



HABILIDAD VERBAL

“Hablar de lectura obligatoria es como hablar de felicidad obligatoria”

Jorge Luis Borges

SECCIÓN A

TEXTOS CON IMAGEN

Este texto desarrolla un tema central y una idea principal, mediante información textual continua, complementada por imágenes como tablas estadísticas, infografías, anuncios publicitarios y caricaturas, entre otras opciones.

Cuando el texto presente una imagen o una caricatura sin una descripción escrita, infiere que se puede concluir a partir de la escena visual mostrada.

Recuerda que tu conclusión debe estar en armonía con la jerarquía textual (tema e idea) determinada a partir del texto.

Cuando el texto presente una tabla estadística, en ocasiones, tendrás que desarrollar operaciones básicas matemáticas para resolver algunas preguntas.

ACTIVIDAD DE APLICACIÓN

La comunidad global estalló el 21 de agosto de 2012 tras los informes del periódico español Heraldo sobre el intento de Cecilia Giménez, una persona aficionada local de edad avanzada, de recomponer el fresco Ecce Homo (He aquí el hombre) de Elías García Martínez. La obra fue pintada directamente sobre la pared del Santuario de la Misericordia en la ciudad española de Borja alrededor de 1930, y hasta 2012 **había existido en relativa oscuridad**. La obra es de tamaño modesto, mide solo veinte pulgadas de alto y dieciséis pulgadas de ancho, y fue pintada originalmente por Martínez en un estilo sorprendentemente similar al de las obras del alto Barroco del artista italiano Guido Reni (1575-1642). Aunque la opinión general de los expertos consideraba el fresco como una obra de escasa importancia artística, ya que «Martínez no es un gran artista y su pintura Ecce Homo no es una 'obra maestra'», el fresco, sin embargo, tenía cierto valor sentimental de la población local; el apego de los residentes a él provenía tanto del interés por la preservación histórica y la autenticidad artística en general como de la santidad inherente a la obra. La imagen original, que representaba a Jesús coronado de espinas y mirando al cielo en una pose católica tradicional, había sufrido importantes daños por humedad a lo largo de las décadas. Las fuentes varían en cuanto a si Giménez actuó con o sin el permiso del sacerdote, pero el concejal de arte y cultura, Juan María Ojeda, se apresuró a defender a la feligresa octogenaria, descartando las teorías de vandalismo malicioso e insistiendo en que actuó con «buenas intenciones». El furor en torno al fresco generó interés en algo más que su valor jocoso. La fama posterior de la obra de arte ha recompensado a Borja con una afluencia de más de 40 000 visitantes de diferentes países.



Borja, C. (2018). Irreverencia grotesca: la transformación del Ecce Homo. Sequitur.
<https://www.bu.edu/sequitur/2016/04/29/handler-ecce/>

1. La idea principal del texto es

- A) el cuadro Ecce Homo realizado por el artista español Elías García Martínez.
- B) la artista española Cecilia Giménez y la restauración del rostro de Jesucristo.
- C) el deterioro de la obra de arte Ecce Homo con un valor religioso fenomenal.
- D) la restauración fallida de la obra Ecce Homo cometida por Cecilia Giménez.
- E) el resultado de índole cómico al intento de mejorar el Ecce Homo de García.

Solución:

La lectura expone el intento de Cecilia Giménez por modificar el cuadro Ecce Homo, cuyo resultado fue insatisfactorio e incluso motivo de controversia

Rpta.: D

2. El enunciado HABÍA EXISTIDO EN RELATIVA OSCURIDAD expresa que

- A) permaneció siempre oculta.
- B) aludía a un ser maligno.
- C) simbolizó una creencia atea.
- D) era muy poco conocida.
- E) recibía muy poca iluminación.

Solución:

La oración hace referencia a que la obra no habría recibido la atención necesaria del público.

Rpta.: D

3. Es incompatible con el texto afirmar que el cuadro Ecce Homo era considerado una gran obra, debido a su

- A) desobediencia con las técnicas artísticas del Barroco español.
- B) insignificante valor artístico y un carácter afectivo comunitario.
- C) manipulación restauradora que afectó al estimado económico.
- D) relación con la antigüedad y personajes artísticos distinguidos.
- E) creador, quien usaba métodos innovadores del arte moderno.

Solución:

El autor señala que el Ecce Homo carecía de un carácter primordial, ya que el creador no era un artista ilustre. Por lo tanto, el cuadro no era valorado como tal y solo era conocido por un público muy limitado.

Rpta.: B



4. Se deduce del texto y de la imagen que la restauradora

- A) carecía de técnicas artísticas profesionales.
- B) tuvo una intención más devota que artística.
- C) era seguidora del artista italiano Guido Reni.
- D) quiso que la obra y el pueblo sean conocidos.
- E) aplicó diversos métodos artísticos innovadores.

Solución:

Del texto mixto se concluye que la artista entusiasta carecía de habilidades competitivas relacionadas con la pintura.

Rpta.: A

5. Si la obra Ecce Homo nunca hubiera sido restaurada,

- A) sería vendida como un cuadro decorativo a otras iglesias por su escasez artística.
- B) habría carecido de interés para un desarrollo turístico a favor del pueblo de Borja.
- C) pasaría a ser rechazada por todos los creyentes preocupados por el detrimento.
- D) imposibilitaría poseer el alto valor económico que actualmente se ha determinado.
- E) merecería un reconocimiento universal como arte por su estilo parecido a G. Reni.

Solución:

El texto indica que, luego de la restauración del cuadro Ecce Homo, el pueblo recibió a muchas personas que querían conocer tanto el lugar como la obra restaurada.

Rpta.: B

SECCIÓN B

TEXTO 1

El acoso escolar se caracteriza por ser un comportamiento agresivo, sistemático y metódico que se produce durante un período de tiempo prolongado. El objetivo del acoso es intimidar, tiranizar, aislar, amenazar, insultar, amedrentar, someter corporal, emocional e intelectualmente a la víctima, es decir, controlarla a través del pensamiento (o la acción) y satisfacer su necesidad de dominar, agredir, y destruir a los demás. Por un lado, el victimario **machaca** la personalidad y la autoestima de la víctima, como ocurre en la mayoría de los casos, donde existe un desequilibrio de poder entre el agresor y la víctima. Esta falta de equilibrio puede ser vista como real o irreal por parte de la víctima. Por otro lado, este generalmente sufre en silencio y en soledad, no habla del problema, ya sea por miedo a la venganza, por vergüenza, por no saber a dónde o a quién acudir, entre otras razones. Por ello, es importante que los centros educativos elaboren programas y planes de actuación para casos de acoso escolar y, dentro de estos planteamientos, como medida primordial y obligatoria, los alumnos reciban tutorías en las aulas donde se les explique qué es un acoso escolar, cómo enfrentarlo, qué recursos de denuncias existen, qué medidas de protección y, sobre todo, deben aprender conductas positivas y solidarias, a través de las cuales puedan compartirlas y evitar la idea de la competitividad educativa.

De acuerdo con la UNESCO:

- ✓ 1 de cada 3 estudiantes ha sido agredido de manera física al menos una vez al año.
- ✓ 1 de cada 3 sufre acoso escolar cada mes.
- ✓ 1 de cada 10 niños han sido víctima de ciberacoso.

El acoso escolar se considera a toda forma de violencia



Física



Verbal



Cibernética



Psicológica

El acoso escolar es un problema serio que afecta el desarrollo y el bienestar integral de niños y niñas.



Sánchez, P. (2013). El acoso escolar. Ministerio de Sanidad y Servicios Sociales e Igualdad. <https://unaf.org/wp-content/uploads/2015/06/Guia-acoso-escolar-CEAPA.pdf>

1. ¿Cuál es tema central del texto mixto?

- A) La lucha de los colegios contra las formas de acoso escolar
- B) Las cuatro formas agresivas de acoso escolar en los niños
- C) El ataque físico y mental ejercido por el agresor a la víctima
- D) La naturaleza y los tipos de manifestación del acoso escolar
- E) Los números alarmantes del acoso escolar según la Unesco

Solución:

El autor describe las características del acoso escolar, como las cualidades del agresor y la víctima, así como sus consecuencias. Asimismo, la imagen muestra las distintas formas en que se manifiesta el acoso escolar.

Rpta.: D

2. El antónimo contextual del término MACHACAR es

- A) aplastar.
- B) beneficiar.
- C) perjudicar.
- D) analizar.
- E) regenerar.

Solución:

El término hace referencia a los daños que el agresor puede causar a la víctima en el contexto del acoso escolar. Su antónimo, por tanto, es 'beneficiar'.

Rpta.: B



3. Es incompatible con el texto aseverar que la inestabilidad de poder entre el agresor y la víctima,
- A) ostenta habilidades manipuladoras del primero.
 - B) afecta a la segunda a nivel psicológico y físico.
 - C) presenta en la segunda una falta de seguridad.
 - D) demuestra una personalidad impulsiva en aquel.
 - E) genera en esta siempre una percepción subjetiva.

Solución:

El autor afirma que la desestabilización entre el atacante y el agraviado se diferencia por el dominio en todo sentido por parte del primero; mientras que el segundo tiene una subordinación al poder del agresor, que según la percepción de la víctima puede ser objetivo o subjetivo.

Rpta.: E

4. Se colige de la imagen que el acoso escolar
- A) daña gravemente a los niños la violencia física más que la verbal.
 - B) se manifiesta también a través del uso de los medios digitales.
 - C) conlleva solamente a problemas vinculados con la salud mental.
 - D) es enfrentada con el estudio estadístico realizado por la Unesco.
 - E) está aumentando vertiginosamente por la falta de voluntad política.

Solución:

La figura ostenta a nivel estadístico los alumnos que fueron víctimas de estas agresiones y los daños en la salud completa en los niños. Además, las distintas formas de manifestación violentas no solo corporal, mental u oral, sino también virtual contra los escolares.

Rpta.: B

5. Si los centros educativos carecieran de protocolos contra el acoso escolar,
- A) el Ministerio de Educación revelaría gran incapacidad.
 - B) los mismos profesores plantearían algunas soluciones.
 - C) la sana convivencia entre los alumnos sería irrealizable.
 - D) los estudiantes definitivamente abandonarían la escuela.
 - E) el alumnado se organizaría para enfrentar este problema.

Solución:

El autor indica que los colegios deben contar con una planificación para evitar el acoso escolar y fomentar el respeto mutuo entre el alumnado con el objetivo de socializar pacíficamente.

Rpta.: C



TEXTO 2

TEXTO A

Cuando se argumenta que la prostitución debería ser ilegal, en muchos casos, la preocupación proviene de una cuestión moral, porque desafía las normas éticas y sociales sobre la sexualidad, el cuerpo y la dignidad de la mujer. Se cree que legalizar la prostitución solo conducirá al abuso de más mujeres, dificultará que las trabajadoras sexuales abandonen la industria o enseñaran a las jóvenes que sus cuerpos existen con el único propósito de ser explotados sexualmente por los hombres. Sin embargo, legalizar la prostitución ha tenido beneficios positivos para ellas en naciones europeas, por ejemplo, Países Bajos, donde el trabajo sexual ha sido legal durante casi veinte años. De esta manera, **sacar** la industria del mercado negro e imponer regulaciones estrictas ha mejorado la seguridad de las trabajadoras sexuales. Además, gozan de beneficios como cualquier trabajador. Por otro lado, los burdeles deben obtener y renovar licencias de seguridad e higiene para poder operar, lo que conlleva a reducir enfermedades de transmisión sexual.

Gimeno, A. y Presa, P. (2018). La argumentación a favor del trabajo sexual y sus implicaciones éticas. *Revista Opinión Jurídica*. 17 (33). 73-97
<https://doi.org/10.22395/ojum.v17n33a3>

TEXTO B

La prostitución autorizada es una de las causas clave del tráfico de mujeres con fines de explotación sexual. Uno de los argumentos para la legalización de la prostitución en los Países Bajos era que iba a ayudar a terminar con la explotación de las desesperadas mujeres inmigrantes que eran traficadas para entrar en la prostitución. El gobierno de Países Bajos se presenta a sí mismo como el defensor de los programas y políticas que luchan contra el tráfico, mientras que al mismo tiempo y de una manera cínica, ha eliminado todos los impedimentos legales dirigidos al proxenetismo y a los prostíbulos. Asimismo, muchas trabajadoras sexuales no quieren registrarse ni someterse a revisiones médicas, tal y como lo requiere la ley, esto por la falta de autonomía sobre sus cuerpos, desconfianza en el sistema de salud, miedo al estigma social o preocupaciones económicas.

Janice, G. (2021, 18 de diciembre). 10 Razones para No legalizar la Prostitución. Coalición Internacional Contra el Tráfico de Mujeres
<http://www.notivida.com.ar/Articulos/Prostitucion/CATW,%2010%20Razones%20Prostitucion.html>

1. Los dos textos se centran en

- A) la prostitución y los argumentos éticos para desarraigar esta problemática social.
- B) la admisibilidad de la prostitución controlada por el gobierno de los Países Bajos.
- C) las ventajas y desventajas en relación con la política de aprobar o no la prostitución.
- D) la situación de las trabajadoras sexuales y la explotación que tienen que soportar.
- E) la legalización de la prostitución de las mujeres que inmigraron a los Países Bajos.

Solución:

El texto A argumenta a favor del control estatal y la legalización de la prostitución en los Países Bajos, mientras que el texto B cuestiona la legitimidad de esta medida en el mismo país.

Rpta.: B



2. En el texto A, el verbo SACAR tiene el significado de

- A) compromiso. B) desaparición. C) ilegalidad.
D) inestabilidad. E) manipulación.

Solución:

En este contexto, el término se refiere a extraer o retirar la actividad sexual del ámbito ilegal.

Rpta.: C

3. Es compatible con el texto B aseverar que el gobierno de los Países Bajos

- A) permitió que la lucha contra el tráfico de mujeres sea exitosa.
B) acabó con la explotación sexual de las mujeres inmigrantes.
C) fue cuestionado religiosamente por motivar el trabajo sexual.
D) influyó en los demás países europeos al validar el meretricio.
E) dejó sin efecto las leyes que prohibían ejercer la prostitución.

Solución:

El autor indica que las autoridades de los Países Bajos anularon leyes que penalizaban la actividad ilegal de la prostitución.

Rpta.: E

4. De acuerdo con el texto B, se infiere que las mujeres dedicadas a la prostitución rechazan el sometimiento clínico gubernamental, pues

- A) temen que exista una mafia en el sistema de salud que perjudique la integridad humana y ética.
B) prefieren trabajar de manera independiente y ser efectivamente atendidas por médicos privados.
C) conocen la situación precaria en que se encuentra no solo la infraestructura sino la competitividad médica.
D) están siendo privadas de su derecho a tomar decisiones fundamentales sobre su propia salud y vida.
E) tienen la total seguridad de que no han contraído ni pueden transmitir algún tipo de enfermedad.

Solución:

El texto menciona que las trabajadoras sexuales rechazan una revisión médica estatal en contra de su voluntad.

Rpta.: D

5. Si los burdeles incumplieran las normas de higiene implantadas por las leyes de los Países Bajos,

- A) el gobierno aboliría los beneficios logrados.
B) todas las mujeres dejarían el trabajo sexual.
C) el hecho tendría una firme oposición política.
D) algunos países del mundo podrían emularlo.
E) la salud de los clientes se vería perjudicada.



Solución:

El autor señala que un beneficio de la legalización de la prostitución es que el lugar donde trabajan las meretrices debe contar con un certificado de salubridad, para evitar enfermedades de transmisión sexual. Si lo anterior no sucediera, la salud de las personas que practican aquella actividad saldría afectada.

Rpta.: E

TEXTO 3

La literatura es un producto urbano. La gravitación de la urbe influye fuertemente en todos los procesos literarios. En el Perú, de otro lado, Lima no ha sufrido las concurrencias de otras ciudades de análogos fueros. Una concentración extrema le ha asegurado su dominio. Por culpa de esta hegemonía absoluta de Lima, no ha podido nuestra literatura nutrirse de **savia indígena**. Lima ha sido la capital española primero. Ha sido la capital criolla después. Y su literatura ha tenido esta marca.

El sentimiento indígena no ha carecido totalmente de expresión en este período de nuestra historia literaria, ya que su primer expresador de categoría es Mariano Melgar, un romántico. Lo es no solo en su arte sino también en su vida. El romanticismo no había llegado, todavía, oficialmente a nuestras letras. En Melgar no es, por ende, como más tarde en otros, un gesto imitativo; es un arranque espontáneo. Y este es un dato de su sensibilidad artística. Se ha dicho que debe a su muerte heroica, fusilado por las autoridades españolas por su levantamiento contra ellos en 1815, una parte de su renombre literario. Pero esta valorización disimula mal la antipatía desdeñosa que la inspira. La muerte creó al héroe, frustró al artista. Melgar murió muy joven. Y aunque resulta siempre un poco aventurada toda hipótesis sobre la probable trayectoria de un artista, sorprendido prematuramente por la muerte, no es excesivo suponer que Melgar, maduro, habría contribuido a un arte más purgado de retórica y amaneramiento clásicos y, por consiguiente, más nativo, más puro. La ruptura con la metrópoli habría tenido en su espíritu consecuencias particulares y, en todo caso, diversas de las que tuvo en el espíritu de los hombres de letras de una ciudad tan española, tan colonial como Lima. Mariano Melgar, siguiendo el camino de su impulso romántico, habría encontrado una inspiración cada vez más rural, cada vez más indígena. Los que se duelen de la vulgaridad de su léxico y sus imágenes, parten de un prejuicio aristocratista y academicista.

Mariátegui, J. C. (1928). *Siete ensayos de interpretación de la realidad peruana*. Editorial Amauta.
https://centroderecursos.cultura.pe/sites/default/files/rb/pdf/mariategui_7_ensayos.pdf

1. La intención principal del autor es

- A) explicar la poesía indigenista de Mariano Melgar y cómo la literatura influyó en la lucha patriótica.
- B) valorar a Mariano Melgar por su labor netamente literaria en plena independencia peruana.
- C) criticar el centralismo literario peruano y valorar la literatura indigenista de Mariano Melgar.
- D) reconocer a Mariano Melgar como el primer exponente de la literatura romántica en el Perú.
- E) lamentar la temprana muerte de Mariano Melgar y resaltar su gran legado literario andinista.



Solución:

El autor critica el predominio de la literatura limeña bajo influencia española, además de cuestionar la escasa valoración otorgada a la literatura indígena representada por Mariano Melgar.

Rpta.: C

2. En el texto, el vocablo SAVIA INDÍGENA expresa

- A) el amor por la cultura nacional.
- B) el conocimiento patrimonial.
- C) la lucha contra el poder social.
- D) la ausencia de lo autóctono.
- E) la ignorancia de los pobladores.

Solución:

La frase hace referencia a que se ignoraba una literatura con raíces propias de la zona andina solo por concentrarse en un solo lugar: Lima.

Rpta.: D

3. De acuerdo con la lectura, es incompatible señalar que Mariano Melgar

- A) es considerado un vate de índole romántico.
- B) seguía el estilo literario de anteriores poetas.
- C) tuvo una existencia demasiado corta de vida.
- D) creó una literatura andina totalmente original.
- E) es un precursor del romanticismo en el Perú.

Solución:

El autor asevera que la literatura de Mariano Melgar evita la emulación, es decir, es original.

Rpta.: B

4. Se desprende de la lectura sobre la muerte heroica de Melgar que este

- A) condujo su final para ser recordado siempre.
- B) impulsó su carrera literaria a partir de luchas.
- C) inspiró a futuros poetas a pelear por la patria.
- D) luchó por una causa patriótica emancipadora.
- E) escribió versos a escondidas de los hispanos.

Solución:

Mariano Melgar fue ejecutado por las fuerzas españolas por oponerse a su dominio, lo que terminó con su labor literaria. Fue un defensor de la independencia peruana frente a la Corona Española.

Rpta.: D

5. Si Mariano Melgar hubiera vivido hasta la senectud,

- A) habría sido un líder político por sus inclinaciones revolucionarias.
- B) escribiría versos con la influencia de nuevas corrientes literarias.
- C) tendría reconocimientos por la dedicación a la literatura peruana.
- D) experimentaría un gran deleite al ser nombrado héroe nacional.
- E) habría existido una mayor producción literaria con índole andino.



Solución:

El autor propone un nuevo escenario con respecto a una vida de varios años de Mariano Melgar, cuyo trabajo habría consistido en la proliferación de composiciones literarias con contenido autóctono.

Rpta.: E

SECCIÓN C

PASSAGE 1

With a barrel-shaped body and pectoral fins that protrude like enormous wings, the humpback whale isn't built for speed. However, this marine mammal, which can reach lengths of 15 meters, is known for its impressive journeys between warm-water breeding grounds in the winter and cold-water feeding grounds in the summer.

"Humpback whales arguably make the longest documented migration of any mammal," says marine mammal biologist John Calambokidis, who has been whale **observation** since 1986.

While some humpback whales are known to migrate from the Antarctic Peninsula to the tropical waters of Costa Rica, these marine mammals aren't exactly known for their fast swimming ability.

"The speed at which many of these long-migrating whales travel isn't usually that impressive," says Calambokidis.

Although humpback whales were hunted to near extinction, their population has recovered since they were listed as endangered. They are found in oceans around the world. The Northern Hemisphere populations reside in the North Atlantic and North Pacific. The southern group feeds off the Antarctic coast. During the winter, both groups head to warmer waters to breed and raise their young.

Jhonson, L. (2021, 16 of December). *Humpback Breaching*. National Geographic
Retrieved from <https://education.nationalgeographic.org/resource/incredible-journey/>

1. What is the main idea?

- A) John Calambokidis' research on the global journeys and reproductive behavior of humpback whales.
- B) Humpback whales travel long distances across the oceans during migrations despite their lack of speed.
- C) The danger of humpback whales becoming extinct due to climate factors and animal conservation policies.
- D) Humpback whales' physiological adaptations to withstand extreme migrations and energy reserves.
- E) Ecological impact of humpback whale migration on marine ecosystems for the benefit of humankind.

Solution:

The text focuses on describing and emphasizing the long migratory journeys of humpback whales, which, unlike other mammals, are not characterized by speed.

Answer: B



2. The contextual synonym for the word OBSERVATION is
- A) discovery. B) nurture. C) evidence. D) research. E) admiration.

Solution:

The word refers to a study that John Calambokidis conducts on whales.

Answer: D

3. It is incompatible to say that humpback whales are extinct, since

- A) specimens of this cetacean are being conserved.
B) authorities lacked effective and concrete solutions.
C) marine organizations raised their voices in protest.
D) biologist John Calambokidis lacked a serious study.
E) the measures created by the government were a failure.

Solution:

The author notes that humpback whales were threatened with extinction, but the whale population is now stabilized.

Answer: A

4. It is inferred that humpback whales that travel from the Antarctic Peninsula to the tropical waters of Costa Rica

- A) they have little tolerance for low temperatures and prefer warm environments.
B) they have a remarkable capacity for physiological and behavioral adaptation.
C) they are pushed by ocean currents located near the vast continental coasts.
D) they rest briefly after completing a specific travel distance with their family.
E) they demonstrate great resistance under the influence of different climates.

Solution:

The author mentions that humpback whales travel through different places with opposite climates, that is, they acclimatize.

Answer: B

5. If humpback whales stopped migrating to warm waters during the winter season, the young

- A) would be hunted before they ceased to exist.
B) would receive help from animal rights activists.
C) would lack the appropriate conditions to survive.
D) would continue to live protected by their parents.
E) could consume and survive on their mother's milk.

Solution:

The author claims that humpback whales migrate to warmer habitats to conceive and for their young to grow favorably.

Answer: C



Ella Dumbar: la primera mujer que ocupó una cátedra universitaria en el Perú.

