
- A) organización y compilación de su cuerpo de leyes.
B) máxima expansión territorial hacia el norte.
C) debilidad del poder central en favor de los poderes locales.
D) pugna por el poder entre los principales grupos religiosos.

Solución:

Durante el primer Imperio babilónico, se realizó la compilación del cuerpo de leyes conocido como el Código de Hammurabi, el cual defendía el poder del Estado centralizado y los intereses de la clase dominante.

Rpta.: A

5. El siguiente cuadro presenta tres dinastías de la China antigua, relacione estas con sus características más resaltantes

I. Dinastía Shang	a. Extensión de la ruta de la seda
II. Dinastía Quin	b. Revolución urbana china
III. Dinastía Han	c. Inicio de la construcción de La Gran Muralla

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

Solución:

Durante el periodo de la dinastía Shang se realizó la Revolución urbana china, esto implicaba el aumento de viviendas, además en este periodo podemos apreciar el nacimiento de la escritura ideográfica china y el desarrollo de la metalurgia en Bronce.

En el caso de la dinastía Quin, durante este periodo se dio inicio a la construcción de la Gran Muralla, la que tenía como objetivo la defensa del territorio contra pueblos invasores los mongoles.

Finalmente, en el caso de la dinastía Han, en este periodo se extendió la ruta de la seda, la que consistía en una red de caminos comerciales que abrieron una importante vía al oriente.

Rpta.: C

Geografía

EJERCICIOS

1. La epirogénesis es un proceso lento de levantamiento y hundimiento de amplias superficies, sin provocar cambios sustanciales en su estructura geofísica. Esta se sustenta en la teoría de la isostasia y da lugar a la formación de continentes y unidades geomorfológicas muy particulares. De acuerdo al enunciado, identifique las alternativas que guarden relación con estos movimientos.

- I. El escudo es una región continental estable conformada por rocas muy antiguas.
- II. La isostasia es la condición de equilibrio que presenta la superficie terrestre.
- III. La presencia de un sistema de fallas de gran tamaño como la de San Andrés.
- IV. El movimiento vertical de ascenso hace que los materiales sufran plegamientos.

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

Solución:

- I. El escudo, que es una región continental conformado por rocas metamórficas e ígneas muy antiguas, es una muestra de la epirogénesis.
- II. La isostasia es la condición de equilibrio que presenta la superficie terrestre debido a la densidad de sus partes.

- III. Los movimientos epirogénicos da lugar a la formación de continentes, plataformas, escudos y tablazos.
- IV. La epirogénesis son movimientos verticales de ascenso y descenso de la corteza terrestre que afectan a vastas superficies, no deforma la roca por lo que la infraestructura de la corteza permanece intacta.

Rpta.: D

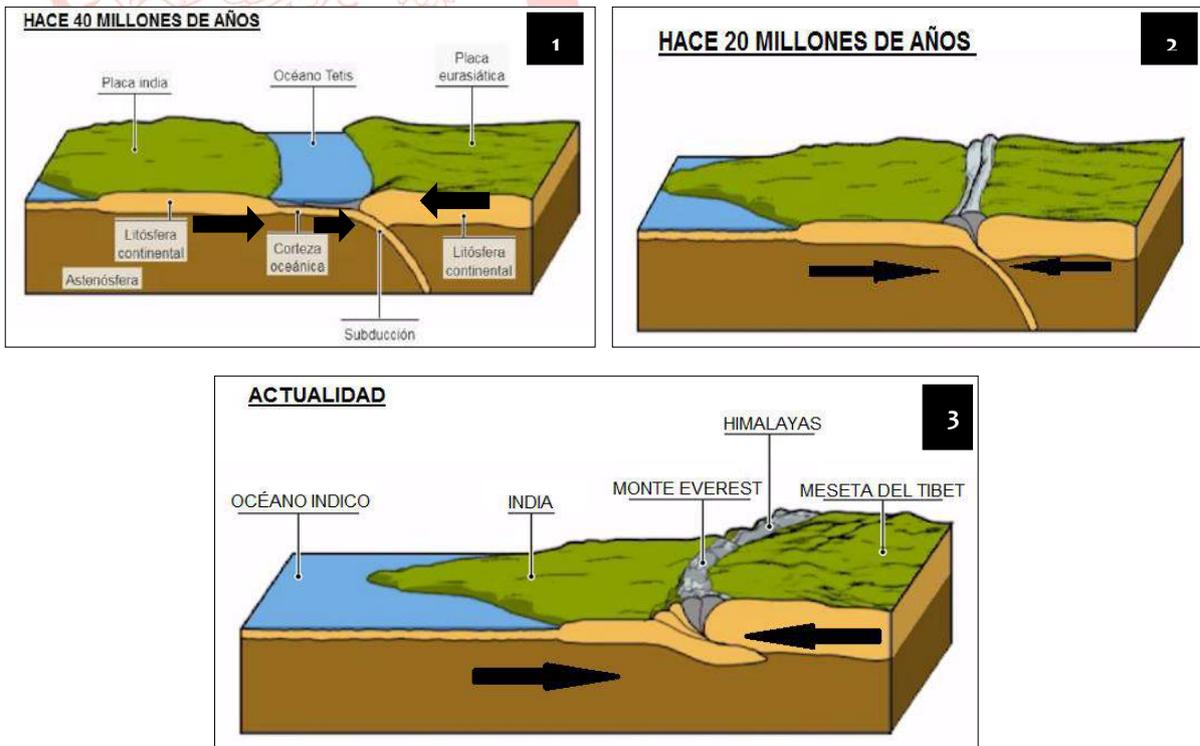
2. En una clase sobre geología estructural de la costa peruana, el docente especialista brinda una explicación sobre el vulcanismo. Enuncia que uno de los principales rasgos geológicos desde La Libertad hasta Arequipa es la existencia de cientos de plutones individuales agrupados en un número limitado de super-unidades donde predominan rocas graníticas de gran grosor". La explicación dada por el catedrático corresponde
- A) al xenolito. B) a los géiseres. C) al batolito. D) a las solfataras.

Solución:

El batolito es un gran cuerpo intrusivo de roca del tipo granito que tiene contactos bruscos y un gran grosor en sentido vertical, del orden de decenas de kilómetros. Pueden constituir el núcleo de sistemas montañosos plegados o volcánicos, y las rocas graníticas afloran en la superficie sólo cuando la erosión ha removido la capa superior como sucede en Lima en las zonas de Chaclacayo y Chosica. Constituye uno de los principales rasgos geológicos del Perú.

Rpta.: C

3. A partir de esta secuencia de imágenes sobre la interacción de placas tectónica que forman la cordillera del Himalaya, identifique las proposiciones relacionadas con la interacción de placas tectónicas.



- I. El proceso final corresponde a la interacción de dos placas continentales.
- II. En la imagen 1 las placas se separan, generándose bordes constructivos.
- III. Las imágenes 2 y 3 muestra la subducción donde una placa se incrusta en otra.
- IV. En la imagen 3 se evidencia la consolidación de la cordillera del Himalaya.

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

Solución:

- I. Corresponde a la interacción de dos placas continentales como es la placa India y la Euroasiática.
- II. La imagen 1 muestra la convergencia de placas litosféricas, donde estas se aproximan y se empujan.
- III. Las imágenes 2 y 3 muestra la obducción donde una placa se incrusta en otra y creciendo en extensión.
- IV. Como parte de los movimientos orogénicos los materiales sufren numerosos cambios y deformaciones en su disposición, tal como sucede con la formación de la cordillera del Himalaya.

Rpta.: B

4. Para el monitoreo del registro de los eventos sísmicos que ocurren en nuestro país, el Instituto Geofísico del Perú mantiene operativa una Red Sísmica Nacional. Esta red permite obtener información oportuna e inmediata ante la ocurrencia de sismos y tsunamis. Esta Red utiliza para la emisión de reportes sísmicos, por ejemplo, la escala de magnitud local. Determine el valor de verdad (V o F) sobre los enunciados que guarden relación con esta escala.

- I. Es una escala logarítmica donde los niveles no tienen comportamiento lineal.
- II. Evalúa el grado de destrucción causado por un sismo en un determinado punto.
- III. Permite medir sin restricción los sismos que presentan diversas magnitudes.
- IV. Fue originalmente propuesta en 1935 con el nombre de escala de Richter.

A) VFFV B) FVVV C) FFVV D) VFFF

Solución:

- I. Es una escala logarítmica, lo que hace que los niveles asignados no tengan un comportamiento lineal. Por ejemplo, un sismo de grado 8 es 30 veces más fuerte que uno de grado 7.
- II. La magnitud se obtiene a partir de la máxima amplitud de la señal sísmica leída en el sismógrafo. La escala Magnitud Local mide la energía liberada a partir del hipocentro.
- III. Teóricamente los sismos con un valor de 6.5 o inferior se registra en magnitud local (MI), que en el país corresponde a la escala de Richter. Pasando estos valores, se mide en la escala Magnitud Momento (Mw).
- IV. Originalmente corresponde a la escala de Richter, la cual fue propuesta en 1935 para cuantificar el tamaño de los sismos al sur de California.

Rpta.: A

Economía

EJERCICIOS

1. Los jóvenes hoy en día, al quedar sin empleo por la crisis sanitaria, tienen la necesidad conseguir un medio que les permita poder solventar sus alimentos, pagos, estudios y en general, sostener a su familia si es que tienen la responsabilidad de hacerlo. Lo único que les queda frente a esta crisis es un conseguir un empleo

A) parcial. B) ilegal. C) informal. D) temporal.

Solución:

Ante la situación actual de reducción del trabajo formal, lo único que le queda es el trabajo informal.

Rpta.: C

2. Los agricultores se enfrentan por administración de la Junta de usuarios de agua del Sector Hidráulico Huancha, complicando aún más la crisis en la que se encuentran cientos de agricultores por la escasez de este recurso

A) capital. B) esencial. C) empresarial. D) natural.

Solución:

El agua que administra la Junta es un recurso natural.

Rpta.: D

3. La apertura parcial de playas en la costa de Piura no significará la recuperación total de la economía en Piura y mantendrán al sector turístico con pérdidas económicas, sin embargo esta apertura incrementará en parte el empleo

A) informal. B) encubierto. C) parcial. D) temporal.

Solución:

Para el sector turismo se incrementa en verano el empleo temporal.

Rpta.: D

4. Según una investigación, por la pandemia, el 19% de las personas que realizan teletrabajo en Estados Unidos suelen sentirse desmotivados y, por ende, ser menos

A) dedicados. B) productivos. C) laboriosos. D) eficientes.

Solución:

El teletrabajo desmotiva y genera menos productividad.

Rpta.: B

5. El anuncio del gobierno de incrementar el Salario Mínimo Legal dentro de una economía regida por la economía social de mercado ha generado que se incremente el factor

A) laboral. B) capital. C) trabajo. D) empresarial.

Solución:

Si aumenta el salario mínimo legal se incrementa el factor trabajo.

Rpta.: C

6. En el 2008, a pesar del crecimiento de la economía peruana, cuyo dinamismo se ha registrado de manera continua desde hace varios años, la calidad del empleo aún continúa estancada en el _____, el cual representó al 50% de la población ubicada en Lima Metropolitana

A) empleo informal. B) desempleo.
C) empleo parcial. D) subempleo

Solución:

El 50 % de la población de Lima, se encuentra en el subempleo.

Rpta.: D

7. Juan tiene una camioneta con la que trabaja llevando mercancía todos los días, hasta el mercado central para abastecer de bolsas plásticas a todos los vendedores. Por el trabajo que realiza, Juan es un trabajador

A) informal. B) independiente. C) productivo. D) dependiente.

Solución:

Juan por la forma de trabajo es un trabajador independiente.

Rpta.: B

8. Con una inversión inicial de 196 millones de soles, el gobierno lanzó el Programa de Emergencia Social Productivo en el área rural "A Trabajar", se tiene proyectado generar 49,000 puestos de trabajo en los próximos seis meses, en la concreción de obras locales como el tendido de redes de agua y desagüe, sistemas de riego e infraestructura vial, que beneficiarán a cuatro millones de personas que se encuentran en situación de pobreza extrema, los empleos serán

A) permanentes. B) adecuados. C) parciales. D) temporales.

Solución:

Los empleos del programa serán de seis meses, o sea temporales.

Rpta.: D

Filosofía

LECTURA COMPLEMENTARIA

Cuando vemos que hemos llegado al límite extremo de la razón humana nos detenemos satisfechos, aunque por lo general estemos perfectamente convencidos de nuestra ignorancia y nos demos cuenta de que nos es imposible dar razón de nuestros principios más universales y refinados, más allá de la experiencia de su realidad; experiencia que es ya la razón del vulgo, por lo que en principio no hacía falta haber estudiado para descubrir los fenómenos más singulares y extraordinarios [...]

Ahora bien, por si se creyera que esta imposibilidad de explicar los últimos principios es un defecto de la ciencia del hombre, yo me atrevería a afirmar que se trata de un defecto común a todas las ciencias y artes a que nos podamos dedicar, lo mismo si se cultivan en las escuelas de los filósofos que si se practican en las tiendas de los más humildes artesanos. Ni unos ni otros pueden ir más allá de la experiencia, ni establecer principio alguno que no esté basado en esa autoridad.

Hume, D. (2002). *Tratado de la naturaleza humana*. Barcelona: Tecnos, p.79.

1. Del fragmento anterior, puede deducirse que, de acuerdo con Hume,
 - A) la razón puede llevarnos a verdades claras e indubitables.
 - B) el filósofo debe guiarse por el criterio medieval de la autoridad.
 - C) los teólogos pueden ir más allá de la experiencia sensible con éxito.
 - D) es imposible conocer las causas fundamentales de todo lo existente.

Solución:

Como escéptico, Hume señala que la razón tiene límites. Este límite es establecido por la autoridad de la experiencia, más allá de la cual no se puede conocer.

Rpta.: D

EJERCICIOS

1. Según Kant, solamente podemos conocer el mundo fenoménico, mas no el mundo nouménico; motivo por el cual sería incorrecto entender la metafísica en términos de una ciencia estricta como la física o la matemática. Ahora bien, de esto puede colegirse que
 - A) el entendimiento tiene un papel secundario en el proceso cognoscitivo.
 - B) venimos al mundo con una serie de contenidos o ideas en la mente.
 - C) al captar el fenómeno, captamos las cosas tal y como estas son.
 - D) es imposible para el ser humano demostrar la existencia de Dios.

Solución:

Como el mundo fenoménico es aquel que conocemos por medio de nuestra experiencia y del ordenamiento que lleva a cabo nuestra razón de los datos sensoriales, puede deducirse que la existencia de un ser metafísico como Dios no puede ser experimentada por lo que es indemostrable.

Rpta.: D

2. Mientras que para _____ al nacer carecemos de todo contenido mental, para _____, antes de experimentar el mundo ya poseemos ideas. Por eso, ambos encarnan dos posturas gnoseológicas antagónicas entre sí.

- A) Hume- Descartes
C) Descartes-Locke

- B) Locke- Kant
D) Hume-Kant

Solución:

Como representante del empirismo, Hume rechaza la tesis de que nuestras ideas son innatas. De esta manera, se opone al innatismo de Descartes.