Destacó en sus estudios universitarios, ingresando a la Facultad de Letras de la Universidad Católica en el año de 1933, y fue premiada constantemente por ocupar altas notas en diversos cursos como Psicología, Historia Antigua, Historia de la Edad Media, Geografía física y Geografía social del Perú, entre otros. Para 1939 se graduó de bachiller en Humanidades y Derecho con la tesis *La institución del jurado*. Posteriormente, cursó estudios en la Universidad San Marcos, donde se tituló como abogada en 1941, y para 1946, obtuvo el grado de doctor en Historia y Literatura con la tesis *La descendencia de Huayna Cápac*.

En la Universidad San Marcos es donde se quedó a ejercer como docente y marcó un hito en la educación superior peruana, abriendo camino para la participación femenina en la enseñanza superior, ya que fue la primera mujer en ejercer una cátedra universitaria en el país, enseñando los cursos de Historia de las Instituciones e Historia de la Geografía. También prestó sus servicios como asesora en la primera catalogación realizada en la Biblioteca Nacional para el año de 1941, y, dos años después, en el establecimiento del departamento de consulta de la misma institución.

Historiográficamente, Temple investigó sobre diversos temas, por ejemplo, la historia peruana prehispánica y colonial, los linajes incas, la prensa del siglo XVIII, el proceso de emancipación peruana y la historia de las instituciones, entre otros. De toda su obra bibliográfica, destacamos su participación en la organización y redacción de la Colección Documental de la Independencia del Perú, auspiciada por la Comisión Nacional del Sesquicentenario de la Independencia del Perú (CNSIP), siendo autora de 14 de 86 volúmenes de la mencionada colección.

Además de su labor académica, fue pionera en diversos ámbitos: primera historiadora numeraria de la Academia Nacional de la Historia, primera latinoamericana en la Real Academia de la Historia de Madrid, fundadora de la Sociedad Peruana de Historia, la primera mujer en integrar la Federación Internacional de Sociedades Bolivarianas, en ingresar en la Directiva del Colegio de Abogados y la primera vocal suplente de la Corte Suprema de Lima.



HABILIDAD LÓGICO MATEMÁTICA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Cinco exploradores encontraron una caja antigua y trataron de adivinar cuántas monedas contenía. Sus estimaciones fueron: 7, 9, 2, 4 y 3 monedas. Se sabe que los cinco se equivocaron y que sus errores (por exceso o por defecto), en algún orden, fueron 1, 5, 6, 4 y 1 monedas, no necesariamente en ese orden. ¿Cuál es la suma de las cifras del cuadrado del número de monedas que hay en la caja?

A) 7 B) 9 C) 13 D) 10 E) 4

Solución:

- 1) Sea x el número de monedas que hay en la caja.
- 2) Supongamos que el explorador que dijo 9 se equivocó por 6. No sabemos si fue $(9 - x) = 6$ o $(x - 9) = 6$, pero sí sabemos que $(x - 9)^2 = 6^2$, no importa la paridad pues $(x - 8)^2 = 6^2$, es siempre positivo.
- 3) Entonces:
$$(x - 7)^2 + (x - 9)^2 + (x - 2)^2 + (x - 4)^2 + (x - 3)^2 = 1^2 + 1^2 + 6^2 + 4^2 + 5^2$$

Resolviendo: $x=8$
- 4) Por tanto, hay 8 monedas en la caja.
- 5) Luego $8^2 = 64$, la suma de cifras es 10.

Rpta.: D

2. Belén, Carla, Diana y Elena viven en ciudades diferentes: Bogotá, Buenos Aires, Montevideo y La Paz, no necesariamente en ese orden, y estudian las carreras de Medicina, Derecho, Ingeniería y Arquitectura, no necesariamente en ese orden. Se sabe que:

- Belén no vive en Montevideo, ni Carla en La Paz.
- La que vive en la capital de Uruguay no estudia Medicina.
- Carla no estudia Ingeniería.
- Quien vive en La Paz estudia Derecho.
- Elena estudia Arquitectura y no vive en Montevideo.

Si la que estudia Medicina vive en Buenos Aires, ¿dónde viven Elena y Diana, en ese orden?

A) Bogotá–La Paz B) La Paz–Bogotá
C) Bogotá–Buenos Aires D) Buenos Aires–La Paz
E) Bogotá–Montevideo



Solución:

Tenemos según los datos:

	Bogota	Buenos Aires	Montevideo	La Paz	M	D	I	A
Belen	X	X	X	✓	X	✓	X	X
Carla	X	✓	X	X	✓	X	X	X
Diana	X	X	✓	X	X	X	✓	X
Elena	✓	X	X	X	X	X	X	✓

Rpta.: E

3. Abel, Benito, Carlos y Daniel tienen como profesiones: ingeniero, administrador, abogado y profesor, no necesariamente en ese orden; además residen en Comas, Los Olivos, San Juan de Lurigancho y Villa El Salvador, no necesariamente en ese orden. Se sabe lo siguiente:

- Daniel no vive en Los Olivos ni en San Juan de Lurigancho.
- El administrador reside en Comas.
- Carlos no reside en Comas y es ingeniero.
- Abel vive en Villa El Salvador.
- El abogado vive en Los Olivos.

¿Qué profesional vive en San Juan de Lurigancho y cómo se llama el profesor, respectivamente?

A) El ingeniero – Abel.

B) El profesor – Abel.

C) El administrador – Benito.

D) El abogado – Carlos.

E) El ingeniero – Benito.

Solución:

	Ingeniero	Adminis- trador	Abogado	Profesor	Comas	Los Olivos	S.J.L.	V. S.
Abel	No	No	No	Sí	No	No	No	Sí
Benito	No	No	Sí	No	No	Sí	No	No
Carlos	Sí	No	No	No	No	No	Sí	No
Daniel	No	Sí	No	No	Sí	No	No	No

El ingeniero vive en San Juan de Lurigancho y el profesor se llama Abel.

Rpta.: A



4. María recibió de regalo un juego recreativo que consta de 3 piezas, las cuales son: un tetraedro, un cubo y una esfera. Cada uno de ellos está pintado de color entero los cuales son azul, rojo y amarillo, además son de diferentes tamaños. Se sabe que:

- El tetraedro no es azul ni pequeño.
- El que es pequeño es amarillo.
- El cubo es mediano, pero no es rojo.
- La esfera no es azul.

¿De qué color y de qué tamaño es el tetraedro?

- A) Azul y grande B) Rojo y grande C) Azul y pequeño
D) Amarillo y mediano E) Amarillo y grande

Solución:

	Azul	Rojo	Amarillo	Pequeño	Mediano	Grande
Tetraedro	No	Sí	No	No	No	Sí
Cubo	Sí	No	No	No	Sí	No
Esfera	No	No	Sí	Sí	No	No

Rpta.: B

5. En una misteriosa isla, cuatro exploradores, Elías, Fernando, Gabriel y Hugo, encontraron diferentes objetos: una brújula antigua, un mapa estelar, una llave dorada y un pergamino enigmático, aunque no necesariamente en ese orden. Además, cada uno de ellos tiene una profesión diferente: arqueólogo, botánico, cartógrafo y lingüista. Se sabe lo siguiente:

- Elías, que no es cartógrafo, encontró un objeto que es esencial para la navegación.
- Fernando, que no es botánico ni cartógrafo, está fascinado por el objeto abre puertas que encontró.
- Gabriel, que es amigo del botánico, está descifrando el enigma de un objeto que contiene información valiosa.
- El cartógrafo, encontró el mapa estelar.
- Fernando no es lingüista.

¿Qué profesión tiene Gabriel y qué objeto encontró Hugo, en ese orden?

- A) Botánica – brújula B) Arqueóloga – mapa estelar
C) Lingüista – mapa estelar D) Cartógrafo – llave
E) Lingüista – brújula



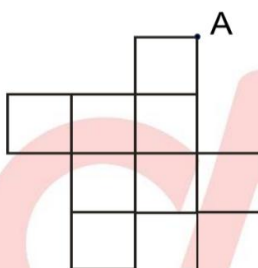
Solución:

NOMBRE	Objeto	PROFESIÓN
Hugo	Mapa estelar	cartógrafo
Elías	brújula	botánico
Fernando	llave	arqueólogo
Gabriel	pergamino	lingüista

Rpta.: C

6. En la figura adjunta, se muestra una rejilla hecha con alambres con nueve cuadrados congruentes cuyo lado mide 5 cm de longitud, dispuestos en forma horizontal y vertical. Si una hormiga se encuentra en el punto A, ¿cuál es la menor longitud que debe recorrer para pasar por toda la rejilla y terminar en el mismo punto A?

- A) 125 cm
B) 135 cm
C) 145 cm
D) 140 cm
E) 150 cm



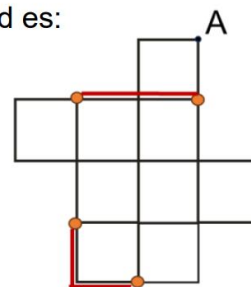
Solución:

- 1) Analizando la figura, tiene 4 vértices impares y su longitud es:

$$\text{Longitud}_{\text{FIGURA}} = 13(5) + 13(5) = 130 \text{ cm}$$

Tiene la condición que debe empezar y terminar en el mismo punto A, entonces convertimos todos los puntos impares en puntos pares.

- 2) Luego,
Longitud mínima = $130 + 10 + 10 = 150 \text{ cm}$

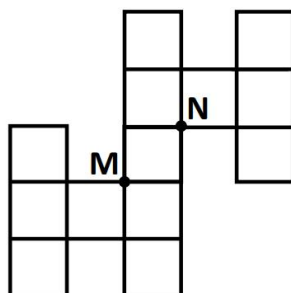


Rpta.: E



7. La figura representa una estructura de alambre compuesta por 13 cuadrados, cada uno con 2 cm de lado. Si una araña se encuentra en el punto M, ¿cuál es la menor longitud que debe recorrer, solo caminando, para pasar por toda la estructura y terminar en el punto N?

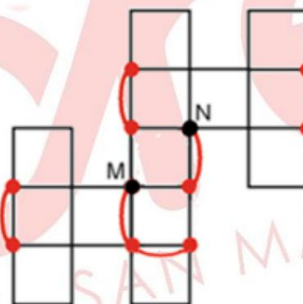
- A) 80 cm
B) 92 cm
C) 56 cm
D) 36 cm
E) 32 cm



Solución:

Se tiene un total de 8 vértices impares. A continuación, se muestran los trazos a repetir:

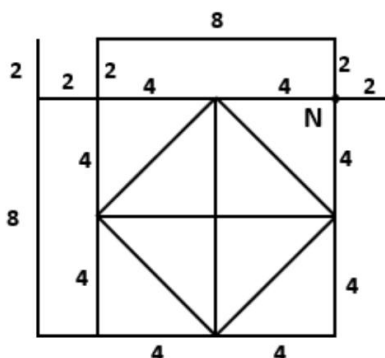
$$L_{\min} = \underbrace{22(2) + 18(2)}_{L_{\text{total}}} + \underbrace{2(6)}_{L_{\text{repetida}}} = 92$$



Rpta.: B

8. La figura está formada por rectángulos, triángulos rectángulos, cuadrados y dos segmentos, cuyas medidas están en centímetros. Calcule la mínima longitud que debe recorrer la punta de un lápiz sin levantarla del papel para dibujar la figura, si debe iniciar en el punto N.

- A) $(84 + 20\sqrt{2})$ cm
B) $(88 + 20\sqrt{2})$ cm
C) $(80 + 20\sqrt{2})$ cm
D) $(20 + 80\sqrt{2})$ cm
E) $(80 + 16\sqrt{2})$ cm



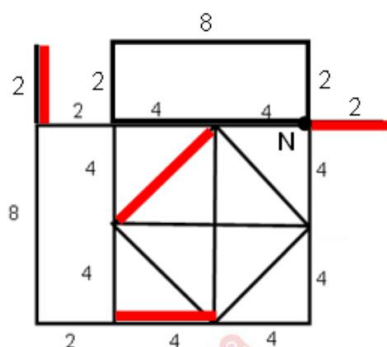


Solución:

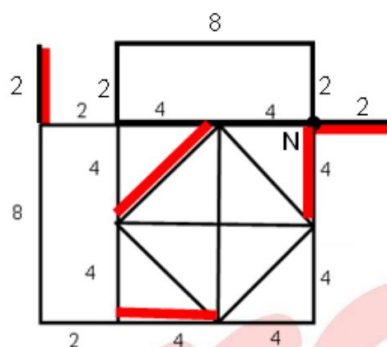
Inicio = N (par), Termina = ¿?

Hallando long. mín.

i) N = Inicio ≠ Termina



ii) N = Inicio = Termina



$$\begin{aligned}\text{Long. mín.} &= (76+16\sqrt{2})+(8+4\sqrt{2}) \\ &= (84+20\sqrt{2}) \text{ cm}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Long. mín.} &= (76+16\sqrt{2})+(12+4\sqrt{2}) \\ &= (88+20\sqrt{2}) \text{ cm}\end{aligned}$$

$$\text{Como } (84+20\sqrt{2}) < (88+20\sqrt{2}) \Rightarrow \text{Long. mín.} = (84+20\sqrt{2}) \text{ cm}$$

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Lucía, Mateo, Rosa, Iván y Tomás son cinco amigos que participan en un concurso de juegos de mesa, este juego consiste en lanzar un dado convencional una sola vez.

La regla de juego es la siguiente:

- Si un jugador obtiene un número primo impar, reciben el doble de ese puntaje en caramelos.
- En caso contrario, reciben exactamente tantos caramelos como puntos muestra el dado.

Después de los lanzamientos, se obtuvo la siguiente información:

- Todos obtuvieron números diferentes.
- Lucía obtuvo un número impar.
- Mateo y Rosa sacaron números pares.
- Iván y Tomás recibieron la mayor cantidad de caramelos, y ambos recibieron la misma cantidad.
- Además, Rosa obtuvo mayor puntaje en el dado que Iván.

¿Cuántos caramelos recibieron entre Rosa y Mateo?

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



Solución:

	# puntaje	#caramelos
Lucía	1	1
Mateo	2	2
Rosa	3	6
Iván	4	4
Tomás	5	10
	6	6

Rpta.: B

2. A una cena fueron invitados tres parejas de hermanos (cada pareja está formada por un hermano y una hermana) y de ellos se tiene la siguiente información:

- Hay dos peruanos, dos brasileiros y dos uruguayos;
- no hay dos hombres de un mismo lugar;
- no hay una pareja de hermanos del mismo lugar;
- Dayton es peruano y la hermana de Caleb es uruguaya; y
- Benjamín es un guitarrista.

¿De qué lugar es Caleb y la hermana de Benjamín, respectivamente?

- A) Perú y Brasil B) Brasil y Perú C) Perú y Uruguay
D) Uruguay y Brasil E) Brasil y Uruguay

Solución:

	Dayton	Caleb	Benjamín	H. de Dayton	H. de Caleb	H. de Benjamín
peruano(a)	sí	no	no	no	no	sí
brasileño(a)	no	sí	no	sí	no	no
uruguayo(a)	no	no	sí	no	sí	no

Rpta.: B



3. Carlos se encuentra en un aprieto: ha prometido dedicar su tarde libre a cuatro amigos distintos: Luis, Laura, Lucía y Leo, cada uno con un plan diferente: fútbol, paseo en bicicleta, cine y videojuegos, no necesariamente en ese orden. Además, a cada uno les aseguró un obsequio distinto: una gorra, un balón, una camiseta y una bufanda, tampoco en ese orden.

Se sabe que:

- A la persona con quien iría al cine le regalaría la bufanda.
- A Luis le daría la gorra.
- A Lucía la invitaría al paseo en bicicleta, y no le regalaría la camiseta.
- A Leo lo acompañaría a jugar videojuegos.

De todo ello se concluye que:

- A) A Luis le daría la gorra y lo llevaría al cine.
- B) A Laura la llevaría al cine y le regalaría la bufanda.
- C) A Leo lo llevaría a videojuegos y le daría la bufanda.
- D) A Lucía le regalaría la camiseta y la llevaría al paseo en bicicleta.
- E) A Laura no la llevaría al cine y le regalaría la camiseta

Solución:

De los datos tenemos el siguiente cuadro:

	fútbol	bicicleta	cine	videojuego	gorra	balón	camiseta	bufanda
Luis	SÍ	NO	NO	NO	SÍ	NO	NO	NO
Laura	NO	NO	SÍ	NO	NO	NO	NO	SÍ
Lucía	NO	SÍ	NO	NO	NO	SÍ	NO	NO
Leo	NO	NO	NO	SÍ	NO	NO	SÍ	NO

Rpta.: B

4. Cuatro docentes dictan los cursos de Cálculo I, Cálculo II, Cálculo III y Cálculo IV. Cada uno dicta un curso distinto y lo hace en un día de la semana distinto: lunes, martes, jueves y viernes, no necesariamente en ese orden. Se sabe que:

- El profesor de Cálculo III enseña el jueves.
- Javier dicta clases el viernes.
- William y el profesor de Cálculo IV son muy didácticos.
- Durante cada semana, Hernán dicta Cálculo I dos días antes que Elfren.

¿Quién es el profesor de Cálculo II y qué día de la semana enseña?

- A) Hernán, lunes
- B) Elfren, lunes
- C) William, viernes
- D) Hernán, miércoles
- E) William, lunes



Solución:

Se tiene:

- El profesor de Cálculo III enseña el jueves. ...(i)
- Javier dicta clases el viernes. ...(ii)
- William y el profesor de Cálculo IV son muy didácticos. ...(iii)
- Durante cada semana, Hernán dicta Cálculo I dos días antes que Elfren. ...(iv)

De esas afirmaciones se puede deducir los nombres de los cuatro docentes. Luego, de (i) y (ii):

Javier	Cálculo I	Lunes
William	Cálculo II	Martes
Hernán	Cálculo III	Jueves
Elfren	Cálculo IV	Viernes (Javier)

De (iv) y (iii):

Javier	Cálculo I	Lunes
William	Cálculo II	Martes
Hernán	Cálculo III	Jueves
Elfren	Cálculo IV	Viernes (Javier)

Finalmente, se tiene:

Javier	Cálculo I	Lunes
William	Cálculo II	Martes
Hernán	Cálculo III	Jueves
Elfren	Cálculo IV	Viernes (Javier)

Rpta.: E

5. Esmeralda, Lila y Celeste son tres amigas cuyas edades son 35, 37 y 39 años, respectivamente. Cada una llevaba un sombrero de distinto color: uno esmeralda, otro lila y otro celeste, no necesariamente en ese orden. En medio de la conversación, la amiga del sombrero lila comentó:

- «Aunque nuestros nombres coinciden con colores, resulta curioso que ninguna de nosotras lleve un sombrero que coincida con su propio nombre».

Entonces Esmeralda respondió:

«Tienes razón».

¿Cuáles son las edades de las amigas que llevan el sombrero esmeralda, lila y celeste respectivamente?

- A) 39, 35, 37
D) 37, 35, 39

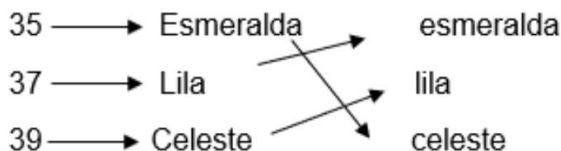
- B) 37, 39, 35
E) 35, 39, 37

- C) 35, 37, 39



Solución:

Ninguna tiene el sombrero del mismo color de sus nombres



Por lo tanto, las edades de las amigas con sombreros de color esmeralda, lila y celeste son 37, 39 y 35 años respectivamente.

Rpta.: B

6. Elena ha decidido salir de compras y recorrer siete tiendas comerciales conectadas entre sí por avenidas rectilíneas (ver figura). Las tiendas A, B, C y D están ubicadas en los vértices de un cuadrado de 40 metros de lado. Por otro lado, las tiendas B, C y P forman los vértices de un triángulo rectángulo. Además, la avenida que une las tiendas M y Q es paralela a las avenidas AB y DC. Si Elena inicia su recorrido en la tienda A y transita por todas las avenidas, ¿cuál es la mínima distancia que debe recorrer para visitar todas las tiendas y terminar en la tienda B?

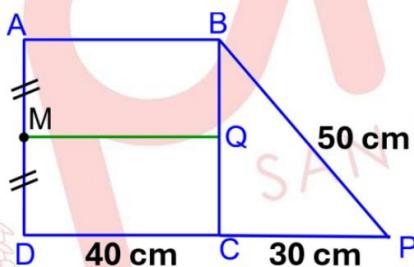
A) 300 m

B) 320 m

C) 480 m

D) 400 m

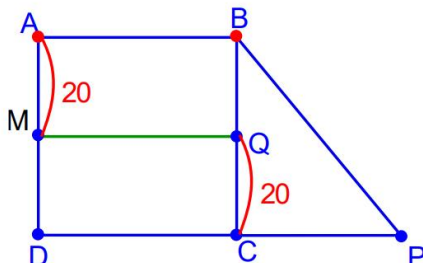
E) 240 m



Solución:

Hay 4 vértices impares (los rojos)

Entonces, hacemos un trazo repetido que une M con A y un trazo repetido que va de impar a impar.



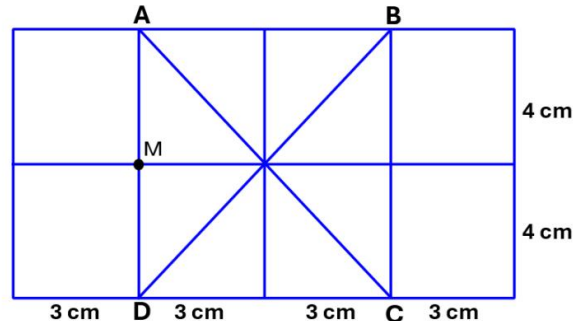
$$L_{\min.} = L_{\text{tot.}} + L_{\text{repetida}} \rightarrow L_{\min.} = 280 + (20+20) = 320 \text{ m}$$

Rpta.: B



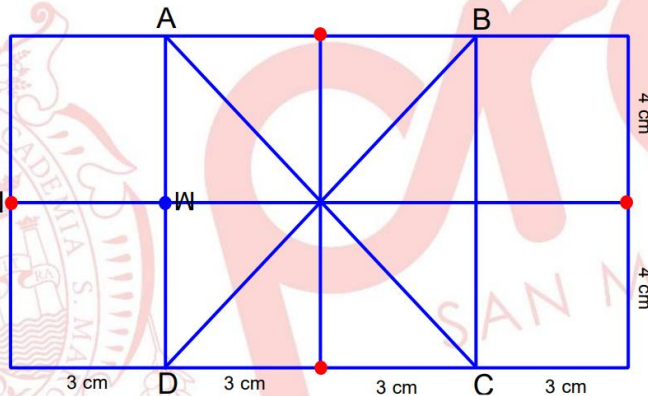
7. En la figura se muestra una estructura de alambre formada por rectángulos pequeños de $3\text{ cm} \times 4\text{ cm}$, las diagonales AC y BD. Si una hormiga se encuentra en el punto M, ¿cuál es la mínima longitud que debe recorrer para pasar por toda la estructura?

- A) 107 cm
B) 103 cm
C) 105 cm
D) 87 cm
E) 86 cm

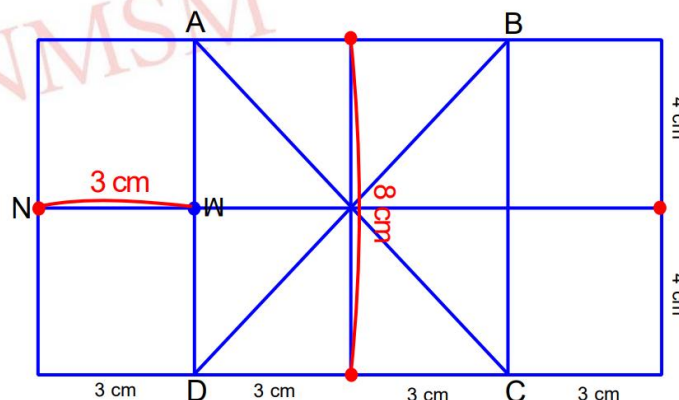


Solución:

Hay $I = 4$ vértices impares (los rojos)



Entonces, hacemos 1 trazo repetido que MN, + 1 trazo repetido de Impar a Impar como se muestra.



$$L_{\min} = L_{\text{tot}} + L_{\text{repetida}}$$

$$L_{\min} = 96 + 3 + 8 = 107\text{ cm}$$

Rpta.: A



8. En la figura se muestra una estructura de alambre con forma de un cubo de arista 6 cm, al cual se le soldaron alambres en las diagonales de dos de sus caras. Una oruga tardó como mínimo 12 minutos en recorrer toda la estructura de alambre, caminando con rapidez constante. Si comenzó y terminó en el punto P, ¿cuál fue su rapidez?

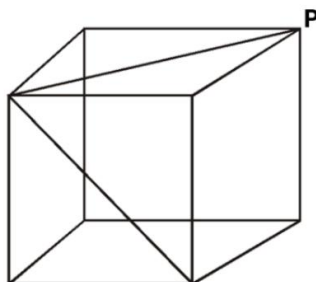
A) $(4 + \sqrt{2})$ cm/min

B) $(8 + 3\sqrt{2})$ cm/min

C) $(4 + 3\sqrt{2})$ cm/min

D) $(8 + 3\sqrt{2})$ cm/min

E) $(8 + \sqrt{2})$ cm/min



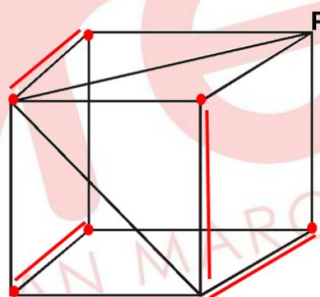
Solución:

En la figura se muestra los trazos repetidos:

$t_{(\min)} = 12$ min

$\text{Longitud}_{(\min)} = (96 + 12\sqrt{2})$ cm

$\text{Velocidad} = (8 + \sqrt{2})$ cm/min



Rpta.: E



ARITMÉTICA

EJERCICIOS DE CLASE

1. En un examen, una de las preguntas fue:

Sea $T = \{\{\emptyset; 1\}; \{0\}; 1; \{\{0\}\}; \emptyset\}$, determine el valor de verdad de las proposiciones indicadas en el orden mostrado, donde $P(T)$ representa el conjunto potencia de T .

- | | | |
|----------------------------------|---------------------------------|--|
| I. $\{1\} \notin T$ | II. $T \in P(T)$ | III. $[\{0; 1\} \subset T] \Delta [\{\{0\}; \{1\}\} \subset P(T)]$ |
| IV. $\{\emptyset; \{1\}\} \in T$ | V. $\{\emptyset\} \subset P(T)$ | VI. $[\{0\} \in T] \rightarrow [\{\{1\}\} \in P(T)]$ |

Si la respuesta de un estudiante fue FVVVVF, ¿en cuántos valores se equivocó?

- A) 5 B) 1 C) 4 D) 3 E) 2

Solución:

- I. V
II. V
III. F
IV. F
V. V
VI. F

∴ El estudiante se equivocó en 3 valores.

Rpta.: D

2. El profesor de Aritmética le plantea un problema adicional a Magno, para que mejore su nota desaprobatoria que obtuvo en el examen final. Para esto, le indica que tiene que hallar el valor correcto de $N = 2x + y + z$, dados los conjuntos $A = \{10; 3x - 4\}$, $B = \{8; 3y + 1\}$ y $C = \{2y + 1; z^3; 10\}$, donde A y B son iguales, además B y C son comparables. Si Magno luego de resolver el problema, indicó el valor correcto de N al profesor y obtuvo una nota final que coincide con el valor de N , ¿cuál fue dicha nota?

- A) 13 B) 15 C) 12 D) 10 E) 11

Solución:

$$10 = 3y + 1 \Rightarrow y = 3$$

$$8 = 3x - 4 \Rightarrow x = 4$$

Además

$$z^3 = 8 \Rightarrow z = 2, \quad N = 2x + y + z = 13$$

∴ La nota final de Magno fue 13.

Rpta.: A



3. La cantidad de historietas que tienen las amigas Antonella y Samira coinciden respectivamente con la cantidad de subconjuntos no vacíos ni unitarios de los conjuntos definidos por $A = \left\{ \frac{x+1}{2} / x \in \mathbb{Z}; 1 < x < 6 \right\}$ y $S = \left\{ \frac{3x+1}{2} \in \mathbb{Z} / x \in \mathbb{Z}; -4 \leq x < 6 \right\}$. ¿Cuántas historietas en total tienen ambas amigas?

A) 15 B) 30 C) 46 D) 22 E) 37

Solución:

$$A = \left\{ \frac{3}{2}; 2; \frac{5}{2}; 3 \right\}, S = \{-4; -1; 2; 5; 8\}$$

$$\# \text{ Sub. no vacíos de } A = 2^4 - (1 + 4) = 11$$

$$\# \text{ Sub. no vacíos de } S = 2^5 - (1 + 5) = 26$$

$$11 + 26 = 37$$

∴ Juntas tienen en total 37 historietas.

Rpta.: E

4. Amelia debe analizar las siguientes proposiciones, colocando verdadero (V) o falso (F) en cada una de ellas.

- I. Si el conjunto $M = \{0; 1\}$ entonces el cardinal del conjunto $P(\{M\})$ es 4.
- II. El conjunto vacío no posee subconjuntos propios.
- III. El conjunto potencia de un conjunto unitario, es un conjunto unitario.
- IV. Todo conjunto es subconjunto de su conjunto potencia.

Si por cada respuesta correcta se le otorga 2 puntos, por cada respuesta errada se le descuenta medio punto y luego de analizar dichas proposiciones ella coloca FVFFV en el orden indicado, ¿cuál fue el puntaje obtenido por Amelia?

A) 8 B) -4 C) 0,5 D) 3 E) 5,5

Solución:

I. Falso, pues $n[P(\{M\})] = 2^1 = 2$

II. Verdadero, pues $\# \text{Sub. Propios de } \emptyset = 2^0 - 1 = 0$

III. Falso, pues $P(A) = \{\emptyset; A\}$, siendo A unitario.

IV. Falso. $\therefore 3(2) - 1(0,5) = 5,5$

∴ El puntaje obtenido por Amelia es 5,5

Rpta.: E



5. Para los conjuntos $A = \{-1; 0; 1; 2\}$ y $\mathbb{Z}^+ = \{1; 2; 3; \dots\}$, los estudiantes Andy, Bianca y Ciro, evaluaron la validez de las condiciones lógicas I, II y III respectivamente:

- I. $\forall x \in \mathbb{Z}^+; \forall y \in \mathbb{Z}^+: (x + y < 0) \rightarrow (x + y \geq 0)$
II. $\exists x \in A; \forall y \in A: (x \leq y) \rightarrow (xy < 0)$
III. $\exists x \in A; \exists y \in A: x + y = 4$

Si Andy, Bianca y Ciro, respondieron falso, falso y verdadero respectivamente, ¿quién o quiénes se equivocaron en su respuesta?

- A) Solo Andy B) Andy y Ciro C) Bianca y Andy
D) Solo Bianca E) Solo Ciro

Solución:

- I. Verdadero.
II. Falso.
III. Verdadero.

∴ Solo se equivocó Andy

Rpta.: A

6. Justo tiene cierta cantidad de frutas exóticas, todas diferentes entre sí. Si al preparar jugos mezclando al menos tres de estas frutas, en cantidades iguales, podría obtener una cantidad máxima de 466 jugos de diferente sabor, ¿cuántas frutas tiene Justo?

- A) 5 B) 10 C) 9 D) 7 E) 11

Solución:

frutas: n

$$466 = 2^n - \left[1 + n + \frac{n(n-1)}{2} \right]$$

$$n = 9$$

∴ Justo tiene 9 frutas

Rpta.: C

7. Aitana, de 16 años de edad, está resolviendo ejercicios de conjuntos junto a su amiga Kira. En cierto momento Aitana define el conjunto $A = \{x \in \mathbb{N} / (x < 3) \leftrightarrow (2x - 1 > 9)\}$, y Kira el conjunto $K = \{(6 - x) \in \mathbb{N} / x \in A\}$. Luego de determinar ambos conjuntos por extensión, observan que la suma de los elementos de K coincide con la edad, en años, del único hermano de Aitana. ¿Por cuántos años es mayor Aitana que su hermano?

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



Solución:

$$A = \{3; 4; 5\}, K = \{1; 2; 3\}$$

Edad del hermano de Aitana es 6 años.

$\therefore$ Aitana es mayor que su hermano, por $16 - 6 = 10$ años.

Rpta.: A

8. Maqui e Irene son voluntarias en un refugio de animales. Cada una se encarga de cuidar un grupo distinto de perros, donde Maqui cuida 7 perros más que Irene. Cuando sacan a los perros a pasear, cada voluntaria debe ir con 2 o más perros de su respectivo grupo que cuida. Si una tiene 2025 formas diferentes más que la otra en sacar a pasear a sus respectivos perros, ¿cuántos perros cuida Maqui?

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

Solución:

#perros de Maqui: $n + 7$

#perros de Irene: n

$$2^{n+7} - [1 + (n + 7)] - [2^n - (1 + n)] = 2025 \Rightarrow n = 4$$

$$4 + 7 = 11$$

$\therefore$ Maqui cuida 11 perros

Rpta.: D

9. Una agencia de viajes ofrece paquetes turísticos por el Perú. Cada paquete incluye un recorrido por 4 destinos diferentes, seleccionados de un catálogo con 12 destinos ubicados en distintos departamentos. Una pareja de recién casados adquiere uno de estos paquetes con la condición de que Cusco sea uno de los destinos del recorrido. ¿Cuántas opciones distintas tiene dicha pareja para seleccionar el paquete turístico cumpliendo esa condición?

- A) 120 B) 165 C) 220 D) 330 E) 495

Solución:

Como Cusco es un destino ya seleccionado por la pareja, quedan por seleccionar 3 de 11 destinos diferentes.

Sea A el conjunto que agrupa los 11 destinos diferentes.

$$\# \text{ Sub. Ternarios } A = \frac{11(10)(09)}{6} = 165$$

$\therefore$ Tienen 165 opciones para seleccionar el paquete turístico.

Rpta.: B

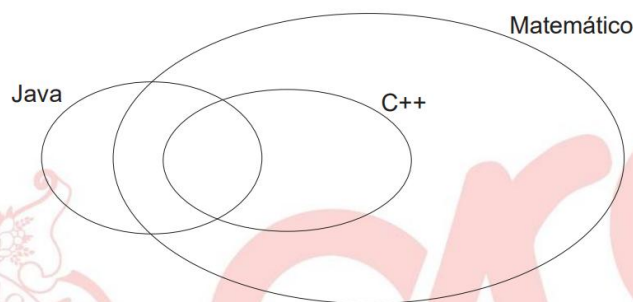


10. Si, de un grupo de docentes, se sabe que: «algunos de los que saben programar en Java saben programar en C++, y todos los que saben programar en C++ son matemáticos», determine el valor de verdad de los siguientes enunciados, con respecto a este grupo de docentes, en el orden indicado:

- I. Algunos matemáticos saben programar en Java.
- II. Si no es matemático, sabe programar en C++.
- III. Todos los que saben programar en Java saben programar en C++.

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

Solución:



- I. Verdadero.
- II. Falso.
- III. Falso.

∴ El valor de verdad de las proposiciones en el orden indicado es: VFF.

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Durante la etapa final de un concurso de becas de matemáticas, los postulantes deben responder preguntas sobre conjuntos. En una de ellas se presenta el conjunto:

$$A = \{3; 2; \{5\}; \{7; 11\}\}$$

A partir de este conjunto, se les pide que determinen la cantidad de proposiciones verdaderas que hay entre las ocho mostradas.

- | | | |
|----------------------|------------------------------|-----------------------------|
| I) $\phi \in A$ | II) $\{2; \{5\}\} \subset A$ | III) $\{\phi\} \notin P(A)$ |
| IV) $\{2; 3\} \in A$ | V) $\{2; \{5\}\} \in P(A)$ | VI) $A \notin P(A)$ |
| VII) $\phi \in P(A)$ | VIII) $\phi \subset A$ | |

Si Jaime respondió correctamente, ¿cuál fue su respuesta?

A) 2 B) 1 C) 3 D) 4 E) 5



Solución:

- | | |
|--------|---------|
| I. F | V. V |
| II. V | VI. F |
| III. F | VII. V |
| IV. F | VIII. V |

∴ La respuesta de Jaime fue 4

Rpta.: D

2. La edad de Manuel, en años, coincide con el valor de $E = ab + mn + x$ donde se sabe que el conjunto $T = \{2a + 3b + 2; 30; 4b - 2\}$ es unitario y, los conjuntos $P = \{2n + 4; m^2 + 1; 81\}$ y $Q = \{37; 3^x; 16\}$ son iguales; con $m \in \mathbb{Z}^+$. Halle dicha edad.

- A) 30 B) 32 C) 40 D) 56 E) 34

Solución:

$$m^2 + 1 = 37 \Rightarrow m = 6$$

$$3^x = 81 \Rightarrow x = 4$$

$$2n + 4 = 16 \Rightarrow n = 6$$

$$\text{Además } 2a + 3b + 2 = 4b - 2 = 30 \Rightarrow a = 2, b = 8$$

$$ab + mn + x = 56$$

∴ Manuel tiene 56 años.

Rpta.: D

3. Martina tiene 4 frutas más que Paula; además, ambas tienen frutas diferentes, y no tienen frutas en común. Cada una de ellas debe preparar un jugo surtido de por lo menos dos frutas, en las mismas cantidades, para una degustación. Si con respecto a la preparación, se cumple que la cantidad de opciones diferentes que tiene para la degustación una de ellas, menos, la cantidad de opciones diferentes que tiene la otra es 476, ¿cuántas frutas diferentes, en total, tienen entre Martina y Paula?

- A) 14 B) 9 C) 12 D) 10 E) 11

Solución:

$$\# \text{ frutas (Martina)} = n + 4$$

$$\# \text{ frutas (Paula)} = n$$

$$2^{n+4} - [1 + (n + 4)] - [2^n - (1 + n)] = 476 \Rightarrow n = 5 \quad \therefore 9 + 5 = 14 \text{ frutas}$$

∴ Juntas tiene 14 frutas

Rpta.: A



4. De un grupo de once universitarios que participarán en un evento académico se debe seleccionar por lo menos a cuatro, para ser parte de un proyecto de investigación. ¿De cuántas maneras diferentes se podrá realizar dicha selección?

A) 1898 B) 1896 C) 1816 D) 1895 E) 1897

Solución:

universitarios = 11

$$\# \text{ sub. de por lo menos 4 elem} = 2^{11} - \left[1 + 11 + \frac{11(10)}{2} + \frac{11(10)9}{6} \right] = 1816$$

∴ Se podrá seleccionar de 1816 maneras diferentes.

Rpta.: C

5. Aixa y Damaris practican para rendir satisfactoriamente su examen parcial en el curso de Álgebra y Geometría Analítica. En cierto momento Aixa le muestra a Damaris los siguientes conjuntos: $A = \{x \in \mathbb{N} / 1 \leq x < 4\}$ y $B = \{2; 4\}$ y le pide que determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones, en el orden mostrado.

- I. $\exists x \in A; \forall y \in B: y < x$
II. $\forall x \in A; \forall y \in B: xy < 21$
III. $\forall x \in B; \exists y \in A: x + y = 7$

Si Damaris se equivocó en todas, ¿cuál fue su respuesta?

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

Solución:

- I. Falso.
II. Verdadero.
III. Falso.

∴ La respuesta de Damaris fue: VFV

Rpta.: A

6. La cantidad de casas que posee el esposo de Laura coincide con la cantidad de elementos diferentes que tiene el conjunto $L = \{(3 - x) / x \in E \wedge x \in \mathbb{Z}\}$ donde el conjunto E está definido por $E = \{x \in U / (x < 2) \rightarrow (x > 5)\}$ y el conjunto universal definido por el conjunto $U = \langle -8; 7 \rangle$. ¿Cuántas casas tiene el esposo de Laura?

A) 3 B) 5 C) 6 D) 4 E) 7

Solución:

$$E: x < 2 \rightarrow x > 5 \equiv x \geq 2 \vee x > 5 \Rightarrow E = [2; 7)$$

$$L = \{1; 0; -1; -2; -3\}$$

∴ El esposo de Laura tiene 5 casas.

Rpta.: B



7. Dado el conjunto T definido por $T = \{0; \{0\}; \{\emptyset\}\}$. Iker analizó las siguientes proposiciones y respondió con verdadero (V) o falso (F), cada una de ellas.

I. $[\{0; \{0; 0\}\} \subset T] \Delta [\{0\} \in P(T)]$

II. $\exists x \in T: x \in P(T)$

III. $[\{0; \{\emptyset\}\} \in P(T)] \rightarrow [\emptyset \in T]$

IV. $\exists x \in P(T): x \notin T$

Si por cada respuesta correcta se le otorga 2 puntos, por cada respuesta errada se le descuenta medio punto; y el respondió VFFV en el orden indicado, ¿cuál fue el puntaje obtenido por Iker?

- A) 4 B) 0,5 C) 3 D) 5,5 E) 8

Solución:

I. $V \Delta V \equiv F$ Falso

II. $\{0\} \in T, \{0\} \in P(T)$ Verdadero

III. $V \rightarrow F \equiv F$ Falso

IV. $\emptyset \in P(T), \emptyset \notin T$ Verdadero

Luego: $2(2) - 0,5(2) = 3$

$\therefore$ Iker obtuvo 3 puntos

Rpta.: C

8. Las longitudes, en centímetros, de tres varillas de aluminio coinciden con la suma de los elementos de cada uno de los conjuntos definidos por: $T = \{x \in \mathbb{N} / 2 \leq 3x - 1 \leq 23\}$, $L = \{\frac{2x+1}{3} \in \mathbb{N} / 0 < x \leq 7\}$, y $M = \{x / x \in T \wedge x \notin L\}$ respectivamente. ¿Cuál es la menor diferencia de longitudes, en centímetros, que hay entre dos varillas de aluminio?

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

Solución:

$T = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8\} \rightarrow \text{Longitud} = 1 + 2 + \dots + 8 = 36 \text{ cm}$

$L = \{1; 2; 3; 4; 5\} \rightarrow \text{Longitud} = 1 + 2 + \dots + 5 = 15 \text{ cm}$

$M = \{6; 7; 8\} \rightarrow \text{Longitud} = 6 + 7 + 8 = 21 \text{ cm}$

$\text{Menor diferencia} = 21 - 15 = 6$

$\therefore$ La menor diferencia de longitudes de dos varillas es 6 cm.

Rpta.: B



9. Elvis le comenta a su amigo Valentino una curiosidad matemática: «Observa estos dos conjuntos:

$$E = \{x \in \mathbb{Z} / \frac{12}{x} \in \mathbb{Z}\} \quad y \quad V = \{(3y + 2) \in \mathbb{Z} / -3 < y \leq 2\},$$

Lo interesante es que el número de elementos que tienen en común E y V resulta exactamente igual a la edad, en años, de mi hija Mika».

Si Valentino astutamente halló la de edad de Mika, ¿qué edad fue la que determinó?

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

Solución:

$$E = \{-12; -6; -4; -3; -2; -1; 1; 2; 3; 4; 6; 12\}$$

$$V = \{-6; -5; -4; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8\}$$

Hay 10 elementos en común.

∴ La edad de Mika es 10 años.

Rpta.: D

10. En el área de Recursos Humanos de una empresa, la cantidad de mujeres que laboran excede en 5 a la de varones. El gerente desea formar parejas, del mismo sexo, para tareas específicas. Si la suma del número de formas de elegir una pareja de mujeres con el número de formas de elegir una pareja de varones es 31, determine el número de opciones diferentes que tiene el gerente para elegir al menos dos mujeres para un taller de capacitación.

- A) 120 B) 18 C) 247 D) 60 E) 57

Solución:

$$\# \text{varones} = n$$

$$\# \text{mujeres} = n + 5$$

$$\frac{(n+5)(n+4)}{2} + \frac{n(n-1)}{2} = 31 \Rightarrow n = 3$$

$$2^8 - (1 + 8) = 247$$

∴ El número de opciones que tiene para elegir al menos dos mujeres es 247.

Rpta.: C



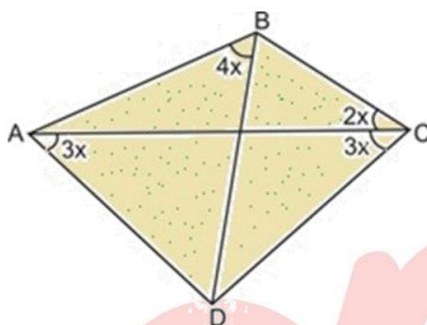
GEOMETRÍA

Dos triángulos, una misma forma, un mismo tamaño. La congruencia es la identidad perfecta.

EJERCICIOS DE CLASE

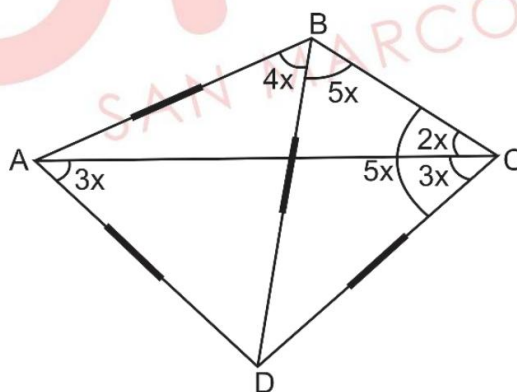
1. En la figura, ABCD representa un terreno dividido por los linderos $\overline{AC}$ y $\overline{BD}$. Si $AB = DC$ y $4m\angle ABC = 9m\angle ABD$, halle la medida del ángulo determinado por los linderos $\overline{AC}$ y $\overline{AD}$.

- A) 42°
B) 43°
C) 44°
D) 45°
E) 46°



Solución:

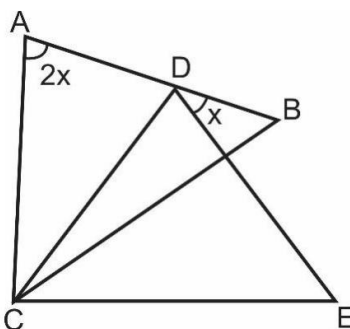
- Dato: $4m\angle ABC = 9m\angle ABD$
 $\rightarrow m\angle DBC = 5x$
 $\rightarrow BD = DC$
- $\triangle ADC$: isósceles
 $\rightarrow AD = DC$
- $\triangle ABD$: equilátero
 $\rightarrow 4x = 60^\circ$
 $\rightarrow x = 15^\circ$
 $\therefore m\angle DAC = 3x = 45^\circ$



Rpta.: D

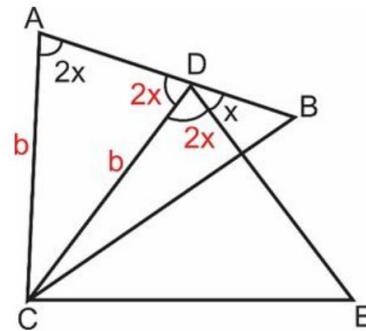
2. En la figura, los triángulos ABC y DEC son congruentes. Halle x.