Rpta.: A

3. Según Locke, venimos al mundo vacíos de contenidos mentales, ya que todas nuestras ideas tienen su fundamento en los datos sensoriales que nos proporciona la experiencia. De esto se puede deducir que el filósofo inglés

- A) rechazó categóricamente la existencia de Dios.
B) defendió un escepticismo de carácter radical.
C) asumió la crítica humeana a la idea de sustancia.
D) criticó la propuesta innatista de los racionalistas.

Solución:

Si todos nuestros contenidos mentales tienen una base sensorial, entonces es imposible que existan ideas de carácter innato.

Rpta.: D

4. Kant consideró que su filosofía había producido un cambio decisivo en la gnoseología o teoría del conocimiento al invertir los roles gnoseológicos que tradicionalmente se habían atribuido al sujeto y al objeto. Este cambio, al que denominó «giro copernicano», fundamentalmente implicaba

- A) establecer como posible el desarrollo de una ciencia metafísica.
B) rechazar la existencia de estructuras mentales de carácter universal.
C) reconocer que el sujeto tiene un papel activo en el proceso cognoscitivo.
D) defender que la única certeza posible es la fundada en las impresiones.

Solución:

De acuerdo con Kant, las perspectivas gnoseológicas anteriores no habían otorgado un papel verdaderamente significativo al sujeto en el proceso cognoscitivo. Sin embargo, este recibe los datos sensoriales del exterior y les da forma y configuración a través de sus estructuras mentales a priori, por lo que posee un papel activo y preponderante en el proceso cognoscitivo.

Rpta.: C

5. La duda cartesiana no representa un fin, sino un método a través del cual se busca poner en tela de juicio todos aquellos contenidos mentales que no resultan evidentes para nuestro entendimiento. Desde este punto de vista, se puede afirmar que Descartes estaba convencido de que la reflexión filosófica derivaría en
- A) un estilo de vida marcado por la duda.
 - B) el establecimiento de verdades indubitables.
 - C) el rechazo de toda concepción innatista.
 - D) la asunción de un empirismo radical.

Solución:

El objetivo de la reflexión filosófica, según Descartes, debe ser el establecimiento de verdades claras, distintas y evidentes.

Rpta.: B

6. Para Carlos, el entendimiento y los sentidos no pueden acceder a las esencias de las cosas, ya que considera que la comprensión humana de la realidad siempre tiene un carácter parcial y limitado. Por ende, solo podemos decir que conocemos la apariencia de las cosas, es decir, desde las limitaciones de nuestro entendimiento.

¿Con que filósofo moderno guarda afinidad la manera de pensar de Carlos?

- A) Kant
- B) Locke
- C) Descartes
- D) Hume

Solución:

Kant sostiene que el sujeto solo puede conocer el objeto tal y como se le aparece (fenómeno) y no tal y como efectivamente es (noúmeno). Por ello, la manera de pensar de Carlos guarda afinidad con la filosofía de Kant.

Rpta.: A

7. En un debate filosófico, uno de los interlocutores plantea lo siguiente: «No debemos pensar que comprendemos las cosas tal y como estas son. En realidad, nosotros mismos ordenamos y configuramos todo aquello que recibimos a través de los sentidos. Hablando en términos más sencillos, siempre conoceremos como humanos, nunca alcanzaremos la verdadera esencia de la realidad».

Se puede afirmar que el punto de vista anterior se corresponde con el

- A) empirismo de Locke.
- B) innatismo de Descartes.
- C) criticismo de Kant.
- D) escepticismo de Hume.

Solución:

La idea de que no es posible captar la esencia de la realidad supone la existencia de un ámbito nouménico, que fue planteado por Kant. De la misma forma, la tesis según la cual siempre comprendemos las cosas sobre la base de nuestros sentidos y de nuestro entendimiento humanos, supone la concepción de un mundo fenoménico.

Rpta.: C

8. Según Lucía, la mayoría de personas subestiman los alcances de la razón humana cuando sostienen que no es posible demostrar la existencia de un ser supremo. Desde este punto de vista, agrega lo siguiente: «Si analizamos los distintos contenidos que tenemos en la mente, nos percataremos de que tenemos la idea de perfección. ¿No es evidente que la existencia de esta idea en nosotros solo puede tener su origen en un ser perfecto, es decir, en Dios, ya que ni nosotros ni nada de lo que nos rodea posee esa característica?».

Se infiere que el punto de vista de Lucía guarda semejanza con el

- A) racionalismo cartesiano. B) empirismo lockeano.
C) criticismo kantiano. D) escepticismo humeano.

Solución:

El racionalismo cartesiano plantea que la existencia de Dios puede ser demostrada a través de un análisis racional de nuestros contenidos mentales.

Rpta.: A

Física

EJERCICIOS

1. La ecuación de la posición (x) en función del tiempo (t) de un móvil que se mueve rectilíneamente en la dirección del eje x es $x = 2t^2 - 6t$ ($t \geq 0$), donde x se mide en metros y t en segundos. Determine el desplazamiento del móvil entre $t = 1$ s y $t = 3$ s.
- A) + 8 m B) - 8 m C) + 4 m D) - 4 m

Solución:

En $t = 1$ s: $x = x_0 = 2(1)^2 - 6(1) = -4$ m

En $t = 3$ s: $x = 2(3)^2 - 6(3) = 0$

$d = 0 - (-4) = +4$ m

Rpta.: C

2. Un cuerpo partiendo de reposo se mueve con una aceleración de 8 m/s^2 . Hallar el modulo de la velocidad media durante los cinco primeros segundo.
- A) 20 m/s B) 15 m/s C) 25 m/s D) 10 m/s

Solución.

La velocidad para $t = 5$ s viene dado por:

$$v = v_0 + a t$$

$$v = 0 + 8 \times 5 = 40 \text{ m/s}$$

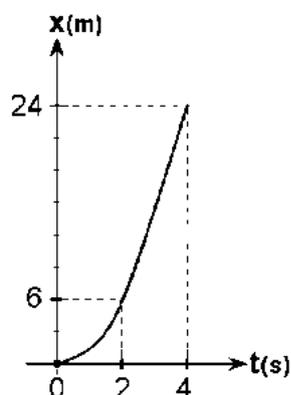
luego, el modulo de la velocidad media es:

$$v_m = \frac{v_0 + v}{2} \rightarrow v_m = 20 \text{ m/s}$$

Rpta.: A

3. La figura muestra la gráfica posición (x) – tiempo (t) para un cuerpo que tiene MRUV en la dirección del eje x. ¿Cuál es su velocidad inicial y su aceleración?

- A) $-1 \text{ m/s}, +1 \text{ m/s}^2$
 B) $+1 \text{ m/s}, -2 \text{ m/s}^2$
 C) $0, +3 \text{ m/s}^2$
 D) $-3 \text{ m/s}, -4 \text{ m/s}^2$



Solución:

$$x = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$$

En $t = 2 \text{ s}$: $x = 6 = 2 v_0 + 2 a$
 $3 = v_0 + a \quad (1)$

En $t = 4 \text{ s}$: $x = 24 = 4 v_0 + 8 a$
 $6 = v_0 + 2 a \quad (2)$

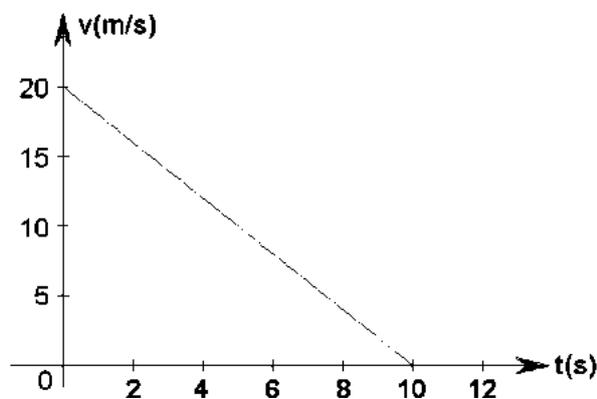
El desarrollo de las dos ecuaciones obtenemos.

$$a = +3 \text{ m/s}^2, \quad v_0 = 0$$

Rpta.: C

4. Un móvil se desplaza rectilíneamente en la dirección del eje x, y la gráfica de su velocidad (v) versus el tiempo (t) se muestra en la figura. Calcular su velocidad en el instante $t = 5 \text{ s}$.