- A) 30°
B) 34°
C) 36°
D) 37°
E) 38°



Solución:

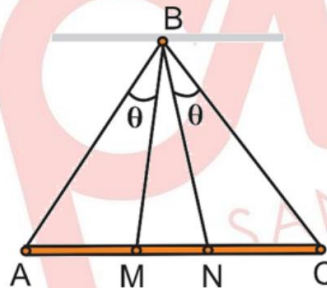
- Dato: $\triangle ABC \cong \triangle DEC$
 $\rightarrow m\angle BAC = m\angle EDC = 2x$
 $y AC = CD = b$
- $\triangle ACD$: isósceles
 $\rightarrow m\angle ADC = m\angle CAD = 2x$
- En D: par lineal
 $\rightarrow (x + 2x) + 2x = 180^\circ$
 $\therefore x = 36^\circ$



Rpta.: C

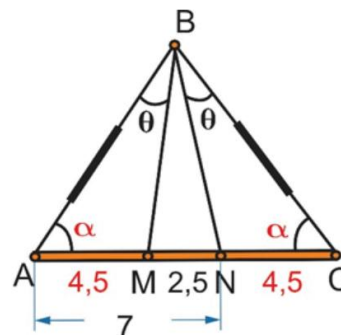
3. La figura muestra la barra $\overline{AC}$ sujeta por los cables tensados $\overline{AB}$, $\overline{BM}$, $\overline{BN}$ y $\overline{BC}$. Si los cables $\overline{AB}$ y $\overline{BC}$ tienen la misma longitud, $MN = 2,5$ m y $AN = 7$ m, halle la longitud de la barra.

- A) 11,2 m
- B) 10,5 m
- C) 11,5 m
- D) 10,2 m
- E) 11,4 m



Solución:

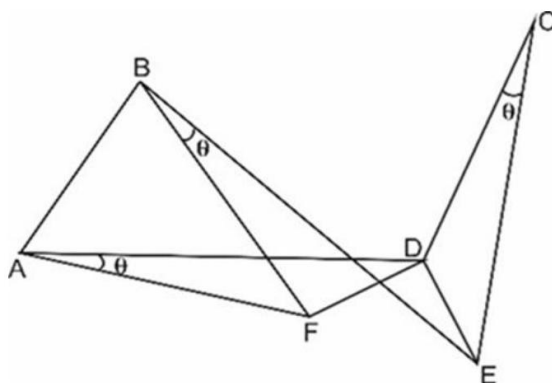
- $\triangle ABC$: isósceles
 $\rightarrow m\angle BAC = m\angle ACB = \alpha$
- $\triangle ABM \cong \triangle CBN$ (ALA)
 $\rightarrow CN = AM = 4,5$
- $AC = AN + NC = 7 + 4,5$
 $\therefore AC = 11,5$ m



Rpta.: C

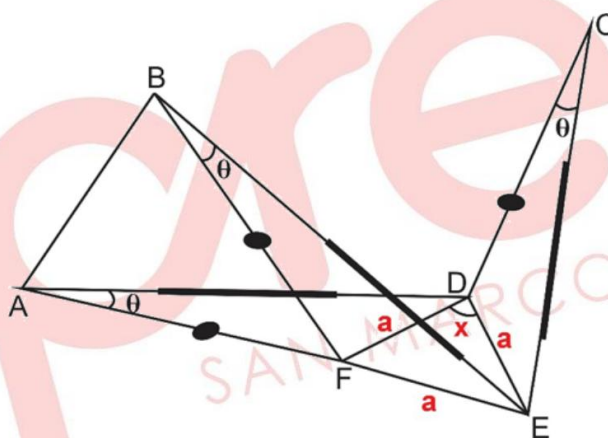
4. En la figura, $\triangle AFB$ es un triángulo isósceles de base $\overline{AB}$. Si $AD = CE = BE$ y $CD = BF$, halle $m\angle FDE$.

- A) 60°
B) 30°
C) 37°
D) 53°
E) 45°



Solución:

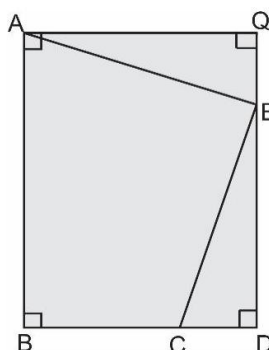
- $\triangle AFB$: isósceles
→ $AF = BF$
- $\triangle ADF \cong \triangle CED \cong \triangle BEF$ (LAL)
→ $DF = ED = EF = a$
- $\triangle DEF$: equilátero → $x = 60^\circ$
∴ $m\angle FDE = 60^\circ$



Rpta.: A

5. La figura muestra una lámina en la cual se hacen trazos, formando los triángulos congruentes $\triangle AQE$ y $\triangle EDC$. Si $BC = 1,8$ m y $ED = 2,5$ m, halle la longitud del largo $\overline{AB}$ de la lámina.

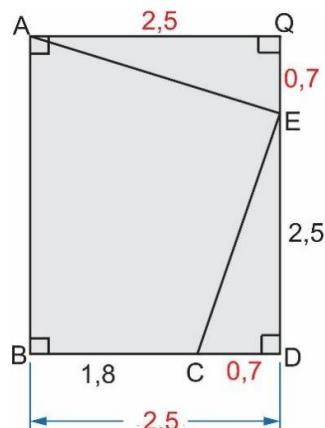
- A) 3,5 m
B) 3,1 m
C) 3,2 m
D) 3,3 m
E) 3,4 m





Solución:

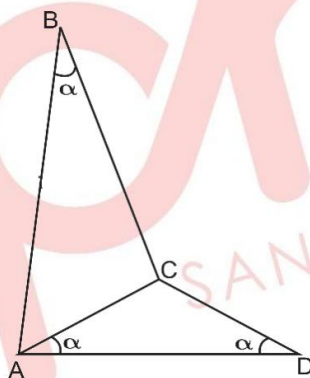
- Dato: $\triangle AQE \cong \triangle EDC \dots (I)$
 $\rightarrow AQ = ED = 2,5$
- $BD = AQ = 2,5$
 $\rightarrow CD = 2,5 - 1,8 = 0,7 \dots (II)$
- De (I) y (II): $QE = CD = 0,7$
- $AB = QD = 3,2$
 $\therefore AB = 3,2 \text{ m}$



Rpta.: C

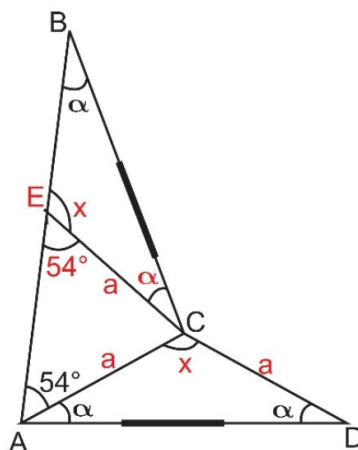
6. En la figura, $BC = AD$ y $m\angle BAC = 54^\circ$. Halle $m\angle ACD$.

- A) 138°
- B) 136°
- C) 144°
- D) 126°
- E) 112°



Solución:

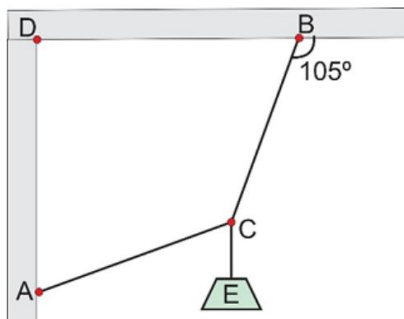
- $\triangle ACD$: isósceles
 $\rightarrow AC = CD = a$
- Se traza $\overline{CE}$ / $m\angle BCE = \alpha$
- $\triangle ACD \cong \triangle CEB$ (ALA)
 $\rightarrow CE = AC = a$ y $m\angle BEC = x$
- $\triangle ACE$: isósceles
 $\rightarrow m\angle AEC = m\angle EAC = 54^\circ$
- E: par lineal
 $54^\circ + x = 180^\circ$
 $\therefore x = 126^\circ$



Rpta.: D

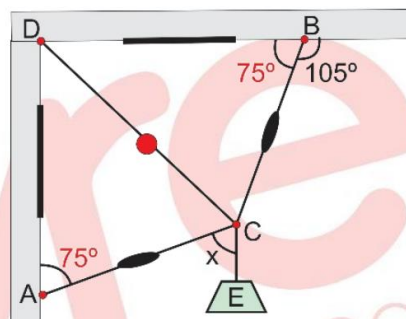
7. En la figura, los cables tensados $\overline{AC}$ y $\overline{BC}$ tienen la misma longitud. Si $\overline{AD} \parallel \overline{CE}$ y $BD = AD$, halle la medida del ángulo determinado por los cables $\overline{AC}$ y $\overline{CE}$.

- A) 30°
B) 65°
C) 45°
D) 53°
E) 75°



Solución:

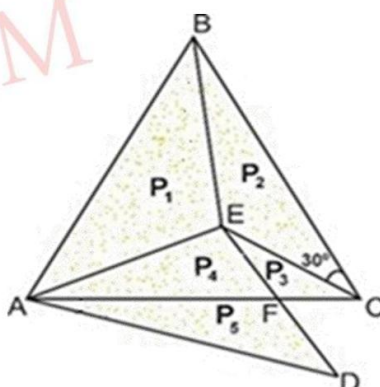
- En B: par lineal
 $\rightarrow m\angle CBD = 75^\circ$
- $\triangle ACD \cong \triangle BCD$ (LLL)
 $\rightarrow m\angle DAC = m\angle DBC = 75^\circ$
- $\overline{AD} \parallel \overline{CE}$: por ángulos alternos internos
 $\rightarrow m\angle ACE = m\angle DAC = 75^\circ$
- $\therefore x = 75^\circ$



Rpta.: E

8. Un carpintero ha juntado cinco piezas de madera: P_1 , P_2 , P_3 , P_4 y P_5 cada una de forma triangular, tal como se muestra en la figura. Si las cuatro primeras piezas determinan un triángulo equilátero, $AD = BC$, $BE = ED$ y $m\angle DAC = 16^\circ$, halle la medida del ángulo determinado por $\overline{AB}$ y el lado común de las piezas P_1 y P_2 . (Los puntos E, F y D son colineales).

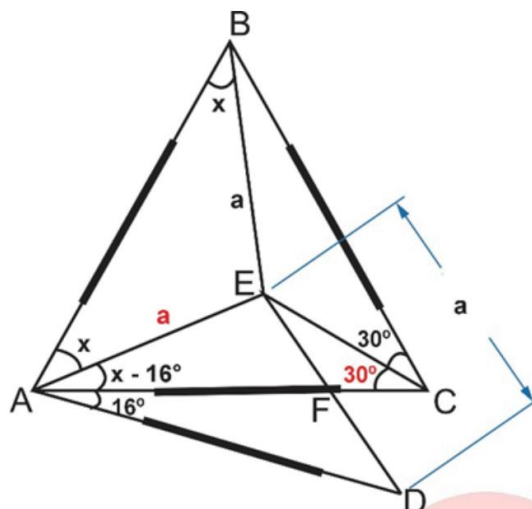
- A) 30°
B) 15°
C) 38°
D) 37°
E) 28°



Solución:

- $\triangle AEC \cong \triangle BEC$ (LAL)
 $\rightarrow AE = BE = a$
 $\rightarrow m\angle BAE = m\angle ABE = x$

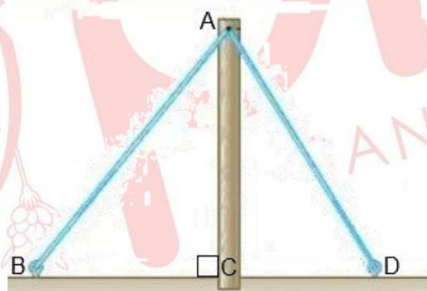
- $\triangle AEB \cong \triangle AED$ (LLL)
 $\rightarrow m\angle EAD = m\angle BAE = x$
 $\rightarrow m\angle EAF = x - 16^\circ$
- $\triangle ABC$: equilátero
 $\rightarrow x + (x - 16^\circ) = 60^\circ$
 $\therefore x = 38^\circ$



Rpta.: C

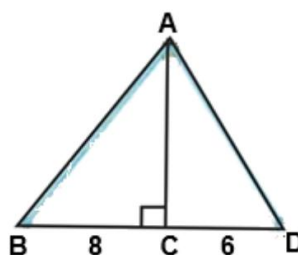
9. Los cables tensados $\overline{AB}$ y $\overline{AD}$ ayudan a sostener el poste $\overline{AC}$, tal como muestra la figura. Si $3BC = 4CD$ y $BD = 14$ pies, halle el mínimo valor entero de la longitud del cable $\overline{AB}$.

- A) 9 pies
- B) 8 pies
- C) 6 pies
- D) 7 pies
- E) 10 pies



Solución:

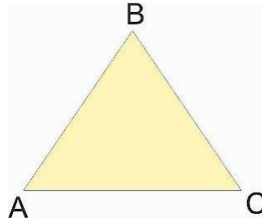
- Datos: $3BC = 4CD$ y $BD = 14$
 $\rightarrow BC = 8$ pies y $CD = 6$ pies.
 - $\triangle ACB$: teorema de correspondencia
 $AB > 8$
- $\therefore AB_{(\text{mínimo entero})} = 9$ pies



Rpta.: A

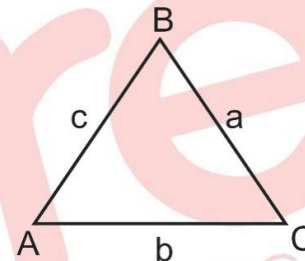
10. La figura muestra una placa triangular ABC de madera cuyo perímetro es 6 m. Si las longitudes de los lados de todas las placas son números enteros, halle el número de tipos de placas triangulares no congruentes a la placa ABC.

- A) 5
B) 4
C) 3
D) 2
E) 1



Solución:

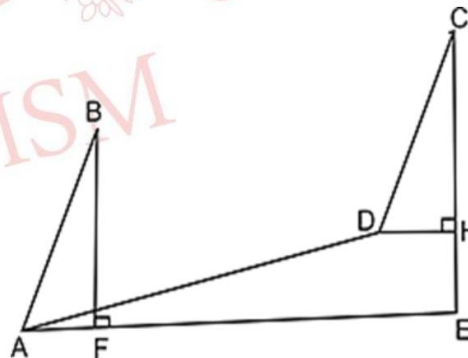
- Datos: $a + b + c = 6 \dots (I)$
 a, b y c : números enteros
- $\triangle ABC$: teorema de desigualdad triangular:
 $a < b + c \dots (II)$
- De (I) y (II): $a < 3 \rightarrow a = 1 \vee a = 2$
- Si $a = 1 \rightarrow b + c = 5$, luego no existe triángulo
- Si $a = 2 \rightarrow b + c = 4$, luego solo puede ser $a = b = c = 2$



Rpta.: E

11. En la figura, $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$, $\overline{BF} \parallel \overline{CE}$ y $EF = 5AF$. Si $CE = BF + HE$ y $AE = 9$ m, halle DH.

- A) 1,6 m
B) 0,5 m
C) 1 m
D) 1,5 m
E) 1,8 m



Solución:

- Por ángulos de lados paralelos:
 $m\angle ABF = m\angle DCE = \theta$
- Dato: $CE = BF + HE \dots (I)$
- Del gráfico: $CE = CH + HE \dots (II)$
- De (I) y (II): $BF = CH$



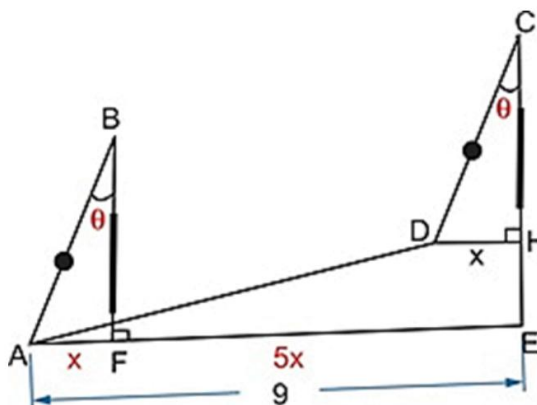
- $\triangle AFB \cong \triangle DHC$ (ALA)

$$\rightarrow AF = DH = x$$

- En $\overline{AE}$:

$$x + 5x = 9$$

$$\therefore x = 1,5 \text{ m}$$



Rpta.: D

12. En la figura, R_1 , R_2 y R_3 representan planchas metálicas, las cuales han sido soldadas de modo que $AC = DE$, $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ y $m\angle BAC = m\angle ADE$. Si $BP = 52 \text{ cm}$ y $AE = 1 \text{ m}$, (A , C y E son puntos colineales), halle la longitud del lado común de las planchas R_2 y R_3 . (Los puntos B , P y C son colineales).

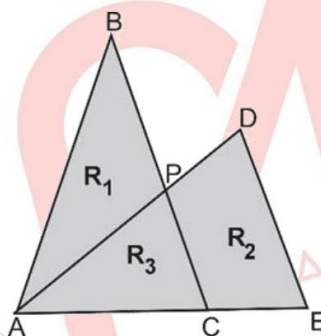
A) 52 cm

B) 50 cm

C) 48 cm

D) 45 cm

E) 49 cm



Solución:

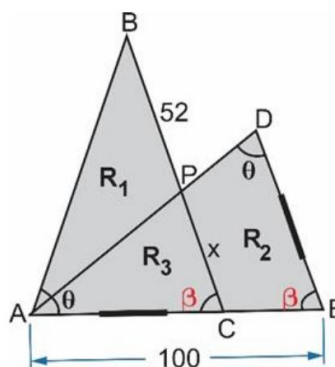
- $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$: por ángulos correspondientes

$$\rightarrow m\angle ACB = m\angle AED = \beta$$

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

$$\rightarrow x + 52 = 100$$

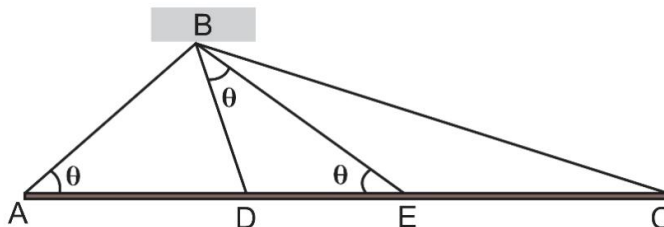
$$\therefore x = 48 \text{ cm}$$



Rpta.: C

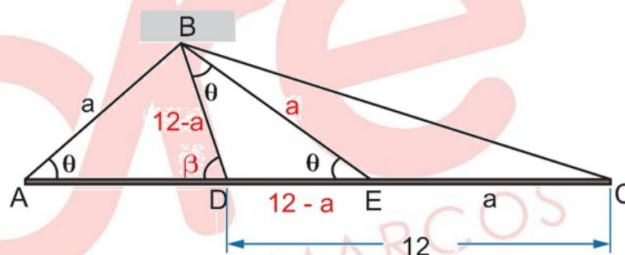
13. En la figura, las cuerdas tensadas, $\overline{AB}$, $\overline{BD}$, $\overline{BE}$ y $\overline{BC}$, sostienen la barra $\overline{AC}$, $EC = AB$ y la distancia entre los puntos de amarre C y D es 12 pies. Si la longitud de la cuerda $\overline{AB}$ (en pies) es un número entero, halle la distancia entre los puntos de amarre D y E.

- A) 4 pies
B) 7 pies
C) 3 pies
D) 2 pies
E) 5 pies



Solución:

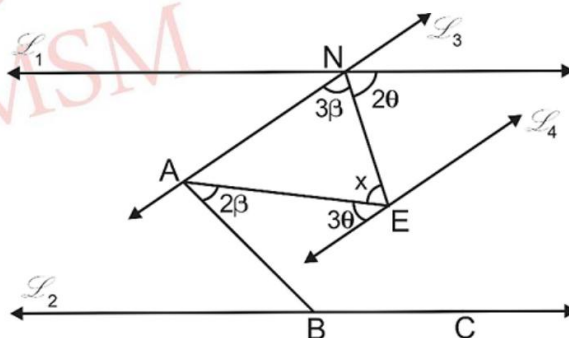
- $\triangle BDE$: isósceles $\rightarrow BD = DE = 12 - a$
- $\triangle BDE$: teorema de desigualdad triangular
 $a < (12 - a) + (12 - a) \rightarrow a < 8 \dots (I)$
- $\triangle BDE$: teorema del ángulo exterior
 $\beta > \theta$
- $\triangle ABD$: teorema de correspondencia
 $\beta > \theta \rightarrow a > 12 - a \rightarrow 6 < a \dots (II)$
- De (I), (II) y los datos: $a = 7$
- $DE = 12 - a$
 $\therefore DE = 5$ pies



Rpta.: E

14. En la figura, $\mathcal{L}_1 \parallel \mathcal{L}_2$ y $\mathcal{L}_3 \parallel \mathcal{L}_4$. Si el ángulo ABC es obtuso, halle el mínimo valor entero de x.

- A) 19°
B) 20°
C) 18°
D) 17°
E) 21°



Solución:

- $\mathcal{L}_3 \parallel \mathcal{L}_4$: por ángulos alternos internos
 $\rightarrow m\angle NED = m\angle ANE = 3\beta$ y
 $m\angle NAE = m\angle AEF = 3\theta$



- En E: par lineal

$$(3\theta + x) + 3\beta = 180^\circ$$

$$\rightarrow \theta + \beta = (180^\circ - x)/3 \dots (I)$$

- $L_1 \parallel L_2$

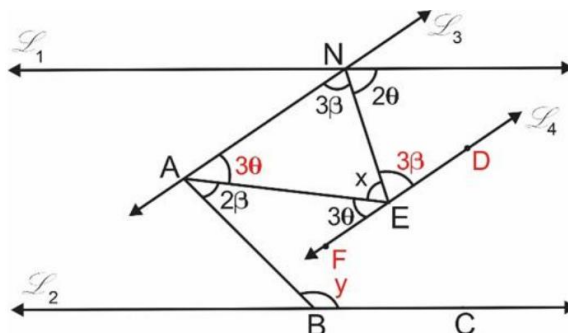
$$\rightarrow y + (2\beta + 3\theta) + (3\beta + 2\theta) = 360^\circ$$

$$\rightarrow y = 360^\circ - 5(\theta + \beta) \dots (II)$$

- Dato: $y > 90^\circ \dots (III)$

- De (I), (II) y (III): $x > 18^\circ$

$\therefore$ el mínimo valor entero de x es 19°



Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

- En la figura, $AB = DC = CE$. Halle el número de valores enteros de x.

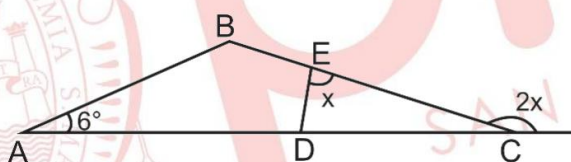
A) 4

B) 5

C) 3

D) 2

E) 1



Solución:

- $\triangle DCE$: isósceles

$$\rightarrow x < 90^\circ \dots (I)$$

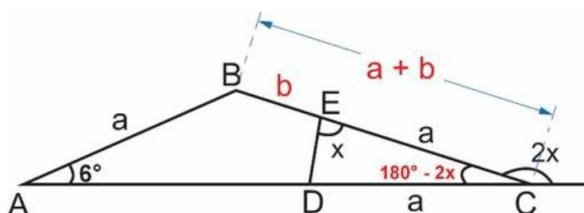
- $\triangle ABC$: teorema de correspondencia

$$AB < BC \rightarrow 180^\circ - 2x < 6^\circ$$

$$\rightarrow 87^\circ < x \dots (II)$$

- De (I) y (II): $87^\circ < x < 90^\circ$

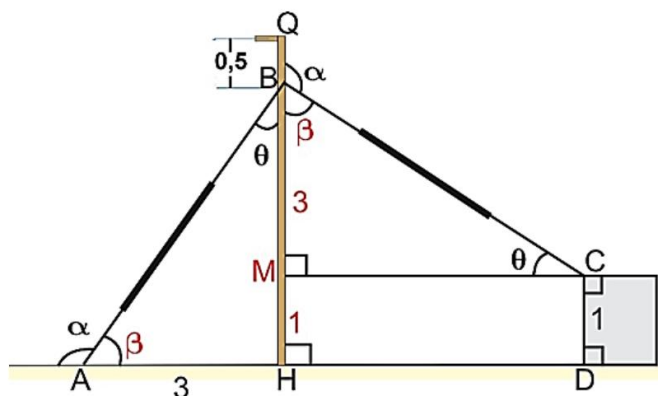
$\therefore$ el número de valores enteros de x es 2



Rpta.: D



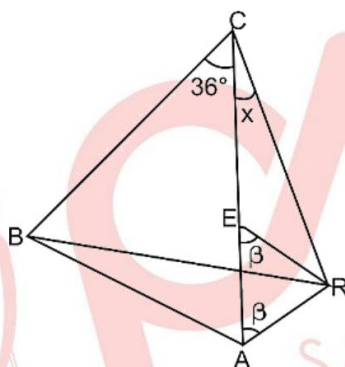
- $BH = BM + MH$
 $BH = 3 + 1 = 4$
- $QH = BQ + BH$
 $QH = 0,5 + 4$
 $\therefore QH = 4,5 \text{ m}$



Rpta.: C

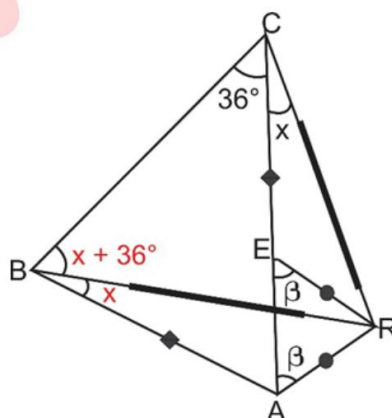
4. En la figura, $m\angle CBR - m\angle ACR = 36^\circ$. Si $AB = CE$ y $m\angle ABC = 78^\circ$, halle x . (Los puntos A, E y C son colineales).

- A) 19°
B) 15°
C) 30°
D) 18°
E) 21°



Solución:

- $\triangle ARE$: isósceles
 $\rightarrow AR = RE$
- $\triangle BRC$: isósceles
 $\rightarrow BR = RC$
- $\triangle ABR \cong \triangle ECR$ (LLL)
 $\rightarrow m\angle ABR = m\angle ECR = x$
- Dato: $m\angle ABC = 78^\circ$
 $\rightarrow x + (x + 36^\circ) = 78^\circ$
 $\therefore x = 21^\circ$

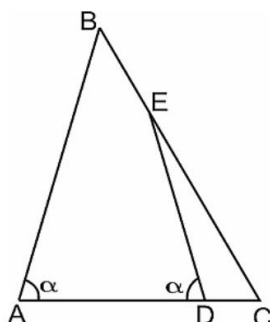


Rpta.: E



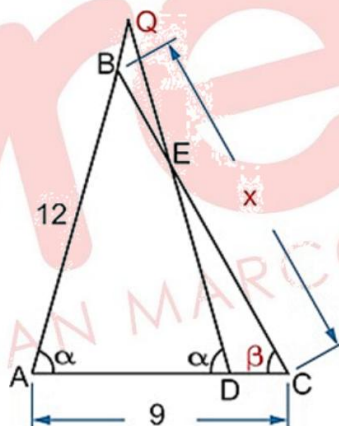
5. En la figura, $AB = 12$ cm y $AC = 9$ cm. Si la longitud de $\overline{BC}$ es un número entero par halle el perímetro del triángulo ABC.

- A) 14 cm
B) 21 cm
C) 30 cm
D) 35 cm
E) 40 cm



Solución:

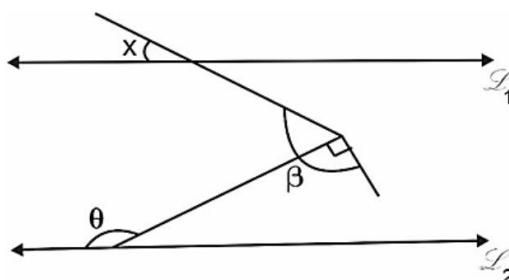
- Se prolongan $\overline{AB}$ y $\overline{DE}$ hasta Q.
→ $\triangle AQD$: isósceles → $\alpha < 90^\circ$
- $\triangle EDC$: teorema del ángulo exterior
→ $\beta < \alpha$
- $\triangle ABC$: teorema de correspondencia
 $\beta < \alpha \rightarrow 12 < x \dots (I)$
- $\triangle ABC$: $\alpha < 90^\circ \rightarrow x^2 < 12^2 + 9^2$
→ $x < 15 \dots (II)$
- De (I), (II) y los datos: $x = 14$
- $2p_{ABC} = 12 + 9 + 14$
∴ $2p_{ABC} = 35$ cm



Rpta.: D

6. En la figura, $\mathcal{L}_1 \parallel \mathcal{L}_2$ y $\theta + \beta = 309^\circ$. Halle x.

- A) 52°
B) 32°
C) 42°
D) 48°
E) 39°





Solución:

- $L_1 \parallel L_2$:

$$\rightarrow m\angle ABC = x + (180^\circ - \theta)$$

- Del gráfico:

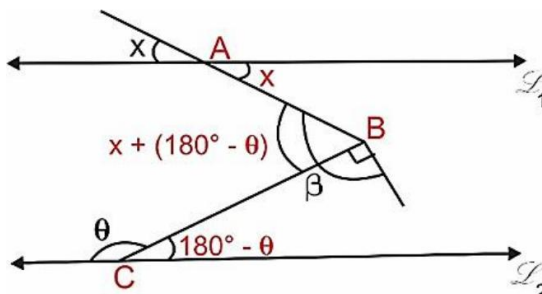
$$\beta = x + (180^\circ - \theta) + 90^\circ$$

$$\theta + \beta = x + 270^\circ \dots (I)$$

- Dato: $\theta + \beta = 309^\circ \dots (II)$

- De (I) y (II): $x + 270^\circ = 309^\circ$

$$\therefore x = 39^\circ$$



Rpta.: E

ÁLGEBRA

EJERCICIOS DE CLASE

1. En una tienda se venden pares de zapatillas con precio de venta unitario S/ 120 y costo variable unitario S/ 80; y pares de zapatos con precio de venta unitario S/ 150 y costo variable unitario S/ 100. En una semana se venden desde 40 hasta 50 pares de zapatillas y desde 40 hasta 60 pares de zapatos. ¿En cuánto varía, como máximo, la utilidad total semanal de la tienda?

A) S/ 2400 B) S/ 1000 C) S/ 2000 D) S/ 3600 E) S/ 1400

Solución:

Consideremos «x» el número de pares de zapatillas y «y» el número de pares de zapatos.

Ingreso total es: $I = 120x + 150y$

El costo total es: $C = 80x + 100y$

Por lo tanto, la utilidad:

$$U = I - C = (120x + 150y) - (80x + 100y)$$

$$\rightarrow U = 40x + 50y$$

Tenemos:

$$40 \leq x \leq 50 \rightarrow 1600 \leq 40x \leq 2000$$

$$40 \leq y \leq 60 \rightarrow 2000 \leq 50y \leq 3000$$

$$\rightarrow 3600 \leq 40x + 50y \leq 5000$$

$$\rightarrow 3600 \leq U \leq 5000$$



Variación máxima: $U_{\max} - U_{\min} = 5000 - 3600 = 1400$

∴ La utilidad puede variar máximo 1400 soles por semana.

Rpta.: E

2. Determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

I. Si $2 > a$, entonces $4 > a^2$.

II. Los conjuntos $A = \{x \in \mathbb{Z} / \frac{1}{x} > \frac{1}{4}\}$ y $B = \{x \in \mathbb{Z}^+ / x^2 < 16\}$ son iguales.

III. El menor elemento entero de $\langle -2; 5 \rangle - [-4; 1]$ es 1.

A) FFV

B) FFF

C) VFV

D) FVV

E) FVF

Solución:

I. Falso.

Para $a = -3$, se tiene: $2 > -3$ pero no se cumple $4 > (-3)^2$

II. Verdadero.

Para el conjunto A:

$$\frac{1}{x} > \frac{1}{4} \rightarrow 0 < x < 4 \wedge x \in \mathbb{Z} \rightarrow A = \{1; 2; 3\}$$

Para el conjunto B:

$$x^2 < 16 \rightarrow -4 < x < 4 \wedge x \in \mathbb{Z}^+ \rightarrow B = \{1; 2; 3\}$$

A y B son iguales.

III. Falso.

$\langle -2; 5 \rangle - [-4; 1] = \langle 1; 5 \rangle$, el menor elemento entero es 2.

∴ FVF

Rpta.: E

3. Dos estudiantes rindieron una práctica calificada y se sabe que el producto de sus calificaciones fue 144. Si un tercer alumno obtiene 15 puntos en la misma práctica, ¿cuál sería el menor valor posible del promedio de las tres calificaciones?

A) 13,6

B) 13,3

C) 13

D) 14

E) 12,6

Solución:

Sea a y b las notas obtenidas de los dos estudiantes.

Se sabe que: $ab = 144$, de la propiedad: $MA \geq MG$

$$\rightarrow \frac{a+b}{2} \geq 2\sqrt{ab} \rightarrow a+b \geq 2\sqrt{144} \rightarrow a+b \geq 24$$



El promedio de los tres estudiantes es:

$$\rightarrow \frac{a + b + 15}{3} \geq \frac{24 + 15}{3} \geq 13$$

∴ El menor valor posible del promedio será de 13 puntos.

Rpta.: C

4. En un ecosistema controlado, la población de una especie de insectos $P(x)$ (en miles de insectos) está dada por $P(x) = -4x^2 + 20x + 311$, donde x es el número de semanas transcurridas desde que se liberaron los insectos en el hábitat. Determine el intervalo de variación de la población (en miles) si el estudio duró 8 semanas.

A) [215; 336] B) [215; 360] C) [311; 336] D) [311; 327] E) [210; 335]

Solución:

Cantidad de insectos (miles):

$$P(x) = -4x^2 + 20x + 311 = -4\left(x - \frac{5}{2}\right)^2 + 336$$

El estudio duró 8 semanas:

x : cantidad de semanas que duró el estudio

$$\begin{aligned} 0 \leq x \leq 8 &\rightarrow -\frac{5}{2} \leq x - \frac{5}{2} \leq \frac{11}{2} \rightarrow 0 \leq \left(x - \frac{5}{2}\right)^2 \leq \frac{121}{4} \\ &\rightarrow -121 \leq -4\left(x - \frac{5}{2}\right)^2 \leq 0 \rightarrow 215 \leq -4\left(x - \frac{5}{2}\right)^2 + 336 \leq 336 \end{aligned}$$

∴ El intervalo de variación de la cantidad de insectos (miles) es [215; 336].

Rpta.: A

5. Sean los conjuntos $S = \{x \in \mathbb{R} / x^2 - 8x + 16 \in [4; 16]\}$ y $T = \{x^2 - 1 \in \mathbb{R} / x \in [-3; 1]\}$, determine la suma de los elementos enteros de $(T - S)$.

A) 12 B) 11 C) 15 D) 10 E) 7

Solución:

Para S :

$$\begin{aligned} x^2 - 8x + 16 \in [4; 16] &\rightarrow 4 \leq (x - 4)^2 \leq 16 \\ &\rightarrow -4 \leq x - 4 \leq -2 \vee 2 \leq x - 4 \leq 4 \\ &\rightarrow 0 \leq x \leq 2 \vee 6 \leq x \leq 8 \\ &\rightarrow S = [0; 2] \cup [6; 8] \end{aligned}$$



Para T :

$$\begin{aligned}x &\in [-3; 1) \rightarrow -3 \leq x < 1 \\&\rightarrow 0 \leq x^2 \leq 9 \rightarrow -1 \leq x^2 - 1 \leq 8 \\&\rightarrow T = [-1; 8]\end{aligned}$$

$$\text{Entonces, } T - S = [-1; 8] - ([0; 2] \cup [6; 8]) = [-1; 0) \cup \langle 2; 6 \rangle$$

$\therefore$ La suma de elementos enteros es 11.

Rpta.: B

6. En una cafetería, el costo por vaso de jugo natural al preparar n vasos está dado por:

$$C(n) = \frac{2n + 344}{n + 4}$$

donde $C(n)$ está expresado en soles. Si se desea que este costo sea mayor que S/14 y menor que S/16, ¿cuál es el número máximo de vasos que se puede preparar?

- A) 23 B) 21 C) 22 D) 20 E) 24

Solución:

Dato:

$$14 < \frac{2n + 344}{n + 4} < 16 \rightarrow 14(n + 4) < 2n + 344 \wedge 2n + 344 < 16(n + 4)$$

$$\rightarrow 12n < 288 \wedge 280 < 14n \rightarrow 20 < n < 24$$

$\therefore$ La cantidad máxima de vasos que puede preparar en un turno es de 23.

Rpta.: A

7. Simplifique

$$S = \sqrt{9 + 4\sqrt{2} + 4\sqrt{3} + 2\sqrt{6}} - \sqrt{5 - \sqrt{24}} - \frac{4}{\sqrt{2}}.$$

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

Solución:

Se tiene:

- $\sqrt{9 + 4\sqrt{2} + 4\sqrt{3} + 2\sqrt{6}} = \sqrt{9 + 2\sqrt{8} + 2\sqrt{12} + 2\sqrt{6}} = \sqrt{4} + \sqrt{3} + \sqrt{2}$
- $\sqrt{5 - \sqrt{24}} = \sqrt{5 - 2\sqrt{6}} = \sqrt{3} - \sqrt{2}$
- $\frac{4}{\sqrt{2}} = \frac{4}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{2}$



$$\text{Tenemos } S = \sqrt{4} + \sqrt{3} + \sqrt{2} - (\sqrt{3} - \sqrt{2}) - 2\sqrt{2} = 2$$

∴ El valor de S es 2.

Rpta.: D

8. En una tienda de decoración, se exhiben dos mesas metálicas: una cuadrada y otra rectangular. Ambas tienen el mismo ancho s (en metros), y la mesa rectangular posee un largo de $3s$. La diferencia entre sus diagonales es exactamente 2 metros. Si d representa la diagonal de la mesa cuadrada (en metros), determine el valor de: $\sqrt{2-d}$.

A) $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$

B) $\frac{\sqrt{5}+1}{2}$

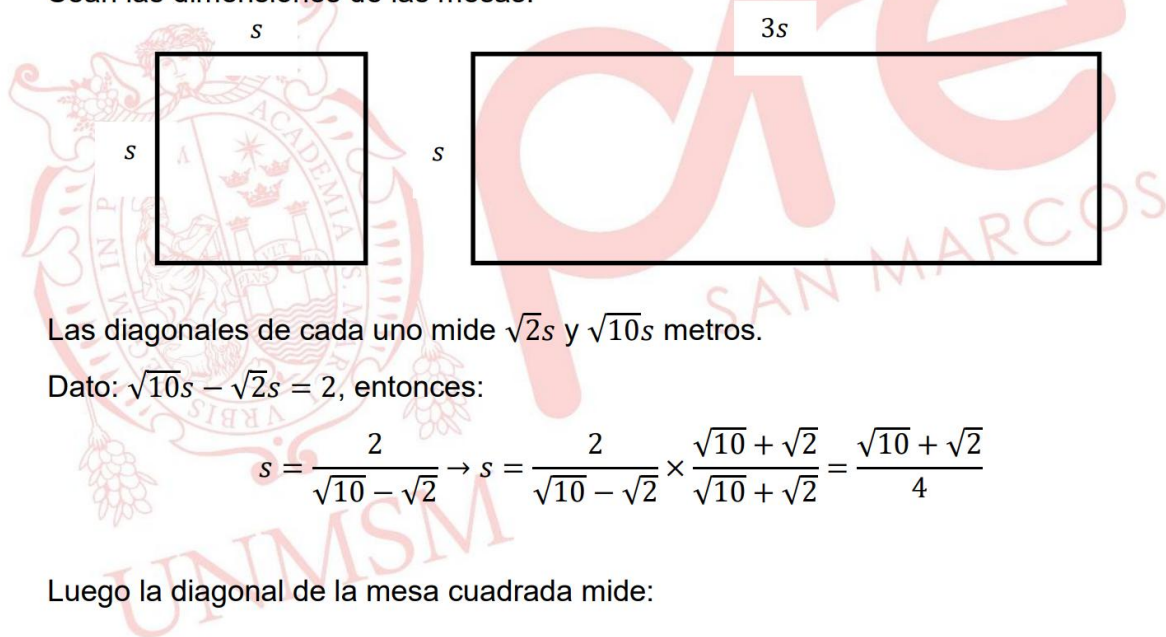
C) $\sqrt{5} - 1$

D) $1 - \frac{\sqrt{5}}{2}$

E) $\frac{\sqrt{5}}{2}$

Solución:

Sean las dimensiones de las mesas:



Las diagonales de cada uno mide $\sqrt{2}s$ y $\sqrt{10}s$ metros.

Dato: $\sqrt{10}s - \sqrt{2}s = 2$, entonces:

$$s = \frac{2}{\sqrt{10} - \sqrt{2}} \rightarrow s = \frac{2}{\sqrt{10} - \sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{10} + \sqrt{2}}{\sqrt{10} + \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{10} + \sqrt{2}}{4}$$

Luego la diagonal de la mesa cuadrada mide:

$$d = s\sqrt{2} = \left(\frac{\sqrt{10} + \sqrt{2}}{4}\right)\sqrt{2} = \frac{2 + 2\sqrt{5}}{4}$$

Se tiene:

$$\sqrt{2-d} = \sqrt{2 - \frac{2 + 2\sqrt{5}}{4}} = \frac{\sqrt{6 - 2\sqrt{5}}}{2} = \frac{\sqrt{5} - 1}{2}$$

∴ El valor de $\sqrt{2-d}$ es $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$.

Rpta.: A



EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En un invernadero, la humedad relativa H (en %) se determina así:

- Si la cámara está cerrada hasta 30 minutos, la humedad es $H = 60$.
- Si la cámara está cerrada más de 30 minutos, la humedad es $H = 60 - 0.5(m - 30)$, donde m es el tiempo en minutos que la cámara está cerrada.

Determine la diferencia máxima posible entre la humedad mínima y máxima si el tiempo en que la cámara permanece cerrada varía desde 20 a 80 minutos.

- A) 25 % B) 20 % C) 55 % D) 12 % E) 35 %

Solución:

Caso 1 ($20 \leq m \leq 30$)

La humedad es constante: $H = 60$

Caso 2 ($30 < m \leq 80$)

La humedad es: $H = 60 - 0.5(m - 30) = -0.5m + 75$

$$30 < m \leq 80 \rightarrow -40 \leq -0.5m < -15 \rightarrow 35 \leq -0.5m + 75 < 60 \rightarrow 35 \leq H < 60$$

Entonces, la humedad varía de 35 % hasta el 60 %.

$\therefore$ La diferencia máxima posible es 25 %.

Rpta.: A

2. Determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. Si $4 > \frac{1}{a}$ con $a \neq 0$, entonces $\frac{1}{4} < a$.
- II. El conjunto $A = \{x \in \mathbb{R} / x^2 + 2x + 2 \in \langle -\infty; 1 \rangle\}$ tiene infinitos valores.
- III. La suma de elementos enteros de $\langle -8; 4 \rangle \cap [-2; 10]$ es 7.

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

Solución:

I. Falso.

Para $a = -1$, se cumple $4 > -1$, pero no se cumple que $\frac{1}{4} < -1$

II. Falso.

$$x^2 + 2x + 2 \leq 1 \rightarrow x^2 + 2x + 1 \leq 0 \rightarrow (x + 1)^2 \leq 0 \rightarrow x = -1$$

Se tiene $A = \{-1\}$ no tiene infinitos valores.



III. Falso.

$\langle -8; 4 \rangle \cap [-2; 10] = [-2; 4]$, la suma de elementos enteros es 3, no es 7.

$\therefore$ FFF

Rpta.: B

3. En una cafetería, el precio de un vaso de jugo natural es p soles y el de un pastel es $(p + 2)$ soles. Un día se vendieron $(q + 8)$ vasos de jugo y q pasteles, obteniéndose un ingreso total de $(p^2 + q^2 + 130 + 2pq - 6p - 16q)$ soles. Determine el ingreso correspondiente únicamente a la venta de jugos.

A) S/ 118 B) S/ 89 C) S/ 120 D) S/ 119 E) S/ 95

Solución:

Dado el ingreso se tiene:

$$p(q + 8) + (p + 2)q = p^2 + q^2 + 130 + 2pq - 6p - 16q$$

$$\rightarrow pq + 8p + pq + 2q = p^2 + q^2 + 130 + 2pq - 6p - 16q$$

$$\rightarrow p^2 - 14p + q^2 - 18q + 130 = 0$$

$$\rightarrow p^2 - 14p + 49 + q^2 - 18q + 81 = 0$$

$$\rightarrow (p - 7)^2 + (q - 9)^2 = 0$$

$$\rightarrow p = 7 \wedge q = 9$$

El ingreso por los jugos es: $p(q + 8) = 7(17) = 119$

$\therefore$ El ingreso correspondiente a los jugos es 119 soles.

Rpta.: D

4. En un teatro, el precio de cada entrada es de $(4m)$ soles, donde m es el mayor elemento entero del conjunto $M = \left\{ \frac{7x-13}{x-1} / x \in [2; 7) \right\}$. Durante un día se vendió n entradas, siendo n el producto de los elementos enteros del conjunto M . Determine el monto total recaudado, en soles, por dicha venta.

A) 2000 B) 1800 C) 4800 D) 2400 E) 1200

Solución:

Se tiene:

$$\frac{7x-13}{x-1} = \frac{7x-7-6}{x-1} = 7 - \frac{6}{x-1}$$

Dado $x \in [2; 7)$:

$$2 \leq x < 7 \rightarrow 1 \leq x-1 < 6 \rightarrow 1 \geq \frac{1}{x-1} > \frac{1}{6}$$

$$\rightarrow -6 \leq \frac{-6}{x-1} < -1 \rightarrow 1 \leq 7 - \frac{6}{x-1} < 6$$



$$\rightarrow M = [1; 6)$$

Se tiene que: $m = 5$ y $n = 1(2)(3)(4)(5) = 120$

Entonces, el precio de cada entrada es 20 soles y la cantidad es de 120 personas.

$\therefore$ La recaudación fue de 2400 soles.

Rpta.: D

5. Sean los conjuntos $S = \{-x^2 + 20 \in \mathbb{R} / \frac{1}{1-x} \in [\frac{1}{6}; \frac{1}{2}]\}$ y $T = \{\frac{1}{x} \in \mathbb{R} / x^2 \in \langle \frac{1}{81}; 1 \rangle\}$, determine la cantidad de elementos enteros de $(S \cap T)$.

A) 12 B) 14 C) 11 D) 9 E) 10

Solución:

Para S :

$$\frac{1}{1-x} \in \left[\frac{1}{6}; \frac{1}{2}\right] \rightarrow \frac{1}{6} \leq \frac{1}{1-x} \leq \frac{1}{2}$$

$$\rightarrow 6 \geq 1-x \geq 2 \rightarrow 5 \geq -x \geq 1$$

$$\rightarrow -5 \leq x \leq -1 \rightarrow 25 \geq x^2 \geq 1$$

$$\rightarrow -25 \leq -x^2 \leq -1 \rightarrow -5 \leq -x^2 + 20 \leq 19$$

$$\rightarrow S = [-5; 19]$$

Para T :

$$x^2 \in \langle \frac{1}{81}; 1 \rangle \rightarrow \frac{1}{81} < x^2 < 1 \rightarrow \frac{1}{9} < x < 1 \vee -1 < x < -\frac{1}{9}$$

$$\rightarrow 9 > \frac{1}{x} > 1 \vee -1 > \frac{1}{x} > -9$$

$$\rightarrow T = \langle -9; -1 \rangle \cup \langle 1; 9 \rangle$$

$$\text{Entonces, } S \cap T = [-5; 19] \cap (\langle -9; -1 \rangle \cup \langle 1; 9 \rangle) = [-5; -1) \cup \langle 1; 9)$$

$\therefore$ La cantidad de elementos enteros es 11.