- A) $+10 \text{ m/s}$
 B) $+5 \text{ m/s}$
 C) -2 m/s
 D) $+25 \text{ m/s}$



Solución:

De la gráfica en $t = 0$, $V_o = 20 \text{ m/s}$; y en $t = 10\text{s}$, $V_f = 20\text{m/s}$

Entonces: $a = \frac{0 - 20}{10 - 0} = -2 \text{ m/s}^2$; por tanto $V_f = 20 - 2t$

$V_f = 20 - 2(5) = + 10\text{m/s}$

En $t = 5 \text{ s}$, $V_f = + 10\text{m/s}$

Rpta.: A

5. Un cuerpo es lanzado verticalmente hacia arriba y retorna al punto de partida en 6 s. Determine la rapidez con la que fue lanzado. (Considere: $g = 10 \text{ m/s}^2$)

A) 30 m/s

B) 10 m/s

C) 20 m/s

D) 40 m/s

Solución:

$$v = v_o - gt$$

$$v = -v_o = v_o - gt$$

$$v_o = \frac{1}{2}gt = \frac{1}{2}(10)(6) = 30 \text{ m/s}$$

Rpta.: A

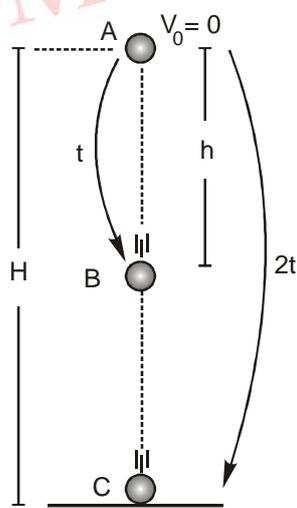
6. Se deja caer una piedra se suelta desde una altura H. Un observador pone en marcha su cronómetro cuando la piedra ya ha hecho parte de su recorrido y lo apaga en el instante en que llega al suelo. El tiempo medido por el observador es la mitad del tiempo que transcurre desde que se suelta la piedra hasta que llega al suelo. Determine el porcentaje de la altura H que recorrió la piedra antes que el observador encienda su cronómetro.

A) 20 %

B) 10 %

C) 25 %

D) 35 %

Solución:A \rightarrow B

$$h = \frac{1}{2}gt^2$$

A \rightarrow C

$$H = \frac{1}{2}g(2t)^2 = 2gt^2$$

$$\frac{h}{H} \times 100\% = 25\%$$

Rpta.: C

7. Se lanza un proyectil verticalmente hacia arriba con rapidez de 5 m/s desde una altura de 10 m respecto a tierra. Determine el tiempo que tarda el proyectil en llegar a tierra.

(Considere: $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 2 s B) 6 s C) 4 s D) 3 s

Solución:

$$y = y_0 + v_0 t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$y = 10 + 5 t - 5 t^2 = 0$$

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

$$t = 2 \text{ s}$$

Rpta: A

8. Se lanza un móvil verticalmente hacia arriba desde la posición $y_0 = 0$, en el instante $t_0 = 0$. Si la ecuación de su velocidad (v) en función del tiempo (t) es $v = 30 - 10t$ (m/s), determine:

- I. El tiempo que tarda el cuerpo en retornar al punto de partida.
 II. La altura máxima que alcanza el cuerpo respecto al punto de lanzamiento.

- A) 6 s, 45 m B) 3 s, 90 m C) 6 s, 15 m D) 3 s, 30 m

Solución:

$$\text{I) } v = 30 - 10t_s \rightarrow 0 = 30 - 10t_s \rightarrow t_s = 3 \text{ s} \rightarrow t_s + t_b = 6 \text{ s}$$

$$\text{II) } y = (30)(3) - \frac{1}{2} (10)(3)^2 = 45 \text{ m}$$

Rpta: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. La figura representa la gráfica de la velocidad de un móvil desplazándose en la dirección del eje X. Determine el desplazamiento del móvil entre $t = 0$ s y $t = 8$ s.

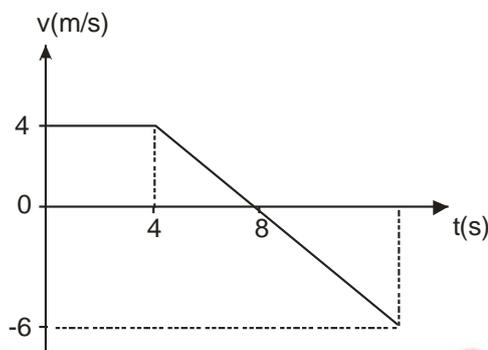
Datos: $v_0 = 4$ m/s, $\Delta t_1 = 4$ s, $v_f = -6$ m/s, $\Delta t_2 = 4$ s

A) +16 m

B) +24 m

C) +12 m

D) +18 m

**Solución:**

Desplazamiento en el intervalo: $0 < t < 4$ s.

$$\Delta x_1 = \text{área} = v_0 \Delta t_1 = 4 \times 4 = 16 \text{ m} \Rightarrow \Delta x_1 = +16 \text{ m}$$

Desplazamiento en el intervalo: $4 \text{ s} < t < 8 \text{ s}$.

$$\Delta x_2 = \text{área} = \frac{(4 \times 4)}{2} = +8 \text{ m}$$

Desplazamiento neto

$$\Delta x = \Delta x_1 + \Delta x_2 = +24 \text{ m}$$

Rpta.:B

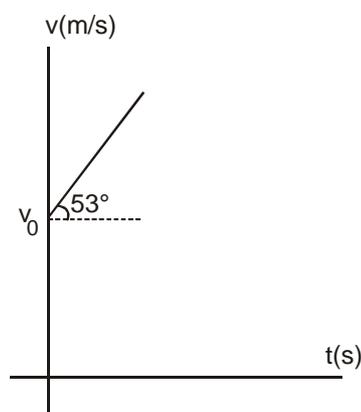
2. La figura muestra la gráfica de la velocidad versus el tiempo de una partícula que se mueve en la dirección del eje x. Si inicia su movimiento en $x = -2$ m y el desplazamiento al cabo de $t = 1$ s es $+10$ m. Determine v_0 .

A) $\frac{38}{3}$ m/s

B) $\frac{18}{3}$ m/s

C) $\frac{28}{3}$ m/s

D) $\frac{14}{3}$ m/s



Solución:

$$x = -2 + v_0 t + \frac{4}{3} t^2 \quad \rightarrow \quad 8 = -2 + v_0(4) + \frac{1}{2} \left(\frac{4}{3} \right) (1)^2$$

$$v_0 = \frac{28}{3} \text{ m/s}$$

Rpta.: C

3. En relación al movimiento de caída libre, indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I. A mayor masa del cuerpo, mayor es su aceleración.
- II. Dos cuerpos, con diferente masa soltados simultáneamente, desde una misma altura tocan el suelo simultáneamente.
- III. Dos cuerpos soltados de diferente altura pueden llegar al suelo al mismo tiempo.