Rpta.: C

6. En una tienda, el precio de venta de cada par de zapatillas está dado por $p = 120 - 0,2q$ soles, donde q es la cantidad de pares vendidos, y el costo total está dado por $C(q) = 80q + 500$. Si la utilidad es mayor que 1180 y menor que 1500 soles, determine la mayor cantidad posible vendida semanalmente.

A) 140 B) 139 C) 121 D) 129 E) 100



Solución:

Se tiene:

$$I = pq = (120 - 0.2q)q = -0.2q^2 + 120q$$

$$U = I - C = -0.2q^2 + 120q - (80q + 500) = -0.2q^2 + 40q - 500$$

$$U = -0.2(q - 100)^2 + 1500$$

$$\text{Dato: } 1180 < U < 1500 \rightarrow 1180 < -0.2(q - 100)^2 + 1500 < 1500$$

$$\rightarrow -320 < -0.2(q - 100)^2 < 0 \rightarrow 1600 > (q - 100)^2 > 0$$

$$\rightarrow (q - 100)^2 < 1600 \wedge q - 100 \neq 0 \rightarrow -40 < q - 100 < 40 \wedge q \neq 100$$

$$\rightarrow 60 < q < 140 \wedge q \neq 100$$

$\therefore$ La mayor cantidad vendida es de 139 pares de zapatillas.

Rpta.: B

7. Halle el valor de la expresión

$$T = \frac{\sqrt[3]{9 + 4\sqrt{5}} + \sqrt[3]{9 - 4\sqrt{5}}}{\sqrt{7} - 2} - \sqrt{13 - 4\sqrt{2} + \sqrt{112} - 2\sqrt{14}}.$$

A) 0

B) -4

C) $\sqrt{2}$

D) $-4 + \sqrt{2}$

E) $4 - \sqrt{2}$

Solución:

Se tiene:

$$\sqrt{13 - 4\sqrt{2} + \sqrt{112} - 2\sqrt{14}} = \sqrt{9 - 2\sqrt{8} + 2\sqrt{28} - 2\sqrt{14}} = \sqrt{7} + \sqrt{4} - \sqrt{2}$$

$$\frac{1}{\sqrt{7}-2} = \frac{1}{\sqrt{7}-2} \times \frac{\sqrt{7}+2}{\sqrt{7}+2} = \frac{\sqrt{7}+2}{3}$$

$$\sqrt[3]{9 + 4\sqrt{5}} + \sqrt[3]{9 - 4\sqrt{5}} = L \rightarrow L^3 = 18 + 3L \rightarrow L = 3$$

$$\text{Tenemos } T = 3 \times \frac{\sqrt{7}+2}{3} - (\sqrt{7} + \sqrt{4} - \sqrt{2}) = \sqrt{2}$$

$\therefore$ El valor de T es $\sqrt{2}$.

Rpta.: C

8. En una obra se coloca una rampa recta de madera de longitud $\left(\frac{6}{\sqrt{12}-\sqrt{108}}\right)$ metros para subir materiales. La rampa alcanza en la pared una altura de $\sqrt{x+3}$ metros y su base queda a una distancia horizontal de $\sqrt[4]{12x}$ metros de dicha pared. Si la rampa apoya exactamente desde el suelo hasta la pared, determine la altura alcanzada en la pared, en metros.

A) $3\sqrt{3}$

B) $3\sqrt{2}$

C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

D) $\sqrt{3}$

E) $2\sqrt{3}$



Solución:

Se tiene:

$$\sqrt{\sqrt{x+3}^2 + (\sqrt[4]{12x})^2} = \frac{6}{\sqrt{12-\sqrt{108}}} \rightarrow \sqrt{x+3+\sqrt{12x}} = \frac{6}{\sqrt{12-2\sqrt{27}}}$$

$$\rightarrow \sqrt{x+3+2\sqrt{3x}} = \frac{6}{3-\sqrt{3}} \rightarrow \sqrt{x} + \sqrt{3} = 3 + \sqrt{3} \rightarrow x = 9$$

La altura alcanzada en la pared es:

$$\sqrt{x+3} = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$$

∴ La altura mide $2\sqrt{3}$ metros.

Rpta.: E

TRIGONOMETRÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Una parte de la carretera que va de Huánuco a Tingo María tiene la forma de dos arcos de circunferencia con el mismo radio de 120 m, como se representa en la figura. Si AOB y BDC sectores circulares, ¿cuánto sería aproximadamente la longitud de la carretera completa desde A hasta C?

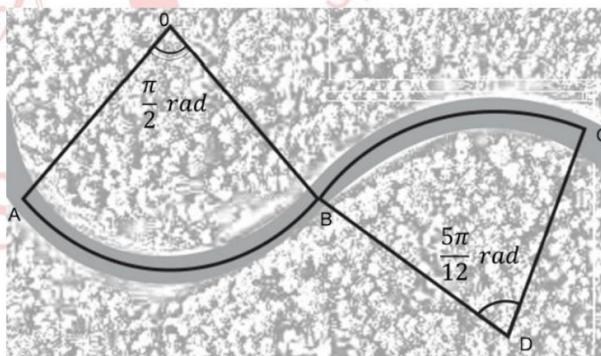
A) 110π m

B) 130π m

C) 100π m

D) 115π m

E) 105π m



Solución:

Como $\text{Longitud}_{AC} = \text{Longitud}_{AB} + \text{Longitud}_{BC}$

$$\text{Longitud}_{AC} = \frac{\pi}{2} \times 120\text{m} + \frac{5\pi}{12} \times 120\text{m}$$

$$\text{Longitud}_{AC} = \left(\frac{\pi}{2} + \frac{5\pi}{12} \right) \times 120\text{m}$$

$$\text{Longitud}_{AC} = \left(\frac{11\pi}{12} \right) \times 120\text{m}$$

Longitud_{AC} = 110π m

Por lo tanto, la longitud de la carretera completa desde A hasta C es 110π m.

Rpta.: A

2. Determine el área de la región sombreada, sabiendo que AOB y COB son sectores circulares.

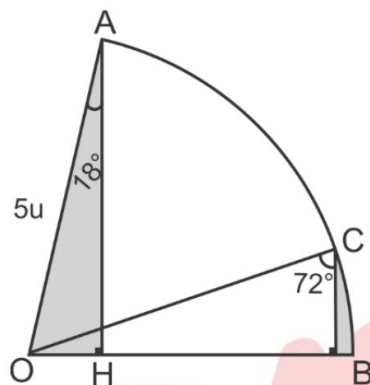
A) $\frac{11\pi}{4}u^2$

B) $3\pi u^2$

C) $\frac{5\pi}{4}u^2$

D) $2u^2$

E) $11\pi u^2$

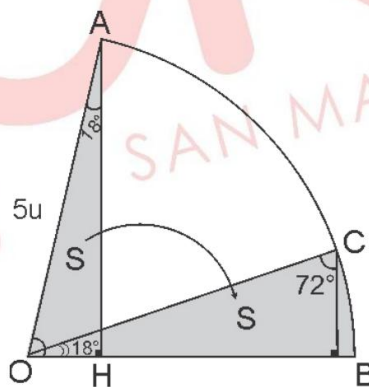


Solución:

De la figura:

$$S_{COB} = \frac{\pi}{2 \cdot 10} \cdot (5u)^2 = \frac{5\pi}{4}u^2$$

Por lo tanto, el área es $\frac{5\pi}{4}u^2$.



Rpta.: C

3. En la figura se representa un establo con forma de un triángulo rectángulo isósceles ABC que tiene dos separaciones con forma de sectores circulares EAD y ECF. Si AC = 10 m, calcule la suma de las longitudes de las cercas representadas por los arcos DE y EF.

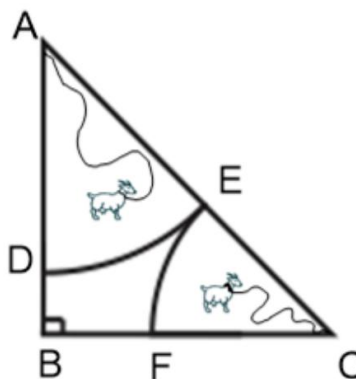
A) $\frac{5\pi}{4}$ m

B) $\frac{7\pi}{4}$ m

C) $\frac{12\pi}{4}$ m

D) $\frac{10\pi}{4}$ m

E) $\frac{15\pi}{4}$ m



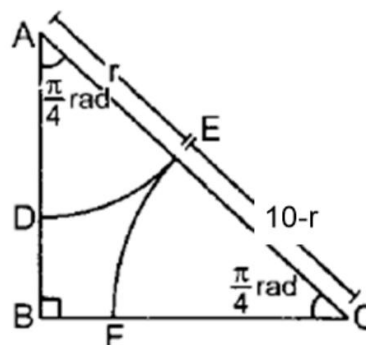
Solución:

Del dato que es un triángulo isósceles, tenemos:

$$L_{DE} = \frac{\pi}{4} \cdot r \text{ m}$$

$$L_{FE} = \frac{\pi}{4} \cdot (10 - r) \text{ m}$$

$$L_{DE} + L_{FE} = \frac{10\pi}{4} \text{ m}$$



Por lo tanto, la suma de las longitudes de las cercas es $\frac{10\pi}{4}$ rad.

Rpta.: D

4. Dos ruedas, con centro fijos, se encuentran en contacto. Cuando la rueda de radio 25 cm gira S rad, la otra rueda gira un ángulo de C rad. Si S y C son los números de grados sexagesimales y centesimales de un ángulo, halle el diámetro de la otra rueda.

A) 50 cm B) 45 cm C) 25 cm D) 15 cm E) 10 cm

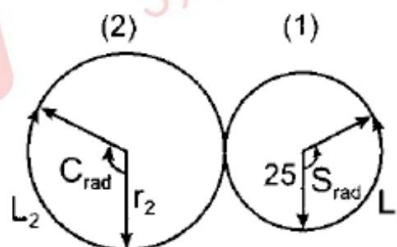
Solución:

Por la propiedad: $L_1 = L_2$

$$\Rightarrow 25 \cdot S = r_2 \cdot C$$

$$\Rightarrow 25 \cdot 9k = r_2 \cdot 10k$$

$$\Rightarrow r_2 = \frac{45}{2}$$



Por lo tanto, el diámetro de la segunda rueda es 45 cm.

Rpta.: B

5. Las ruedas A y B giran $2n$ y n vueltas respectivamente desde su posición inicial, hasta el instante en que llegan a tocarse. Si $r_A = 1$ cm y $r_B = 9$ cm, halle D cm.

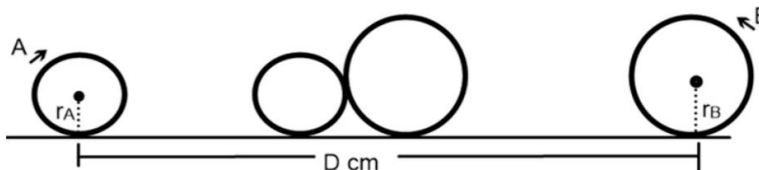
A) $(21n\pi + 6)$ cm

B) $(22n\pi + 6)$ cm

C) $(18n\pi + 7)$ cm

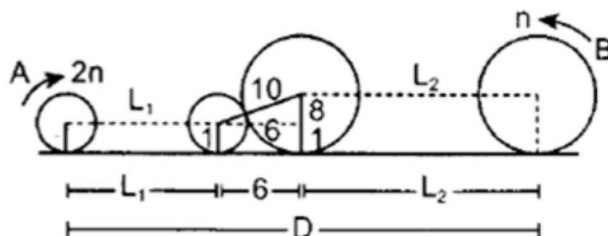
D) $22n\pi$ cm

E) $20n\pi$ cm



Solución:

- $2n = \frac{L_1}{2\pi(1)} \Rightarrow L_1 = 4n\pi \text{ cm}$
- $n = \frac{L_2}{2\pi(9)} \Rightarrow L_2 = 18n\pi \text{ cm}$
- $D = L_1 + 6 + L_2$



Por lo tanto, D cm es igual a $(22n\pi + 6) \text{ cm}$.

Rpta.: B

6. Una malla de longitud 80 m se utiliza para cercar un terreno que tiene forma de un trapecio circular. Calcule el área máxima del terreno que se puede cercar con dicha malla.

- A) 400 m^2 B) 200 m^2 C) 100 m^2 D) 250 m^2 E) 360 m^2

Solución:

De la gráfica: $80 = a + b + 2c$

El área del trapecio circular:

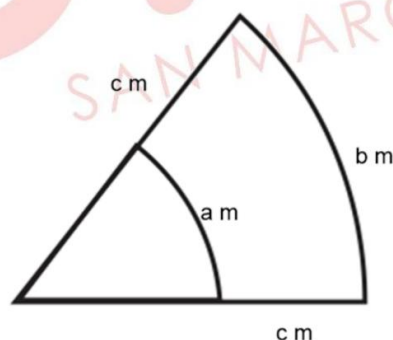
$$S = \frac{(a+b)}{2} \cdot c \text{ m}^2$$

$$\Rightarrow S = \frac{(80-2c)}{2} \cdot c \text{ m}^2$$

$$\Rightarrow S = (40c - c^2) \text{ m}^2$$

$$\Rightarrow S = [20^2 - (c-20)^2] \text{ m}^2$$

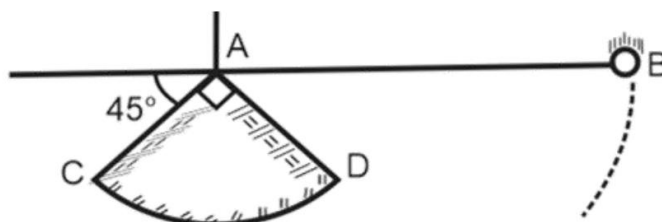
Por lo tanto, el área máxima es 400 m^2 .



Rpta.: A

7. En la figura se representa el instante en que una esfera es soltada desde el punto B, donde AB representa una cuerda tensa de $(\pi + 2)$ m y DAC es un bloque con forma de un sector circular, Si al soltar la esfera ubicada en el punto B, llega al punto C, determine la longitud de AD.

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



Solución:

Sea el radio r m del sector circular DAC

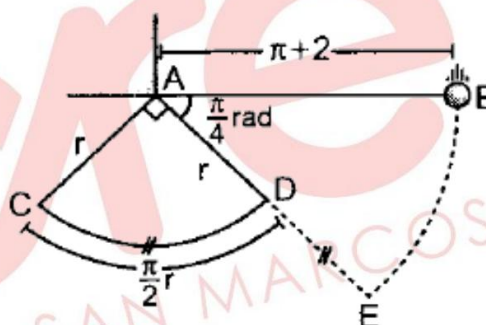
Del gráfico:

$$AE = AB$$

$$\frac{\pi r}{2} + r = \pi + 2$$

Por lo cual $r = 2$.

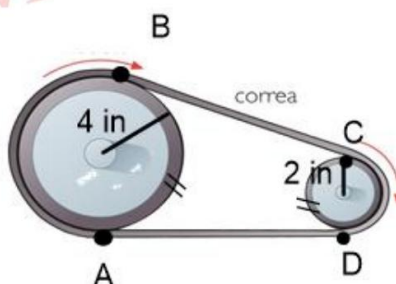
Por lo tanto, la longitud AD es 2 m.



Rpta.: A

8. En la figura se representa, la correa de distribución de la bomba de agua de un motor de un auto conectada con dos poleas. El arco menor AB, es igual al arco mayor CD. Si el punto A pasa a la posición del punto B, donde A, B, C y D son puntos tangentes, ¿cuántas vueltas da la otra polea?

- A) $\frac{4}{3}$ vueltas
B) 3 vueltas
C) $\frac{1}{3}$ vueltas
D) 2 vueltas
E) 6 vueltas



Solución:

Por el dato: arco menor AB = arco mayor CD

$$4\alpha = 2(2\pi - \alpha)$$

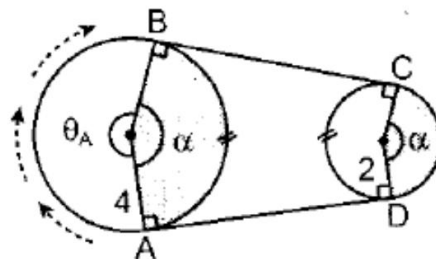
$$\text{Entonces } \alpha = \frac{2\pi}{3} \text{ rad}$$

El ángulo $\theta_A = 2\pi - \alpha = \frac{4\pi}{3}$

Arco mayor AB = al recorrido de la rueda menor

$$\Rightarrow 4\left(\frac{4\pi}{3}\right) = 2\theta_D$$

$$\Rightarrow \theta_D = \frac{8\pi}{3}$$



Por lo tanto, el número de vueltas que da la rueda pequeña es $\frac{4}{3}$ vueltas.

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

- Un contenedor para almacenar granos consta de una parte con forma de cilindro circular recto y una cubierta cónica recta fabricada a partir de una placa de metal con forma de sector circular, cuyo ángulo central es $1,6\pi$ rad. Si el volumen total de esta estructura es 486π pies³, determine la altura del contenedor.

A) 14,5 pies

B) 16 pies

C) 20 pies

D) 18 pies

E) 16,5 pies

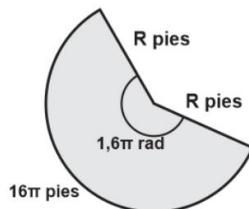


Solución:

Sea R pies el radio del sector circular, entonces:

$$(1,6\pi)R = 12\pi \Rightarrow R = 7,5$$

$$R^2 = h^2 + 6^2 \Rightarrow h = 4,5$$

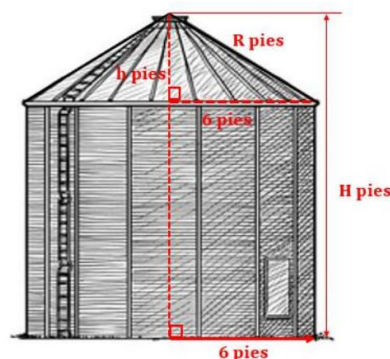


Luego:

$$(36\pi)(H - 4,5) + \frac{1}{3}(36\pi)(4,5) = 486\pi$$

$$\Rightarrow H - 4,5 + 1,5 = 13,5$$

$$\Rightarrow H = 16,5$$





Por lo tanto, la altura del contenedor es 16,5 pies.

Rpta.: E

2. Una motocicleta recorre un tramo rectilíneo de una calle, donde el diámetro de su llanta pequeña es 50 cm. Si al recorrer el tramo rectilíneo de una calle, una de las llantas gira 6 vueltas y la otra gira 4 vueltas, ¿cuánto es el diámetro de la rueda más grande de la motocicleta?
- A) 75 cm B) 80 cm C) 65 cm D) 55 cm E) 60 cm

Solución:

Las longitudes recorridas por los centros de las ruedas son iguales, y la rueda más pequeña realiza más vueltas durante el recorrido.

$$\text{Su radio es } r = 25 \text{ cm} = 25 \text{ cm} \cdot \frac{1 \text{ m}}{100 \text{ cm}} = \frac{1}{4} \text{ m}$$

$$n_v = 6 = \frac{L_c}{2\pi \left(\frac{1}{4}\right)} \rightarrow L_c = 3\pi \text{ m}$$

$$\text{Luego, } 4 = \frac{3\pi}{2\pi r} \rightarrow r = \frac{3}{8} \text{ m} \rightarrow r = 0,375 \text{ m} \rightarrow d = 0,75 \text{ m}$$

Entonces el diámetro de la rueda más grande es 75 cm

Rpta.: A

3. Los radios de las ruedas de un triciclo están en la relación de 12 a 5. Si la rueda menor ha dado $\frac{3}{8}$ vueltas, determine la medida del ángulo girado por la rueda mayor.
- A) $\frac{5\pi}{16}$ rad B) $\frac{5\pi}{12}$ rad C) $\frac{3\pi}{10}$ rad D) $\frac{2\pi}{5}$ rad E) $\frac{3\pi}{4}$ rad

Solución:

$$\text{Tenemos: } n_{\text{Vueltas}} = \frac{3}{8}$$

$$\Rightarrow \frac{\theta_{\text{giro(menor)}}}{2\pi} = \frac{3}{8} \quad \Rightarrow \quad \theta_{\text{giro(menor)}} = \frac{3\pi}{4}$$

Luego:

$$L_{R.\text{mayor}} = L_{R.\text{menor}}$$

$$\Rightarrow \frac{3\pi}{4} \cdot (5k) = \theta_{\text{giro(mayor)}} \cdot (12k)$$

$$\Rightarrow \theta_{\text{giro(mayor)}} = \frac{5\pi}{16}$$



Por lo tanto, la medida del ángulo girado por la rueda mayor es $\frac{5\pi}{16}$ rad.

Rpta.: A

4. Un terreno tiene forma de un sector circular cuyo perímetro mide 1000 m. ¿Cuál debe ser la medida del radio para que el área del sector circular sea la máxima?

A) 125 m B) 200 m C) 250 m D) 225 m E) 350 m

Solución:

El perímetro: $1000 = 2R + L$

$$\text{Área: } S = \frac{L \cdot R}{2} = \frac{(1000 - 2R)R}{2}$$

$$\Rightarrow S = 500R - R^2$$

$$\Rightarrow S = 250^2 - (R - 250)^2$$

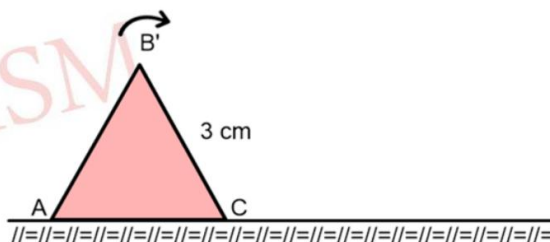
El radio es 250 m.

Por lo tanto, la medida del radio debe ser 250 m para que el área sea la máxima.

Rpta.: C

5. En la figura mostrada, el triángulo equilátero ABC de lado igual 3 cm, rueda sin resbalar hasta que el punto A vuelve a tocar el piso. Calcule la longitud recorrida por el punto A.

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



Solución:

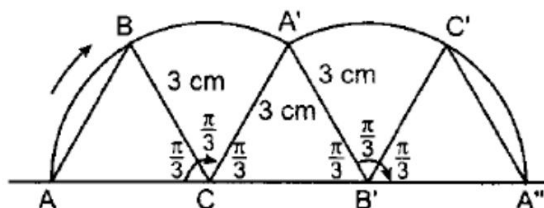
La longitud recorrida por el punto A será:

$$L = L_{AA'} + L_{A'A''}$$

El sector circular ACA'

$$L_{AA'} = \frac{2\pi}{3} (3) = 2\pi$$

En el sector circular A'B'A''





$$L_{A'A''} = \frac{2\pi}{3}(3) = 2\pi$$

Por lo tanto, la longitud recorrida por el punto A es 4π cm.

Rpta.: A

6. María compra un flan de leche condensada para su hijo José, el cual tiene la forma de un tronco de cono circular recto, como se representa en la figura. Si los radios de sus bases y su generatriz suman 8 cm, determine la máxima área lateral de dicho flan.

A) $12\pi \text{ cm}^2$

B) $13\pi \text{ cm}^2$

C) $15\pi \text{ cm}^2$

D) $16\pi \text{ cm}^2$

E) $20\pi \text{ cm}^2$



Solución:

$$r + R + g = 8$$

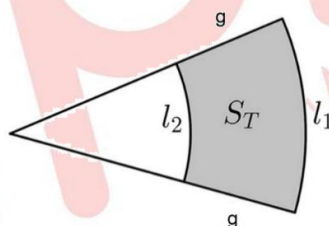
$$L_1 = 2\pi R \text{ cm} ; L_2 = 2\pi r \text{ cm}$$

$$S_T = \left(\frac{L_1 + L_2}{2} \right) g \text{ cm}^2$$

$$\Rightarrow S_T = (r + R)g\pi \text{ cm}^2$$

$$\Rightarrow S_T = (8 - g)g\pi \text{ cm}^2 \Rightarrow S_T = (8g - g^2)\pi \text{ cm}^2$$

$$\Rightarrow S_T = (16 - (g - 4)^2)\pi \text{ cm}^2 \Rightarrow \text{MAX } S_T = 16\pi \text{ cm}^2$$



Rpta.: D

7. Miguel maneja su bicicleta en una pista plana cuyo radio de la llanta es 36 cm. Si los radios del piñón y la catalina están en la relación de 2 a 5, determine la distancia que habrá recorrido la bicicleta cuando miguel realice 50 pedaleadas completas.