A) FVF

B) VFV

C) FVV

D) VVF

Solución:

- I) F II) V III) F

Rpta.: A

4. Un móvil se desplaza en la dirección del eje x y la ecuación de su posición viene dada por $x = -5 + 2t - 2t^2$ donde x se mide en m t en s. Determine la velocidad del móvil en el instante $t = 4s$.

A) -10 m/s

B) +2 m/s

C) +5 m/s

D) -14 m/s

Solución:

$$x = -5 + 2t - 2t^2$$

$$v_x = 2 - 4t$$

$$v_x = 2 - 4 \times 4 = 2 - 16 = -14 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Rpta.: D

5. Se suelta un móvil desde una altura de 20 m sobre el piso, determine el tiempo que tarda en llegar al suelo y su rapidez en ese punto ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

A) 2 s, 20 m/s

B) 4 s, 40 m/s

C) 10 s, 20 m/s

D) 5 s, 40 m/s

Solución:

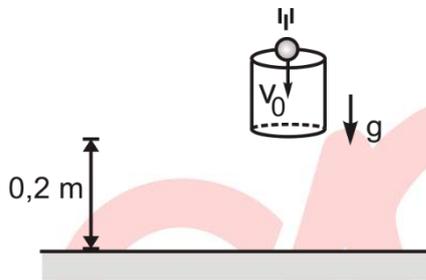
$$h = \frac{1}{2}gt^2 \rightarrow t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2 \times 20}{10}} = 2\text{ s}$$

$$v = gt = 10 \times 2 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Rpta: A

6. En el instante en que se suelta el tubo de 1m de longitud, la esfera es lanzada hacia abajo con rapidez " V_0 ". Si ambos cuerpos llegan al suelo simultáneamente, ¿con qué rapidez se lanzó la esfera? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A) 5 m/s
- B) 2 m/s
- C) 3 m/s
- D) 4 m/s



Solución:

Sea A un punto en la base del tubo.

Para el punto A: $0,2 = 5t^2$

Para la esfera: $1,2 = V_0t + 5t^2$

$$1 = V_0t = (V_0t)^2$$

$$V_0^2 = t^{-2} = 25 \qquad 1 = V_0t = (V_0t)^2$$

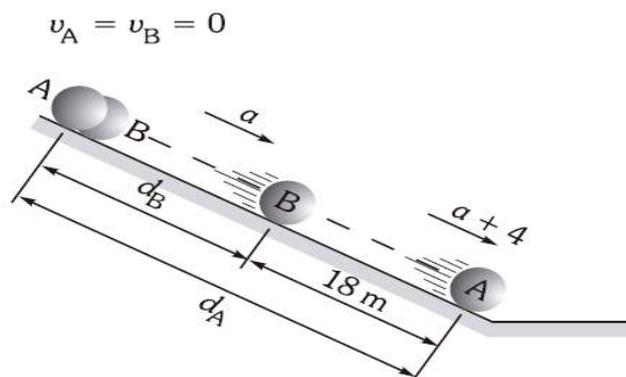
$$1 = V_0t = (V_0t)^2$$

$$V_0^2 = t^{-2} = (5/0,2) = 25 \qquad V_0 = 5\text{ m/s.}$$

Rpta.: A

7. Sobre un plano inclinado sin fricción, se sueltan dos cuerpos desde la misma altura, uno de ellos acelera a 4 m/s^2 más rápido que otro ¿En que tiempo se separa 18 m?

- A) 2 s
- B) 6 s
- C) 4 s
- D) 3 s



Solución:

$$a_B = a \quad a_A = a + 4$$

$$d_A - d_B = 18 \dots\dots (1)$$

Para los móviles:

$$d_A = v_{O_A} t + \frac{1}{2} a_A t^2 \rightarrow d_A = \frac{1}{2} (a + 4) t^2 \dots(2)$$

$$d_B = v_{O_B} t + \frac{1}{2} a_B t^2 \rightarrow d_B = \frac{1}{2} (a) t^2 \dots(3)$$

(2) y (3) en (1)

$$(a + 4)t^2 - at^2 = 36$$

$$\therefore t = 3 \text{ s}$$

Rpta: D

Química EJERCICIOS

1. Las propiedades físicas y químicas de la materia, así como los cambios que esta sufre pueden ser entendidos a partir de la estructura y el comportamiento de los átomos. Con respecto al átomo y las partículas fundamentales que lo constituyen, indique el valor de verdad (V o F) para cada proposición.
- I. Las partículas más pesadas son el protón y neutrón.
 - II. La envoltura electrónica determina el tamaño del átomo.
 - III. La carga eléctrica del protón y del electrón es la misma.
- A) VVF B) FVF C) VVV D) VFV

Solución:

- I. **VERDADERO:** De las tres partículas fundamentales que tiene el átomo, el protón y el neutrón son los que poseen mayor masa en comparación con el electrón.
- II. **VERDADERO:** La envoltura electrónica representa el volumen o tamaño del átomo, mientras que el núcleo concentra su masa.

III. **FALSO:** La carga eléctrica del protón y del electrón no es la misma, el protón posee carga positiva mientras que el electrón, carga negativa.

Rpta.: A

2. El selenio es un micronutriente que se encuentra en los cereales, el pescado, las carnes, las lentejas, entre otros. Con respecto al isótopo ${}^{80}_{34}\text{Se}$, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

I. Su carga nuclear es de 34 y posee 46 neutrones.

II. Al ganar dos electrones su notación es ${}^{80}_{34}\text{Se}^{2+}$.

III. Posee en su envoltura electrónica 36 electrones.

A) VVF

B) VFF

C) VVV

D) VFV

Solución:

I. **VERDADERO:** El núclido ${}^{80}_{34}\text{Se}$ posee un número atómico (carga nuclear) de 34. Además, a partir del número de masa, el número de neutrones es 46, según $N = 80 - 34$.

II. **FALSO:** El átomo neutro al ganar dos electrones forma un anión, el cual posee carga negativa y su notación es ${}^{80}_{34}\text{Se}^{2-}$.

III. **FALSO:** El núclido ${}^{80}_{34}\text{Se}$ posee en su envoltura electrónica 34 electrones.

Rpta.: B

3. En la naturaleza, la mayoría de los elementos se encuentra como mezclas isotópicas, para medir las masas de los isótopos, así como abundancias isotópicas se utiliza el espectrómetro de masas. Al respecto, determine la masa atómica relativa del cloro a partir de la información dada en la siguiente tabla.

Isótopo	Abundancia
Cloro - 35	76 %
Cloro - 37	24%

A) 35,0

B) 34,5

C) 35,5

D) 36,5

Solución:

Isótopo	Abundancia	Masa promedio
Cloro - 35	76 %	$\bar{Ar} = \frac{35 \times 76 + 37 \times 24}{100} = 35,5$
Cloro - 37	24%	

Rpta.: C

4. De la mecánica cuántica se deduce que son necesarios cuatro números para ubicar a los electrones de un átomo en su nube electrónica. Con respecto a los números cuánticos, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.
- "n" indica el nivel de energía y toma valores enteros positivos.
 - "ℓ" indica el subnivel energético del electrón y la forma del orbital que ocupa.
 - "m_ℓ" determina el número de orbitales presentes en un subnivel.
 - "m_s" indica el giro del electrón en su propio eje y posee solo dos valores.
- A) VVVV B) VFVF C) VVFF D) FVfV

Solución:

- I. **VERDADERO:** El número cuántico principal "n" indica el nivel de energía y además da idea del tamaño del orbital, el nivel energético del electrón y toma valores enteros positivos ($n = 1, 2, 3, 4, \dots, \infty$).
- II. **VERDADERO:** El número cuántico secundario "ℓ" indica el subnivel energético del electrón, la forma del orbital que ocupa y toman valores:
($\ell = 0, 1, 2, 3, 4, \dots, n - 1$).

- III. **VERDADERO:** El número cuántico magnético "m_ℓ" determina el número de orbitales presentes en un subnivel e indica la orientación espacial de los orbitales.

ℓ (sub nivel)	0 (s)	1 (p)	2 (d)	3 (f)
m _ℓ (valores)	0	-1, 0, +1	-2, -1, 0, +1, +2	-3, -2, -1, 0, +1, +2, +3
(N° orbitales)	1	3	5	7

- IV. **VERDADERO:** El número cuántico espín "m_s" determina el giro del electrón en su propio eje y posee solo dos valores: +1/2 o -1/2, según su giro.

Rpta.: A

5. El principio de construcción (Aufbau) nos dice que la configuración electrónica se realiza ordenando los electrones en subniveles de forma creciente a su energía relativa. Al respecto, determine el subnivel que posee mayor energía relativa.
- A) 5d B) 4f C) 6s D) 6p

Solución:

	5d	4f	6s	6p
E.R = n + ℓ	5 + 2 = 7	4 + 3 = 7	6 + 0 = 6	6 + 1 = 7

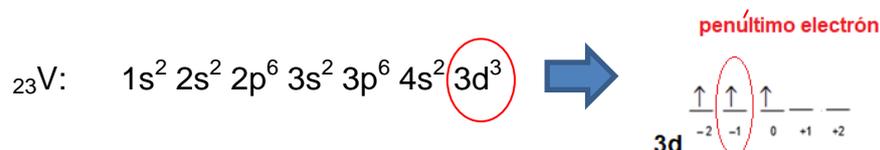
En caso que la energía relativa sea la misma, el subnivel que tiene mayor número cuántico principal "n", será el que tenga mayor energía relativa, siendo en este caso el subnivel 6p.

Rpta.: D

6. El vanadio ($Z = 23$) es un elemento metálico que se emplea en la elaboración de acero inoxidable, a partir del cual se elaboran instrumentos quirúrgicos. Al respecto, determine los números cuánticos del penúltimo electrón de dicho elemento.

A) (4, 0, 0, $+\frac{1}{2}$) B) (3, 2, -1 , $+\frac{1}{2}$) C) (3, 2, $+1$, $+\frac{1}{2}$) D) (3, 2, 0, $+\frac{1}{2}$)

Solución:



Por lo tanto, los números cuánticos del penúltimo electrón son: (3, 2, -1 , $+\frac{1}{2}$).

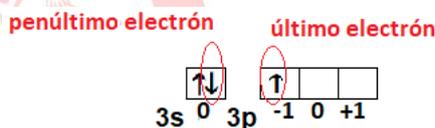
Rpta.: B

7. A partir de los números cuánticos de un electrón determinado podemos construir la configuración electrónica de un átomo. Si el penúltimo electrón de un átomo neutro posee los números cuánticos (3, 0, 0, $-1/2$) y tiene 14 neutrones, determine el número de masa de dicho átomo.

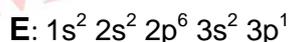
A) 28 B) 27 C) 26 D) 25

Solución:

Los números cuánticos del penúltimo electrón son (3, 0, 0, $-1/2$), por lo que su notación cuántica es:



Como la configuración electrónica del elemento termina en $3p^1$; entonces:

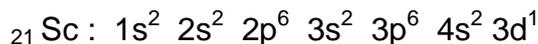


Por lo cual dicho elemento debe tener 13 electrones y al ser un átomo neutro, tiene también 13 protones, finalmente $A = 13 + 14 = 27$.

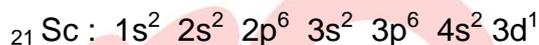
Rpta.: B

8. El escandio (${}_{21}\text{Sc}$) es un metal que se emplea en la fabricación de luces de gran intensidad y forma parte de las aleaciones utilizadas en la industria aeroespacial. Con respecto al átomo neutro de escandio, indique el enunciado correcto.

A) Posee cuatro niveles de energía llenos y tiene un electrón desapareado.
 B) Presenta siete subniveles llenos y tiene ocho electrones en el subnivel "s".
 C) Posee diez orbitales llenos y su nivel de valencia es el tercero.
 D) Tiene la misma cantidad de electrones que el ${}_{23}\text{V}^{2+}$.

Solución:

- A) **INCORRECTO** : Posee dos niveles de energía llenos: el 1^{ero} (con 2 e⁻) y el 2^{do} (con 8 e⁻) y un electrón desapareado.
- B) **INCORRECTA** : Presenta seis subniveles llenos y tiene ocho electrones en el subnivel "s".
- C) **INCORRECTA** : Posee diez orbitales llenos y su nivel de valencia es el cuarto.
- D) **CORRECTA** : Ambas especies químicas tienen la misma cantidad de electrones (21 e⁻).

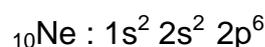
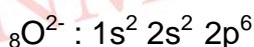


Rpta.: D

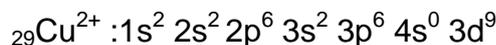
9. El óxido cúprico es un compuesto iónico formado por los iones ${}_{29}\text{Cu}^{2+}$ y ${}_{8}\text{O}^{2-}$, se utiliza como pigmento en cerámicas y en la fabricación de pilas secas. Con respecto a los iones que forman el óxido, indique el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.
- El anión posee una configuración similar al neón ($Z = 10$).
 - El catión posee una configuración que termina en $3d^9$.
 - El último electrón del anión posee los números cuánticos (2, 1, +1, +1/2).
- A) FFV B) VFV C) VVF D) VFF

Solución:

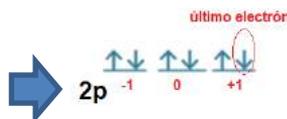
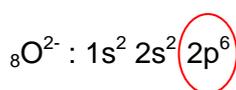
- I. **VERDADERO**. El anión posee una configuración electrónica al neón ($Z = 10$).



- II. **VERDADERO**. El catión posee una configuración que termina en $3d^9$.



- III. **FALSO**. A partir de la configuración electrónica del anión:

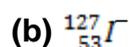
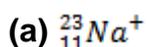


Los números cuánticos del último electrón son: (2, 1, +1, - 1/2).

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Los iones monoatómicos del sodio y yodo cumplen funciones biológicas importantes en los seres vivos. El primero interviene en forma activa en la absorción de nutrientes a nivel intestinal, mientras que el segundo es indispensable para la síntesis de las hormonas tiroideas. Con respecto a la notación de los iones que se muestran, seleccione la secuencia de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.



- I. (a) posee solo 22 nucleones fundamentales.
 II. (b) presenta 74 neutrones y una carga nuclear de 53.
 III. (a) tiene la misma cantidad de electrones que el ${}_{12}\text{Mg}$.

A) FFV

B) FVF

C) VVV

D) VFV

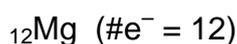
Solución:

I. **FALSO:** El número de masa de (a) es 23, por lo cual posee 23 nucleones fundamentales.

II. **VERDADERO:** (b) presenta 74 neutrones y una carga nuclear de 53.

$$A = Z + N \rightarrow 127 = 53 + N \rightarrow N = 74.$$

III. **FALSO:** Ambos tienen diferente número de electrones.

**Rpta.: B**

2. En la siguiente tabla se indica el número atómico, el número de masa y el número de electrones de los átomos o iones de algunos elementos. Al respecto, seleccione la secuencia de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

Especie química	E ₁	E ₂	E ₃	E ₄	E ₅
Z	27	35	17	19	35
A	59	79	35	39	81
#e ⁻	25	35	18	19	35

- I. Existen dos aniones y tres átomos neutros.
 II. La carga de uno de los iones es 2+.
 III. Las especies E₂ y E₅ son isótopos.
 IV. La especie que posee menos neutrones es E₄.