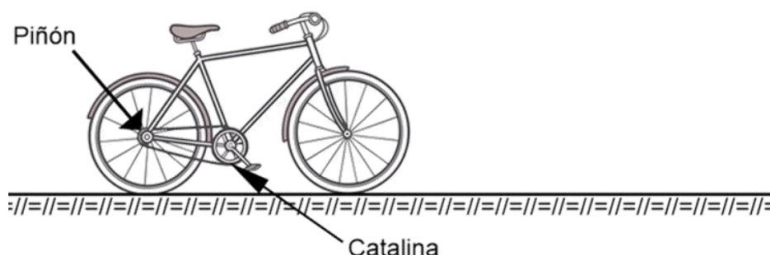
A) $6200\pi \text{ cm}$

B) $9000\pi \text{ cm}$

C) $1000\pi \text{ cm}$

D) $7000\pi \text{ cm}$

E) $6800\pi \text{ cm}$





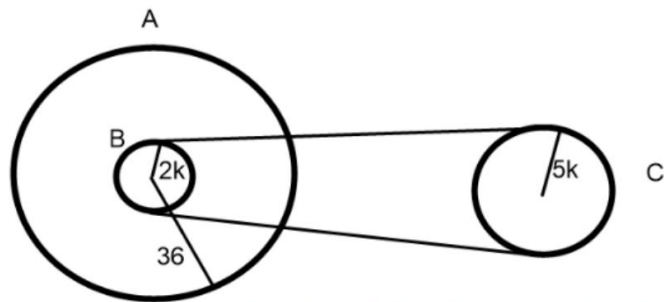
Solución:

Si da 50 pedaleadas completas, esto quiere decir que la rueda C da 50 vueltas, por lo cual el ángulo es 100π rad.

De la gráfica:

- La longitud que recorre la rueda B y C son iguales: $L_B = L_C$

$$\Rightarrow L_B = 5k(100\pi) \text{ cm}$$



- El número de vueltas que da la rueda A y B son iguales: $n_A = n_B$

$$\Rightarrow \frac{L_A}{2\pi(36)} = \frac{L_B}{2\pi(2k)}$$

$$\Rightarrow \frac{L_A}{2\pi(36)} = \frac{5k(100\pi)}{2\pi(2k)} \text{ cm}$$

$$\Rightarrow L_A = 9000\pi \text{ cm}$$

Por lo tanto, la distancia que habrá recorrido la bicicleta será es 9000π cm.

Rpta.: B



LENGUAJE

«Las costumbres de una nación tienen repercusión en su lengua y, a su vez, la lengua es la que en gran medida hace a la nación»

(Ferdinand de Saussure)

EJERCICIOS DE CLASE

1. Perú es un país con una gran diversidad cultural y lingüística, donde coexisten lenguas amerindias y no amerindias, las cuales pertenecen a distintas familias lingüísticas. En consecuencia, se considera una nación pluricultural y multilingüe. De acuerdo con lo mencionado, lea los siguientes enunciados y seleccione la alternativa correcta en base al criterio de verdad o falsedad (V o F).

- I. Predominantemente, la población de Perú es bilingüe no ágrafa.
- II. Las lenguas andinas carecen de dialectos sociales y regionales.
- III. La mayor diversidad lingüística no se encuentra en la Amazonía.
- IV. En los Andes, los hablantes, mayoritariamente, son multilingües.

A) FVFF B) VFFF C) FFFV D) FFFF E) VFFV

Solución:

- I. Predominantemente, la población de Perú es bilingüe no ágrafa. (F)
- II. Las lenguas andinas carecen de dialectos sociales y regionales. (F)
- III. La mayor diversidad lingüística no se encuentra en la Amazonía. (F)
- IV. En los Andes, los hablantes, mayoritariamente, son multilingües. (F)

Rpta.: D

2. Las lenguas habladas en el Perú se clasifican en amerindias y no amerindias; las amerindias se agrupan en andinas y amazónicas. Según lo expresado, indique la alternativa que presenta solo nombres de lenguas amerindias andinas.

A) Quechua, cauqui, shipibo B) Aru, aimara, quechua
C) Jaqaru, aimara, cauqui D) Cauqui, shipibo, aimara
E) Ashaninka, bora, jaqaru

Solución:

Las lenguas jaqaru, aimara y cauqui son amerindias andinas de la familia Aru.

Rpta.: C

3. El proceso de castellanización en el Perú continúa, por ello, hay varias lenguas en peligro de extinción, las mismas que ya no son transmitidas de generación a generación por los miembros de su comunidad. En ese sentido, indique la alternativa que presenta solo lenguas en serio peligro de extinción.

A) Cauqui, resígaro, jaqaru B) Taushiro, yine, awajún
C) Chamicuro, cauqui, shipibo D) Bora, awajún, iskonawa
E) Ashaninka, bora, jaqaru



Solución:

El cauqui, resígaro y jaqaru, son lenguas amerindias en serio peligro de extinción, debido a la mínima cantidad de hablantes, así como que han dejado de ser transmitidas de generación en generación.

Rpta.: A

4. Las lenguas supranacionales son aquellas que se extienden más allá de los límites políticos de cada país. En el caso de Perú, hay lenguas supranacionales tanto andinas como amazónicas. Teniendo en cuenta la información previa, indique la alternativa que presenta solo nombres de lenguas supranacionales.

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| A) Cashinahua, bora, jaqaru | B) Jaqaru, bora, quechua |
| C) Chamicuro, cauqui, shipibo | D) Mochica, shipibo, awajún |
| E) Quechua, aimara, ticuna | |

Solución:

Las lenguas quechua, aimara y ticuna son amerindias supranacionales.

Rpta.: E

5. El territorio peruano fue multilingüe desde antes de la llegada de los españoles, pero con el paso del tiempo, varias lenguas quedaron extintas. Identifique la alternativa que muestre únicamente los nombres de lenguas amerindias extintas en el Perú.

- I. Náhuatl, taíno
II. Tallán, guaraní
III. Mochica, andoa
IV. Cholón, puquina

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

Solución:

Según el reporte del Minedu del 2018, se evidencia varias lenguas extintas en el Perú, tal como, andoque, bagua, puquina, cholón, mochica, olmos, tallán, sechura, culli, uro, entre otras.

Rpta.: D

6. En el territorio del Imperio romano, se empleaba los dialectos denominados latín vulgar y latín culto. El latín vulgar fue difundido por los soldados, los comerciantes y los empleados romanos en los territorios conquistados, este dio origen a las lenguas de la familia romance. En tal sentido, marque la alternativa en la que se presenta solo nombres de lenguas romances.

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| A) Provenzal, celta, catalán | B) Italiano, sardo, tartesio |
| C) Sardo, francés, italiano | D) Griego, español, vasco |
| E) Español, ibero, catalán | |



Solución:

El sardo, el francés y el italiano son lenguas romances o neolatinas porque evolucionaron a partir del latín vulgar o *sermo vulgaris*, el dialecto más hablado y difundido del latín.

Rpta.: C

7. Los romanos vieron en la península ibérica un territorio estratégico para su afán expansionista; la conquista no fue rápida ni fácil, ya que pueblos que habitaban la península opusieron una feroz resistencia. Los romanos impusieron el latín, el mismo que coexistió con las lenguas habladas antes de la llegada de los romanos, a las cuales se les denominó lenguas prelatinas o prerromanas. Considerando lo señalado, seleccione la alternativa que presenta solo nombres de lenguas prelatinas.

- I. Íbero, griego, rumano
- II. Tartesio, griego, celta
- III. Sardo, púnico-fenicio, vasco
- IV. Vasco, íbero, púnico-fenicio

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

Solución:

En II y IV, los nombres corresponden a las lenguas prerrománicas o prelatinas, esto es, lenguas que fueron habladas en la península ibérica antes de la llegada de los romanos.

Rpta.: C

8. La lengua española, a lo largo de los años, ha incorporado vocablos de otras lenguas, es decir, préstamos lingüísticos denominados arabismos, germanismos, galicismos, anglicismos, americanismos, etc. De acuerdo con lo mencionado, elija la alternativa que presenta la correlación correcta.

- | | |
|---|-----------------|
| I. El <u>bufé</u> criollo que degustamos estuvo delicioso. | a. Arabismo |
| II. La <u>maca</u> es considerada un tónico revitalizante. | b. Galicismo |
| III. Pedro ayer se tomó un <u>selfi</u> mientras almorzaba. | c. Anglicismo |
| IV. La <u>zanahoria</u> promueve la eliminación de toxinas. | d. Americanismo |

- | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| A) Ib, Ila, IIId, IVc | B) Ic, IId, IIIa, IVd | C) Ib, IId, IIId, IVa |
| D) Ic, IId, IIIa, IVb | E) Ia, IIc, IIId, IVd | |

Solución:

En los enunciados propuestos, las palabras subrayadas corresponden a los siguientes préstamos lingüísticos: *bufé* es galicismo, *maca* es americanismo, *selfi* es anglicismo y *zanahoria*, arabismo.

Rpta.: C



9. El préstamo lingüístico consiste en la transferencia de un elemento lingüístico, principalmente de tipo léxico, de una lengua a otra. Considerando lo expuesto, en el enunciado *El alcalde de Ulcumayo informó al pueblo que reforzarán las pircas de la comunidad campesina debido al incremento de las lluvias*, las palabras subrayadas, respectivamente, son reconocidas como
- A) arabismo, latinismo y americanismo.
 - B) germanismo, arabismo y americanismo.
 - C) germanismo, arabismo y galicismo.
 - D) anglicismo, latinismo y americanismo.
 - E) arabismo, germanismo y galicismo.

Solución:

En el enunciado propuesto, las palabras subrayadas corresponden a los siguientes préstamos lingüísticos: arabismo, latinismo y americanismo respectivamente.

Rpta.: A

10. El castellano presenta gran variedad de préstamos lingüísticos de lenguas originarias de América, tal como del quechua, aimara, náhuatl, etc., denominados americanismos. Teniendo en cuenta la información previa, elija la alternativa que presenta americanismos.
- A) El aceite de oliva fue derramado en la alfombra.
 - B) El tomate y la palta son frutos de nuestra chacra.
 - C) Mía se quitó los guantes antes de hacer el brindis.
 - D) Me regaló un póster de mi banda favorita de rock.
 - E) El encurtido de rábano y nabo tonifica el hígado.

Solución:

Las palabras subrayadas corresponden a los siguientes préstamos lingüísticos: *aceite* y *alfombra* son arabismos, *tomate* y *palta* son americanismos, *guantes* y *brindis* son germanismos, *póster* y *rock* son anglicismos, *encurtido* e *hígado* son latinismos.

Rpta.: B

11. El español o castellano hablado en el Perú presenta diversas características: variación por el contexto formal o informal de su uso, por la zona geográfica, por el grupo social y el nivel socioeconómico. De acuerdo con esta afirmación, señale la alternativa incorrecta.
- A) El castellano hablado en Piura no es un dialecto regional.
 - B) El castellano hablado en Iquitos es un dialecto regional.
 - C) El castellano hablado en Perú presenta seseo y yeísmo.
 - D) El castellano regional presenta alternancia de vocales.
 - E) El castellano regional usa aumentativos y diminutivos.



Solución:

El castellano de Perú presenta diversas características, tal como, el uso del doble posesivo, alternancia de vocales, uso del artículo ante nombre propio, uso de aumentativos y diminutivos, seseo, yeísmo, etc.

Rpta.: A

12. El español hablado en el Perú presenta diversas características dialectales dependiendo de la zona geográfica o el grupo social que lo emplee. Tomando en cuenta esta información, marque la alternativa que correlaciona correctamente ambas columnas de acuerdo con las particularidades que presenta esta variación del español.

- | | |
|--|--|
| I. Su ahijada de mi Juana es linda. | a. Alteración en la concordancia nominal |
| II. Ahorita María está media pálida. | b. Derivación y flexión de adverbio |
| III. Lo ha regalado al músico el arpa. | c. Empleo redundante del posesivo |
| IV. Mis hijas estaban contentísimos. | d. Uso incorrecto del pronombre /o |

A) Ia, IId, IIId, IVb

B) Ic, IIb, IIId, IVa

C) Id, IIa, IIId, IVb

C) Ib, IIc, IIIa, IVd

E) Id, IIc, IIIa, IVb

Solución:

La relación correcta entre ambas columnas es de la siguiente manera:

- | | |
|--|--|
| I. Su ahijada de mi Juana es linda. | c. Empleo redundante del posesivo |
| II. Ahorita María está media pálida. | b. Derivación y flexión de adverbio |
| III. Lo ha regalado al músico el arpa. | d. Uso incorrecto del pronombre /o |
| IV. Mis hijas estaban contentísimos. | a. Alteración en la concordancia nominal |

Rpta.: B



LITERATURA

EJERCICIOS EN CLASE

1.

«¡Ay de mí! ¿De qué clase de hombres es la tierra a la que he llegado? ¿Son soberbios, salvajes y carentes de justicia o amigos de los forasteros y con sentimientos de piedad hacia los dioses? Y es el caso que me rodea un griterío femenino como de doncellas, de ninfas que poseen las elevadas cimas de los montes, las fuentes de los ríos y los prados cubiertos de hierba. [...]».

Cuando hubo dicho así, salió de entre los matorrales el divino Odiseo, y de la cerrada selva cortó con su robusta mano una rama frondosa para cubrirse alrededor las vergüenzas. [...] Así iba a mezclarse Odiseo entre las doncellas de lindas trenzas, [...]. Temblorosas se dispersan cada una por un lado hacia las salientes riberas. Sola la hija de Alcínoo se quedó, [...].

Luego de leer el fragmento citado, perteneciente a la *Odisea* de Homero, y considerando el argumento de la obra, es correcto afirmar que el protagonista

- A) ha retornado finalmente a su añorada Ítaca.
- B) empieza a explorar el país de los lotófagos.
- C) acaba de llegar al lugar donde habita Circe.
- D) se muestra aturdido en la isla de los feacios.
- E) arriba a la isla de los cíclopes tras naufragar.

Solución:

De acuerdo con el fragmento citado y el argumento de la *Odisea*, el héroe griego, Odiseo, despierta en un lugar extraño para él. Este, después de padecer la furia de Poseidón, había llegado a la isla de los feacios, lugar gobernado por el rey Alcínoo.

Rpta.: D

2.

Marque la alternativa que completa de manera correcta el siguiente enunciado relacionado con el argumento de la *Odisea*, de Homero: «Odiseo, después de enfrentarse a diversos contratiempos, finalmente regresa a su patria, gracias a la ayuda brindada por _____. Después de vengarse de los pretendientes, el héroe _____».

- A) el rey Alcínoo – deja su imagen de mendigo y se reúne con los suyos
- B) el Crónida Zeus – se reencuentra con Telémaco y su amada Penélope
- C) la hechicera Circe – logra acabar con una revuelta suscitada en la isla
- D) la diosa Atenea – dispone la pronta limpieza del gran salón del palacio
- E) el rey de los feacios – es probado por su leal esposa, la reina de Ítaca

Solución:

Según el argumento de la obra, Odiseo retorna a Ítaca gracias a la ayuda que le había dado Alcínoo, el rey de los feacios. Cuando se ha consumado la venganza del protagonista contra los pretendientes, Penélope lo pone a prueba; sin embargo, el héroe le da detalles sobre la construcción y el tallado del lecho nupcial. Finalmente, la reina confirma de que se trata del mismo Odiseo quien veinte años atrás partió rumbo a Troya, produciéndose un feliz reencuentro.

Rpta.: E



3. ¿Qué tema de la epopeya homérica *Odisea* se aprecia a partir de la lectura del siguiente fragmento de la obra?

Y le contestó luego la diosa de ojos brillantes, Atenea:

[...] Pero es por el prudente Odiseo por quien se acongoja mi corazón, por el desdichado que lleva ya mucho tiempo lejos de los suyos y sufre en una isla rodeada de corriente donde está el ombligo del mar. La isla es boscosa y en ella tiene su morada una diosa, la hija de Atlante, [...]. La hija de este lo retiene entre dolores y lamentos y trata continuamente de hechizarlo con suaves y astutas razones para que se olvide de Ítaca; pero Odiseo, que anhela ver levantarse el humo de su tierra, prefiere morir. Y ni aun así se te conmueve el corazón, Olímpico. ¿Es que no te era grato Odiseo cuando en la amplia Troya te sacrificaba víctimas junto a las naves aqueas?

- A) El amor a la patria que expresa el héroe griego
- B) La sabiduría que caracteriza a la diosa Atenea
- C) El rencor de Zeus hacia los valerosos aqueos
- D) La angustia que experimentan los semidioses
- E) El dolor de Calipso por el desprecio de Odiseo

Solución:

En el fragmento citado, Atenea manifiesta que Odiseo, quien está alejado de su familia, sufre en la isla donde se encuentra (Ogigia) y que anhela ver levantarse el humo de su tierra. Estas palabras hacen referencia al amor que siente el héroe por Ítaca y el deseo de retornar a su reino para reencontrarse con su familia.

Rpta.: A

- 4.

«Astuto sería y trapacero el que te aventajara en toda clase de engaños, por más que fuera un dios el que tuvieras delante. Desdichado, astuto, que no te hartas de mentir, ¿es que ni siquiera en tu propia tierra vas a poner fin a los engaños y las palabras mentirosas que te son tan queridas? Vamos, no hablemos ya más, pues los dos conocemos la astucia: tú eres el mejor de los mortales todos en el consejo y con la palabra, y yo tengo fama entre los dioses por mi previsión y mis astucias. [...]».

Después de la lectura del fragmento citado, perteneciente a la *Odisea*, de Homero, se puede deducir que

- A) la vida es como un viaje difícil en el cual abundan los peligros.
- B) el héroe emplea su ingenio para sobrellevar las adversidades.
- C) el protagonista necesita del favor de una diosa para ser astuto.
- D) las deidades suelen conducir a los hombres a finales trágicos.
- E) el destino individual se consume solo si se recurre a engaños.

Solución:

Del fragmento citado se deduce que en la epopeya homérica *Odisea* resalta constantemente la astucia y el ingenio del héroe Odiseo, son estas habilidades las que le permiten al griego enfrentar las adversidades para sobrevivir. Es por ello que este personaje recibirá la protección de Atenea, diosa de la sabiduría y de la inteligencia.

Rpta.: B



5. Con respecto a los orígenes y la representación de la tragedia griega, marque la alternativa que completa de manera correcta el siguiente enunciado: «En el desarrollo de la tragedia, los integrantes del coro, quienes recibieron la denominación de coreutas, se ubicaban en la orquesta, espacio semicircular del teatro, y
- A) unían sus voces para alternar partes cantadas y partes recitadas».
 - B) asumían ser el séquito que acompañaba al conjunto de coregas».
 - C) eran considerados testigos o copartícipes de la suerte del héroe».
 - D) realizaban un cántico de carácter religioso denominado *mimesis*».
 - E) representaban a machos cabríos durante las dionisiacas rurales».

Solución:

En la representación trágica, los coreutas eran los encargados de realizar las partes cantadas, se consideraban el séquito del dios Dionisos y, además, eran testigos de la suerte del héroe trágico.

Rpta.: C

6. Luego de leer el siguiente fragmento de la tragedia *Edipo rey*, de Sófocles, determine qué alternativa se relaciona con uno de los aportes del autor.

EDIPO

Asiento. Pues le he sorprendido, mujer, tramando contra mi persona con mañas ruines.

CREONTE

¡Que no sea feliz, sino que perezca maldito, si he realizado contra ti algo de lo que me imputas!

YOCASTA

¡Por los dioses!, Edipo, da crédito a esto, sobre todo si sientes respeto ante un juramento en nombre de los dioses y, después, también por respeto a mí y a los que están ante ti.

- A) Incremento de las partes recitadas al manifestarse el conflicto dramático
- B) Profundización en la personalidad y en las motivaciones del protagonista
- C) Empleo alternado del verso y la prosa para desarrollar el tema principal
- D) Disminución progresiva de la acción dramática durante la escenificación
- E) Importancia del diálogo gracias a la presencia del tercer actor en escena

Solución:

El aporte de Esquilo, que se hace perceptible en el fragmento citado, es la presencia del tercer actor en escena. Edipo, Creonte y Yocasta se relacionan y exponen sus puntos de vista mediante el diálogo.

Rpta.: E

7. Con respecto a la verdad o falsedad (V o F) de los siguientes enunciados relacionados con el argumento de la tragedia *Edipo rey* de Sófocles, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta.

- I. Al inicio de la obra, los tebanos recuerdan cómo fue la muerte del rey Layo.
- II. Creonte descubre cuál es el motivo de la peste en Tebas a través del oráculo.
- III. Edipo interroga a Tiresias buscando dar con la identidad del asesino de Layo.
- IV. Al final, el culpable recibe su castigo: debe quedarse ciego y ser afrentado.

- A) FVVF B) FVVV C) VVVF D) VFVV E) VFVF



Solución:

I. Al inicio de la obra, los habitantes de Tebas solicitan la ayuda de Edipo para enfrentar a la terrible peste. (F) II. Creonte descubre que el motivo de la peste en Tebas es la presencia del asesino de Layo en la ciudad, al cual no se le ha castigado aún. (V) III. Edipo trata de descubrir, mediante Tiresias, la identidad del asesino de Layo. (V) IV. Finalmente, el culpable recibe su castigo: Edipo debe ser desterrado. (F)

Rpta.: A

8.

EDIPO

Decías que él afirmó que unos ladrones le habían matado. Si aún confirma el mismo número, yo no fui el asesino, pues no podría ser uno solo igual a muchos. Pero si dice que fue un hombre que viajaba en solitario, está claro: el delito me es imputable.

YOCASTA

Ten por seguro que así se propagó la noticia, y no le es posible desmentirla de nuevo, puesto que la ciudad, no yo sola, lo oyó. Y si en algo se apartara del anterior relato, ni aun entonces mostrará que la muerte de Layo se cumplió debidamente, porque Loxias dijo expresamente que se llevaría a cabo por obra de un hijo mío. Sin embargo, aquel, infeliz, nunca le pudo matar, sino que él mismo sucumbió antes. [...].

Del fragmento citado, perteneciente a la tragedia *Edipo rey* de Sófocles, se puede deducir que

- A) el rey Edipo ha caído en un profundo abismo de dolor y abandono.
- B) Layo fue victimado por haber matado a un hijo suyo en el pasado.
- C) la reina Yocasta sospecha que Edipo es el asesino del rey Layo.
- D) la incertidumbre acerca de su destino es algo que agobia a Edipo.
- E) las dudas que experimenta Edipo son una expresión de sabiduría.

Solución:

A partir de la lectura del fragmento citado, es posible colegir que Edipo tiene dudas acerca de su inocencia, puede ser culpable o no de la muerte de Layo. Esto evidencia una situación que genera la incertidumbre acerca del destino del protagonista.

Rpta.: D



PSICOLOGÍA

EJERCICIOS DE CLASE

Lea atentamente el enunciado de cada pregunta y señale la respuesta correcta.

1. Si nos piden nombrar a un genio, probablemente responderíamos «Albert Einstein». Un nuevo análisis de neurocientíficos canadienses (1999) reveló características distintivas, en algunas regiones lobulares de Einstein que eran un 15 por ciento más grande y más densamente poblada de neuronas que el promedio de personas, el tipo de pensamiento detrás de los principales aportes intelectuales de Einstein se asocian al razonamiento espacial y habilidad matemática.