A) FFVF

B) VVVF

C) FVVF

D) VFVF

Solución:

- I. **FALSO:** De la tabla se observa que los átomos E_2 , E_4 y E_5 son neutros por tener el mismo número de protones y electrones. Las especies E_1 y E_3 son iones por tener diferente número de protones y electrones. Se tiene

$$\text{Carga del ion (q)} = \text{N}^\circ \text{ protones} - \text{N}^\circ \text{ electrones}$$

$$\begin{array}{lll} E_1: & q = 27 - 25 & \rightarrow q = +2 \text{ (catión divalente)} \\ E_3: & q = 17 - 18 & \rightarrow q = -1 \text{ (anión monovalente)} \end{array}$$

Por lo tanto, existe 1 anión y 3 átomos neutros.

- II. **VERDADERO:** La carga de uno de los iones (E_1) es 2+.
- III. **VERDADERO:** Las especies E_2 y E_5 son isótopos porque tienen el mismo número atómico lo que hace que pertenezcan al mismo elemento.
- IV. **FALSO:** La especie que posee menos neutrones es E_3 .

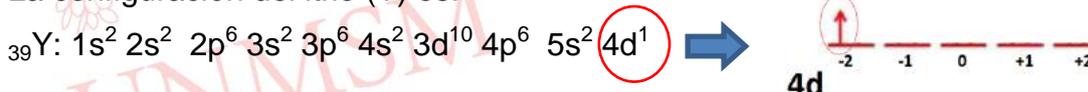
Especie química	E_1	E_2	E_3	E_4	E_5
$N = A - Z$	32	44	18	20	46

Rpta.: C

3. El itrio ($Z = 39$) es un metal que se utiliza para la fabricación de aleaciones y como catalizador del etileno en la polimerización. Al respecto, determine los números cuánticos del último electrón del Itrio.
- A) (4, 2, -2, -1/2) B) (5, 0, 0 -1/2) C) (5, 0, 0, +1/2) D) (4, 2, -2, +1/2)

Solución:

La configuración del itrio (Y) es:



Por lo cual, los números cuánticos del último electrón (4, 2, -2, +1/2)

Rpta.: D

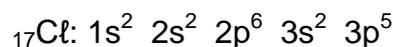
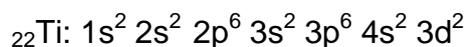
4. El cloruro de titanio (TiCl_4) es un líquido incoloro que se utiliza como materia prima para la producción de titanio y de dióxido de titanio. Con respecto a los átomos que forman el cloruro de titanio, seleccione la alternativa correcta.

Datos: Ti ($Z = 22$), Cl ($Z = 17$)

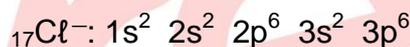
- A) El Ti posee tres subniveles llenos más que el Cl.
- B) El Ti tiene la misma cantidad de electrones en el tercer nivel que el Cl.
- C) **El catión tetravalente del Ti posee el mismo número de electrones que el anión monovalente del Cl.**
- D) El Cl presenta un electrón desapareado y siete orbitales llenos.

Solución:

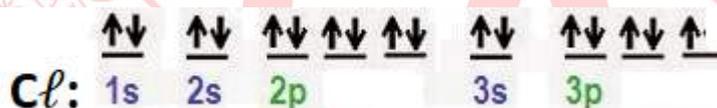
A partir de la configuración electrónica del Ti y del Cl:



- A) **INCORRECTA.** El Ti tiene seis subniveles llenos y el cloro posee cuatro subniveles llenos, por lo cual, el Ti posee dos subniveles llenos más que el Cl.
- B) **INCORRECTA.** El Ti posee diez electrones en el tercer nivel, mientras que el Cl posee solo siete electrones en el tercer nivel como indica su configuración.
- C) **CORRECTA.** El catión tetravalente del Ti posee el mismo número de electrones que el anión monovalente del Cl, pues ambos poseen la misma cantidad de electrones (18)



- D) **INCORRECTA.** El Cl presenta un electrón desapareado y ocho orbitales llenos.



Rpta.: C

Biología

EJERCICIOS

1. *Naegleria fowleri* es un organismo unicelular heterótrofo que se desplaza emitiendo pseudopodos, es de vida libre pero se adapta a la vida parasitaria en el hombre. En su estado de vida libre su dieta preferida son las bacterias que habitan con ella, para ello las engulle y las rodea en una vacuola formada a partir de su propia membrana celular, para luego digerirla gracias a las enzimas de sus lisosomas. Realizan una respiración aeróbica pues cuenta con mitocondrias.

De acuerdo a la descripción que hemos hecho de este organismo, qué afirmación considera usted correcta.

- A) Es un organismo eucarionte
 B) Su dieta es omnívora
 C) Es un comensal obligatorio
 D) Pertenece al Reino Monera

Solución:

Al ser un organismo que presenta vacuolas como los lisosomas y organelas membranosas como las mitocondrias, se trata de una célula eucariótica y por tanto es un organismo eucarionte.

Rpta.:A

2. Si comparamos una célula eucariótica con una procariótica la primera impresión es la diferencia en el tamaño, pero además otra diferencia notoria es la aparente simplicidad de la célula procariótica, en el sentido que su citoplasma aparece como un solo espacio, no tabicado por un sistema de membranas que si posee la célula eucariótica. De acuerdo a un razonamiento científico, basado en el conocimiento de la biología de estos organismos (los procariontes y los eucariontes), ¿cuál de las siguientes alternativas estaría relacionada con esta diferencia?.
- A) Los procariontes generalmente viven en un entorno mucho más cambiante
 - B) Los eucariontes necesitan separar el núcleo del citoplasma
 - C) Los procariontes no cuentan con espacio para albergar membranas
 - D) Los eucariontes tienen un genoma más complejo que las bacterias

Solución:

Las bacterias, únicos organismos procariontes, viven en un entorno sumamente cambiante que demanda de ellas respuestas inmediatas, lo cual está reflejado en la contigüidad del material genético con el sistema de síntesis de proteínas al carecer de separaciones producidas por las membranas. Ello, en la mayoría de casos no ocurre con los organismos eucariontes cuyo entorno celular es más constante y por ello requieren respuestas más lentas y aún más complejas.

Rpta.:A

3. Los cloroplastos y las mitocondrias son organelos muy particulares porque a diferencia del resto de organelos citoplasmáticos, poseen ribosomas, del tipo 70S, y material genético, del tipo ADN circular covalentemente cerrado y libre de histonas. Ello nos ha llevado a pensar que se trata, en realidad, de células procarióticas. Señale usted qué concepto o teoría ha servido para afirmar tal posibilidad.
- A) Teoría de la panspermia
 - B) Teoría celular
 - C) Postulados de Koch
 - D) Teoría endosimbiótica

Solución:

La teoría endosimbiótica, propuesta Lynn Margulis, sostiene que tanto la mitocondria como el cloroplasto son, respectivamente, bacterias aeróbica y fotosintética del grupo de las cianobacterias, que en algún momento de la historia natural infectaron a las células eucarióticas desarrollando a través de la evolución una relación de mutualismo (simbiosis) beneficiándose mutuamente.

Rpta.:D

4. La membrana celular está formada por una bicapa de fosfolípidos asociada a un esteroles como el colesterol, proteínas y glúcidos. Esta estructura celular es permeable al agua la cual transita por ella por simple difusión, pero hay algunas moléculas de solutos que para ingresar o salir de la célula requieren de transportadores específicos. Señale usted qué componente molecular de la membrana sería el responsable de esta propiedad.
- A) Las proteínas integrales
 - B) Los fosfolípidos
 - C) Las proteínas periféricas
 - D) El colesterol

Solución:

Las proteínas integrales pueden actuar como transportadores específicos, permitiendo el ingreso o salida de determinados solutos.

Rpta.:A

5. Si se colocan glóbulos rojos en una solución salina al 5% se observa que los glóbulos rojos se deforman y se observan totalmente arrugados. Señale usted qué alternativa explicaría lo señalado.
- A) Ocurrió transporte activo de la sal a nivel de la membrana de los eritrocitos.
 - B) Ingreso de agua a los eritrocitos debido al alto potencial de sal en el citoplasma
 - C) Los glóbulos rojos se encuentran en un medio isotónico
 - D) Los glóbulos rojos han sido colocados en un medio hipertónico

Solución:

En la osmosis, el agua difunde desde una zona de alto potencial de agua (hipotónica) hacia una zona de bajo potencial de agua (hipertónica).

Rpta.:D

6. Para transportar una sustancia en contra de un gradiente electroquímico o de concentración, la célula debe utilizar energía a menudo en forma de ATP y con ello mantener las concentraciones correctas de iones y moléculas en las células. Este enunciado se está refiriendo a
- A) Difusión facilitada
 - B) Difusión simple
 - C) Transporte activo
 - D) Osmosis

Solución:

En el transporte activo se requiere gastar ATP para poder transportar moléculas o iones en contra de la gradiente de concentración a nivel de membrana.

Rpta.:C

7. Cuando ponemos dos manzanas sobre una mesa, una tal como la obtuvimos de la planta y la otra con la cáscara dañada por golpes se observa que la manzana cuya cáscara está dañada se va a descomponer mucho más rápidamente que la otra. Esto se debe a que la cáscara está constituida por un tejido vegetal protector que impide el ingreso de microorganismos. A nivel celular, qué estructura de la célula vegetal está cumpliendo esa función.
- A) Proteínas de membrana
 - B) Pared celular
 - C) Membrana celular
 - D) Glicocálix

Solución:

La función de la pared celular es principalmente mecánica, impide la ruptura de la membrana por factores físicos externos. Evita también el ingreso de organismos patógenos. Por ello los tejidos protectores de las plantas presentan sus paredes celulares agredadas a la celulosa, hemicelulosa y pectinas de lignina.

Rpta.:B

8. El citosol es una mezcla de agua con compuestos orgánicos e inorgánicos ubicada en el citoplasma. Muchos de los compuestos orgánicos son enzimas y otros son sus correspondientes sustratos específicos.. En tal sentido, señale qué actividad se puede realizar en este medio.

A) Transcripción B) Fotosíntesis C) Secreción D) Glucólisis

Solución:

La glicólisis, la síntesis de azúcares y de ácidos grasos son procesos metabólicos que se llevan a cabo en el citosol.

Rpta.:D

9. El hígado es un órgano que desarrolla múltiples funciones, dentro de ellas una de las más importantes es la detoxificación de la sangre. Por ejemplo, el amoníaco, desecho metabólico muy tóxico, producido por el metabolismo de los compuestos nitrogenados en las células al llegar al hígado es convertido en urea que es mucho menos tóxica y vertido a la sangre para que sea conducido a los riñones para su eliminación con la orina. Apelando a su conocimiento de la célula eucariótica, señale que estructura de los hepatocitos sería la más activa en este caso.

A) Retículo endoplasmático liso B) Lisosoma
C) Ribosoma D) Aparato de Golgi

Solución:

El retículo endoplasmático liso es la región del sistema de membranas citoplasmáticas carente de ribosomas con funciones de detoxificación, síntesis de lípidos y glucogenólisis. Por ello en el hígado esta estructura de las células hepáticas (hepatocitos) tiene un rol protagónico en la función de detoxificación del hígado.

Rpta.:A

10. La estructura de endomembranas es muy compleja. Una de estas estructuras funciona como el centro de distribución de la célula. Recibe péptidos del retículo endoplásmico, los modifica, los empaqueta y los envía a su destino final. Nos estamos refiriendo a

A) Ribosoma B) Lisosoma C) Mitocondria D) Aparato de Golgi

Solución:

El Aparato de Golgi está compuesto por una asociación de dictiosomas, que contienen pilas de cisternas curvas asociadas a vesículas, unas formadoras originadas en el retículo endoplásmico y otras secretoras dirigiéndose a la membrana plasmática, donde por exocitosis liberan los productos de secreción.

Rpta.:D

11. Una experiencia que nos ha ocurrido alguna vez en nuestra vida es que cuando nos hacemos una herida, nos aplicaron en la herida agua oxigenada (peróxido de hidrógeno) con la finalidad que si ingresara un agente patógeno fuera destruido por el agua oxigenada. Según su conocimiento de la célula eucariótica, señale la organela citoplasmática es responsable de esta función.

A) Peroxisomas B) Lisosomas C) Plastidios D) Ribosomas

Solución:

Los peroxisomas son organelas que se presentan en forma de vesículas pequeñas rodeadas de membrana. Contienen numerosas enzimas oxidasas que oxidan aminoácidos, ácido úrico y otros sustratos utilizando oxígeno con formación de H_2O_2 (peróxido de hidrógeno o agua oxigenada) el cual es reducido por la catalasa hasta O_2 y H_2O .

Rpta.:A

12. Uno de los órganos vegetales más vistosos y atractivos son las flores de las plantas angiospermas. Sus pétalos presentan variedad de formas y colores. Señale la organela que abunda en las células de esta estructura floral.

A) Cromoplastos B) Vacuolas C) Cloroplastos D) Tilacoides

Solución:

Los cromoplastos son plastidios que contienen pigmentos vegetales como los carotenos, xantofilas, licopenos o combinaciones de ellos que producen la gama de colores que presentan las flores.

Rpta.:A

13. Los ribosomas son estructuras celulares de gran importancia, ya que están relacionados con la síntesis de proteínas. La maduración de los precursores ribosómicos ocurre en

A) Cariolinfa B) Citoplasma C) Nucleolo D) Carioteca

Solución:

En el nucleólo maduran los precursores ribosómicos y se ensamblan las subunidades ribosómicas.

Rpta.:C

14. Señale usted porque se afirma que la replicación del DNA es semiconservativa.

A) Una de las cadenas es antigua y la otra nueva
B) Las dos cadenas son antiguas
C) Una cadena es completa y la otra es incompleta
D) Las dos cadenas son nuevas

Solución:

Una de las funciones del núcleo es la replicación del DNA, la cual consiste en la síntesis de DNA, que origina dos moléculas exactamente iguales por ser semiconservativa, ya que en las dos moléculas de DNA sintetizadas, una de las cadenas es antigua y la otra nueva.

Rpta.:A

15. La estrategia que hemos desarrollado los seres vivos para convertir la información genética contenida en el DNA en actividad celular es convertir esta información basada en cuatro moléculas (G,C,T,A) en la misma información pero basada en 20 moléculas (los 20 aminoácidos naturales) de las proteínas. Señale qué función y concepto están involucrados en este maravilloso proceso biológico.
- A) Traducción y código genético
 - B) Replicación y adaptación
 - C) Transcripción y mutación
 - D) Biosíntesis y expresión genética

Solución:

Para que la información contenida en el DNA en base a la secuencia de nucleótidos, finalmente se convierta en secuencia de aminoácidos de las proteínas que se formen se requiere, una vez transcrito el mensaje al RNA, la traducción respetando el código genético.

Rpta.:A