Identifique los lóbulos corticales asociados al pensamiento de Einstein.

- A) Temporal – Occipital B) Parietal – Frontal C) Frontal – Temporal
D) Occipital – Parietal E) Temporal – Parietal

Solución:

Razonamiento espacial, asociado al **lóbulo parietal** encargado de procesar el esquema e imagen corporal y calcular las relaciones espaciales de los objetos, entender las nociones cerca, lejos, arriba, abajo y percepción tridimensional.

Habilidad matemática, asociado al **lóbulo frontal** específicamente al área prefrontal, responsable de la actividad cognoscitiva superior: atender, memorizar, pensar, razonar, planear, decidir, fijarse metas, establecer propósitos, solucionar problemas, auto conocerse, controlar reacciones emocionales cumpliendo una función “ética-moral”.

Rpta.: B

2. Si nos ubicamos en el hemisferio izquierdo del cerebro, este le podría permitir a nuestro amigo entender cuando le decimos “Mi café con dos de azúcar, gracias”. Identifique el área cortical implicada en el referido procesamiento cognitivo.

- A) Dejerine B) Exner C) Broca D) Wernicke E) Prefrontal

Solución:

Área de Wernicke encargada de la comprensión del lenguaje hablado.

Rpta.: D

3. En la zona de Barrios Altos se está desarrollando una feria gastronómica y en el puesto de los picarones la señora Tomasa inicia la fritura. Unas gotas de aceite hirviendo le salpican y ella da un repentino salto hacia atrás esquivando lo que pudo ser una grave quemadura. La conducta refleja “saltar hacia atrás”, es controlada por

- A) la médula espinal. B) el sistema límbico.
C) el área de Exner. D) el área de Broca.
E) el cuerpo calloso.



Solución:

Dentro de las funciones de la médula espinal está la transmisión de la información sensorial y motora. Cuando el cerebro da la orden de que se realice una acción ejemplo dar una patada a un balón o como cuando una parte de nuestro cuerpo percibe algún estímulo como una caricia en el brazo, la información pasa primero a la médula, que enviará la información a los músculos o al cerebro para que lo procese.

Rpta.: A

4. Las estructuras del encéfalo presentan funciones específicas. _____ se encarga de la ejecución de procesos automatizados vitales como la respiración, ritmo cardíaco y actividad gastrointestinal; _____ regula el equilibrio y coordina el movimiento; a su vez _____ es el centro principal de relevo sensorial.
- A) El hipotálamo – el hipocampo – el tálamo
B) El tronco encefálico – la médula – el cerebelo
C) El tálamo – el cerebelo – la amígdala
D) El tálamo – el hipocampo – el hipotálamo
E) El tronco encefálico – el cerebelo – el tálamo

Solución:

Tronco encefálico: quien se encarga de la ejecución de procesos automatizados vitales como la respiración, ritmo cardíaco, actividad gastrointestinal, etc.

Cerebelo: regula el equilibrio y coordina el movimiento.

Tálamo: es la primera estación de integración sensorial, allí llega toda la información de los sentidos, menos el olfato (que va hacia el bulbo olfatorio) que luego son distribuidas hacia las diferentes partes de la corteza cerebral donde serán procesadas

Rpta.: E

5. Respecto de la formación reticular (FR) identifique el valor de la verdad (V o F) de las siguientes afirmaciones
- I. Su principal tarea es la activación y modulación de las funciones, cognitivas, motoras, autónomas y filtrar la información que llega de los sentidos.
II. El sistema activador reticular ascendente (SARA) tiene la función de disminuir el tono cortical produciendo somnolencia.
III. El sistema activador reticular descendente (SARD) tiene la función de producir los estados de activación o relajación de procesos cognitivos y afectivos de manera consciente.
- A) VFF B) VFV C) VVF D) FFF E) FVV

Solución:

I(V): Su principal tarea es la activación y modulación de las funciones, cognitivas, motoras, autónomas y filtrar la información que llega de los sentidos (regula la atención).

II(F): El sistema activador reticular ascendente (SARA) tiene la función de aumentar el tono cortical y despertar al individuo.

III(V): El sistema reticular activador descendente (SRAD) tiene la función de producir los estados de activación o relajación de procesos cognitivos y afectivos de manera consciente, que se manifiestan en el esfuerzo intelectual, la concentración, el control voluntario de la respiración, la práctica de la meditación, el yoga, etc.

Rpta.: B



6. Cuando Jaime paseaba a su perro por el parque, otro perro se le aproximó a toda velocidad emitiendo fuertes ladridos, por lo que Jaime se asustó y corrió hacia su casa. La reacción de Jaime se produjo por la activación del sistema nervioso _____ en su rama _____ generando la respuesta de huida.

- A) autónomo – simpática
B) central – frontal
C) límbico – reticular
D) periférico – somática
E) vegetativo – parasimpática.

Solución:

El sistema nervioso autónomo es el encargado de regular las funciones corporales involuntarias de órganos y glándulas, en su rama simpática se activa ante situaciones percibidas como amenazantes y de emergencia; generando respuestas de lucha o huida como en el caso presentado.

Rpta.: A

7. En un club de adultos mayores, Erika le comenta a Josefa que nunca le había gustado bailar, pero ahora, luego de meses de participar en clases de baile, percibe que su aprendizaje y su estado de ánimo han mejorado para la danza y tiene predisposición para aprender nuevos pasos. Este cambio en las habilidades de Erika puede relacionarse con el concepto de

- A) ritmos circadianos.
B) regulación afectiva.
C) regulación sensorial.
D) plasticidad cerebral.
E) homeostasis.

Solución:

La plasticidad cerebral es la capacidad del cerebro de cambiar su estructura y funcionamiento a lo largo de su vida, debido a la práctica, es el efecto de aprender nuevas habilidades y formar nuevas memorias.

Rpta.: D

8. El sistema somático es parte del sistema nervioso periférico y cumple funciones importantes a nivel muscular. Respecto de las funciones de dicho sistema, señale el valor de la verdad (V o F) de las siguientes afirmaciones:

- I. En la parálisis facial, se altera parte de los nervios que lo conforman.
II. Actúa independientemente del sistema nervioso central.
III. Sólo controla los nervios que inervan las extremidades.
IV. Controla la respuesta refleja del organismo.

- A) VFFF B) VFVF C) FVFV D) FFVV E) VVVV

Solución:

VFFF

El sistema somático este compuesto por 12 pares de nervios craneales y 31 espinales. El nervio facial es uno de ellos y se ve afectado cuando una persona sufre una parálisis facial. Actúa conjuntamente con el SNC por lo que controla el movimiento voluntario.

Rpta.: A



9. El sistema límbico está conformado por un conjunto de estructuras encargadas de funciones afectivas, de autoconservación y cognitiva. Relacione las estructuras nerviosas de este sistema con las situaciones que presentamos a continuación.

- | | |
|------------------------|--|
| I. Hipotálamo | a) José recuerda la ruta para ir de la facultad de matemática al local central del CEPREUNMSM. |
| II. Hipocampo | b) Lisbeth se encuentra muy asustada por el examen de biología que tiene hoy en la universidad. |
| III. Amígdala cerebral | c) Macarena no ha tomado desayuno y en clase experimenta una gran sensación de hambre que la tiene inquieta. |

A) Ib, Iic, IIIa
D) Ic, IIb, IIIa

B) Ia, IIb, IIIc
E) Ib, IIa, IIIc

C) Ic, IIa, IIIb

Solución:

Ic: El hipotálamo controla funciones básicas como el hambre y la sed.

IIa: El hipocampo está asociado al funcionamiento de la memoria, una de ellas, la espacial.

IIIb: La amígdala cerebral se activa ante las reacciones emocionales.

Rpta.: C

10. El sistema simpático y parasimpático sus procesos funcionales actúan en forma antagónica en diversas situaciones de la vida cotidiana. Identifique la alternativa que describa mejor la activación de la rama parasimpática.

- I. En la práctica de la respiración diafragmática, se exhala para relajarnos.
II. La tensión que experimenta un jugador de fútbol en un partido final.
III. Experimentar descenso de la activación corporal después de una pelea.
IV. Sentir deseo sexual al interactuar con una persona atractiva.

A) VFVF

B) VVVV

C) FVFV

D) FFFV

E) VFVV

Solución:

I(V) : El sistema parasimpático actúa favoreciendo el estado de relajación como en este caso.

II(F) : La tensión en una competencia deportiva importante puede asociarse más al sistema simpático.

III(V) : El estado de reposo después de una pelea está regulada por la acción del sistema para simpático.

IV(F) : La regulación del impulso sexual está controlada por la rama simpática del SNA.

Rpta.: A



EDUCACIÓN CÍVICA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Las garantías constitucionales son mecanismos de protección de los derechos fundamentales, ante actos que puedan quebrantarlos o amenazarlos. Sobre lo mencionado, identifique los casos donde se aplica de manera correcta la garantía constitucional.
- I. Una ciudadana fue impedida de postular a un puesto laboral para una embajada de un país europeo, a pesar de cumplir los requisitos, comunicándole que la razón era su ascendencia afroperuana. Ante ello, interpuso una acción de amparo.
 - II. Al iniciar su gestión, un alcalde impidió la ejecución de la construcción de muros de contención en algunas quebradas, a pesar de estar aprobado el proyecto en el presupuesto del consejo municipal anterior. Frente a ello, los pobladores solicitan la Acción popular.
 - III. Un joven es detenido por efectivos policiales en el marco de un operativo de seguridad, por más de una semana, sin tener orden de captura, ni haber cometido delito flagrante. Ante el caso, sus padres interponen el recurso de Habeas corpus.
 - IV. Los inspectores vehiculares de un municipio trasladan autos de las vías públicas hacia el depósito municipal, a pesar de encontrarse estacionados en lugares permitidos, en consecuencia, los propietarios para recuperar sus vehículos solicitan una acción de habeas data.
- A) II y IV B) II y III C) I y IV D) I y III E) III y IV

Solución:

- I. **Correcto.** En el caso expuesto la ciudadana a pesar de cumplir con los requisitos es discriminada y ante ello la Acción de Amparo protege el derecho de igualdad y de no ser discriminado por razón de origen, sexo, raza, orientación sexual, religión, opinión, condición económica, social, idioma, o de cualquier otra índole.
- II. **Incorrecto.** Ante la oposición del alcalde a la ejecución de obras aplica la Acción de cumplimiento, contra cualquier autoridad o funcionario renuente a acatar una norma legal o un acto administrativo, sin perjuicio de las responsabilidades de ley.
- III. **Correcto.** Ante una detención de un ciudadano o amenaza a su libertad individual, sin cumplir el debido proceso, se puede interponer la Acción de Habeas Corpus.
- IV. **Incorrecto.** En el caso, los propietarios para poder recuperar sus vehículos podrían solicitar la Acción de Amparo.

Rpta.: D

2. Un exfuncionario público que afronta investigaciones por posibles casos de corrupción, intentó viajar a los EE. UU. para realizarse un chequeo médico, pero este acto fue impedido por agentes de migraciones. Ante esta situación el investigado expresó que se vulneró sus derechos constitucionales, ya que, no tenía ni impedimento de salida del país ni comparecencia restringida, que le obligaba a pedir permiso para salir del país. Con relación a este caso, la garantía constitucional que debe interponer el investigado es
- A) la acción de Amparo B) la acción de Inconstitucionalidad
C) el habeas corpus D) la acción de Cumplimiento
E) el habeas data



Solución:

En el caso expuesto el ciudadano afronta una investigación, sin alguna orden de impedimento de salida del país ni comparecencia restringida, por lo cual tiene el derecho de desplazarse dentro y fuera del país. Por ende, la garantía que puede interponer es la Acción de Habeas Corpus, que se interpone ante el hecho u omisión, por parte de cualquier autoridad, funcionario o persona, que vulnera o amenaza la libertad individual o los derechos constitucionales conexos.

Rpta.: C

3. Un gobierno regional inició la ejecución de obras de asfaltado de carreteras para beneficiar a diversas comunidades de su jurisdicción. Sin embargo, durante el proceso se realizaron modificaciones al proyecto, afectando el comercio, el libre tránsito de los pobladores y además del incremento del costo del proyecto. Ante ello, las organizaciones vecinales solicitaron una explicación documentada sobre los mencionados cambios, pero la autoridad regional se negó a proporcionarlo. Ante esta situación, deciden presentar una petición de

- A) habeas corpus en el juzgado mixto.
- B) acción de amparo en la Corte Superior.
- C) acción de cumplimiento en el juzgado civil.
- D) habeas data en el juzgado especializado.
- E) acción popular en el distrito judicial.

Solución:

La acción de hábeas data procede contra el hecho u omisión, por parte de cualquier autoridad, funcionario o persona, que vulnera o amenaza los derechos:

- A la información requerida y recibida de cualquier entidad pública; exceptuándose las informaciones que afectan la intimidad personal y las que expresamente se excluyan por ley o por razones de seguridad nacional.
- Contra los servicios informáticos, computarizados o no, públicos o privados, que suministren información que afecte la intimidad personal y familiar.

en este caso el objetivo de las organizaciones vecinales es obtener información por los cambios constantes en el proyecto. Por ello procede el habeas data, presentado, además en la instancia correspondiente, el juzgado especializado.

Rpta.: D

4. Clara y Darío son menores, de 12 y 10 años respectivamente, que viven desprotegidos en un hogar sin servicios básicos y la presencia intermitente de su padre, debido a la dependencia de éste a sustancias tóxicas, ante esta situación de abandono de los niños, el Estado asume su rol protector como parte de la Convención sobre los Derechos del Niño. En este contexto, ¿el Estado podría considerar la adopción de los niños a una nueva familia?

- A) Sí, debido a que la drogadicción es un problema que puede ser hereditario.
- B) Sí, ya que la situación de pobreza es suficiente para declararlos en adopción.
- C) No, porque los niños siempre deben estar con sus padres, mientras, aún viven.
- D) No, porque todo padre tiene derechos inalienables hacia los vástagos.
- E) Sí, porque el Estado está tomando en cuenta el interés superior del niño.



Solución:

El principio rector en materia de niñez es el interés superior del niño. Si la familia no garantiza protección, el Estado puede considerar medidas como la adopción para asegurar su bienestar integral.

Rpta.: E

HISTORIA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Los arqueólogos Dennis Stanford y Bruce Bradley sostienen que los primeros pobladores de América podrían haber sido grupos de europeos que cruzaron el océano Atlántico por medio de un «puente de hielo» que habría conectado la costa norte española y oeste francesa con Norteamérica alrededor de los 15 000-14 000 a.C. Respecto a las evidencias propuestas por ambos investigadores podemos mencionar:

- I. Semejanza entre las puntas clovis (Norteamérica) y solutrenses (Europa).
- II. Empleo de pequeñas embarcaciones en forma de piraguas de balancín.
- III. Restos del hombre de Kennewick encontrado en Washington, EE.UU.
- IV. Apoyo brindado por el impulso de la corriente ecuatorial (Transpacífica).

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

Solución:

La ruta Noratlántica o del Atlántico marítimo ha sido propuesta por los arqueólogos Dennis Stanford y Bruce Bradley. La teoría se apoya en similitudes encontradas en artefactos de piedra entre las puntas clovis (Norteamérica) y solutrenses (Europa). También se cree que existió un «puente de hielo» entre ambos continentes. Esto explicaría la presencia humana en América antes de los inmigrantes de Beringia como el hombre de Kennewick encontrado en Washington, EE.UU. Es la propuesta más reciente para explicar el poblamiento americano y está en pleno debate y profundización.

Rpta.: B

2. A fines del periodo Lítico en el Perú antiguo, se iniciaba el cambio climático del Pleistoceno al Holoceno que generaba también una modificación en el relieve terrestre. La Sierra y la Costa atravesaban por cambios geográficos y climáticos, ante ello los pobladores andinos tuvieron que adaptarse a los nuevos ecosistemas, desarrollando diversas tradiciones (modos de vida). La tradición serrana se caracterizó porque sus pobladores en lo económico:

- A) buscaron recursos alimenticios en el mar, valles y humedales.
- B) practicaron la actividad pesquera y la recolección de mariscos.
- C) desarrollaron la domesticación selectiva de plantas silvestres.
- D) intensificaron la cacería principalmente de auquénidos y cérvidos.
- E) iniciaron la horticultura intensiva en las quebradas más fértiles.



Solución:

Los habitantes serranos obtenían su alimento cazando camélidos y venados, y recolectando vegetales (raíces y tubérculos). En las cuevas hay abundantes muestras de arte rupestre con escenas de caza. Las irregularidades del terreno y las variaciones estacionales les obligaron a moverse a lo largo del año en un territorio conocido, eran, por lo tanto, trashumantes con diversos lugares de residencia de acuerdo con la estación.

Rpta.: D

3. Los primeros grupos humanos debieron llegar al Perú cuando culminaba el Pleistoceno y los grandes mamíferos entraban a un proceso de extinción, iniciando el periodo Lítico. Estos hombres eran depredadores y sus instrumentos líticos fueron de gran variedad, aunque todavía no producían sus alimentos. En relación con las características de algunos sitios del periodo Lítico, indique el valor de verdad (V o F) según corresponda.

- I. Chivateros, elaboraron en las canteras puntas proyectil con base peduncular.
- II. Toquepala, realizaron las pinturas rupestres más antiguas con escenas de caza.
- III. Paiján, encontraron los restos humanos más antiguos y completos de la costa.
- IV. Lauricocha, implementaron talleres de fabricación de herramientas inconclusas.

- A) VFVF B) VFFV C) FVVF D) VVFF E) FFVV

Solución:

Toquepala (Cueva del Diablo – Tacna). Pinturas rupestres de varias épocas, que, según Jorge C. Muelle, habrían sido realizadas con el fin mágico de propiciar una buena cacería. En algunas de estas imágenes se ven a cazadores persiguiendo a sus presas, esto ha hecho pensar que se trataría de la típica práctica andina de cacería llamada chaco. Paiján (Pampa de los Fósiles – costa de La Libertad), fue descubierto por Rafael Larco Hoyle en 1948. En 1975 el arqueólogo francés Claude Chauchat descubrió los restos óseos en posición flexionada y recostados lateralmente, de un niño y de una mujer enterrados, siendo los más antiguos y completos de la costa.

Rpta.: C

4. El Arcaico superior (3000-1700 a.C.) en el aspecto económico se caracterizó por _____ unido a sistemas de intercambio de bienes entre diferentes sitios a través del trueque; mientras que en el aspecto social destacó _____, complementado con la articulación en torno a los ayllus.

- A) la producción de alimentos – la aparición de élites religiosas
- B) la recolección selectiva – el sistema de jefaturas militares
- C) la práctica horticultora – la organización inicial en aldeas
- D) la caza de megafauna – la migración de tipo seminómada
- E) el pastoreo incipiente – el trabajo realizado por especialistas

Solución:

Durante el Arcaico superior se inició la economía productora, la cual se incrementó por el establecimiento de la agricultura y ganadería de camélidos, principalmente, unido a sistemas de intercambio de bienes entre diferentes sitios a través del trueque. En el aspecto social se observa el desarrollo de jerarquías teocráticas destacando los sacerdotes quienes se constituyen en los guardianes de los templos, reciben productos del trabajo de los agricultores, dando a cambio información sobre el clima y los astros.

Rpta.: A



5. El origen de la alta cultura andina ha sido una cuestión histórica altamente debatida por diversos especialistas, quienes propusieron diferentes teorías explicativas, discutiendo principalmente sobre si fue consecuencia de un desarrollo autónomo interno o producto de influencias foráneas. Indique las proposiciones correctas en relación con las teorías sobre el origen de la civilización en los Andes.
- I. Max Uhle afirmó que los mayas dieron origen desde la costa a las culturas andinas Proto-Chimú y Proto-Nazca.
 - II. Julio C. Tello consideró que la base de la civilización andina fue Chavín con antecedentes en la sierra.
 - III. Federico Kauffman planteó que el primer foco de irradiación cultural en América fue Valdivia en el Ecuador.
 - IV. Luis Guillermo Lumbreras postuló la teoría hologenista señalando que la base de la cultura peruana es la selva.
- A) II, III y IV B) I y III C) Solo I y IV D) I, II y IV E) Solo I y II

Solución:

Diversas teorías discutieron sobre el origen de la cultura peruana. Max Uhle consideró que esta se originó por influencia de los mayas y que las primeras altas culturas del Perú fueron Proto-Chimú y Proto-Nazca. Su teoría es conocida como inmigracionista. Federico Kauffman sostuvo que en Valdivia (Ecuador) se encontró la cerámica más antigua siendo el primer foco de irradiación cultural en América. Su teoría se denomina aloctonista.

Rpta.: B

GEOGRAFÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. La cartografía es la ciencia que permite diseñar representaciones planas de partes de la superficie terrestre, empleando distintas tecnologías y elementos. Con relación a los documentos cartográficos, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.
- I. En los mapas, para atenuar la distorsión de la superficie se emplean proyecciones.
 - II. Las cartas muestran accidentes geográficos del relieve como mesetas y colinas.
 - III. Los planos emplean escalas a 1: 1 000 000 brindando información genérica.
- A) VFV B) FVF C) VVF D) FFV E) VFF



Solución:

- I. **Verdadero.** Los mapas son documentos cartográficos que emplean las proyecciones para disminuir la deformación o distorsión que genera trasladar la superficie curva de la tierra a una imagen plana.
- II. **Verdadero.** Las cartas topográficas, al considerar la altimetría del terreno, evidencian accidentes como mesetas, colinas, depresiones, etc.
- III. **Falso.** Los planos emplean escalas grandes o muy grandes (1:50 a 1:1000), representan territorios de pequeña extensión y brindan información detallada.

Rpta.: C

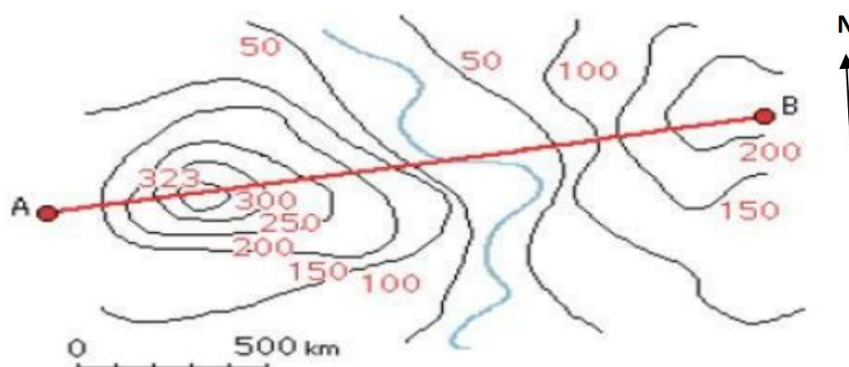
2. Las proyecciones cartográficas son sistemas conformados por una red de meridianos y paralelos sobre el cual se establece el mapa, por su forma pueden ser cilíndrica, cónica o acimutal. Respecto a la proyección cilíndrica, una de sus características es que
 - A) los paralelos muestran una misma distancia del ecuador hacia los polos.
 - B) presentan paralelos distribuidos como círculos concéntricos.
 - C) se trazan meridianos equidistantes de forma transversal.
 - D) representan con mayor precisión superficies de latitudes medias.
 - E) expresan con menor distorsión zonas cercanas al paralelo base.

Solución:

Las proyecciones cilíndricas usan un cilindro tangente a la esfera terrestre, colocado de tal manera que el paralelo de contacto es el ecuador. Por ende, los territorios ubicados cerca al paralelo base tendrán mayor exactitud. La más famosa es la proyección de Mercator.

Rpta.: E

3. La imagen muestra una serie de líneas hipsométricas dispuestas en una carta topográfica, observe detenidamente la representación y determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.



- I. La geoforma que se extiende en el sector **B** muestra la mayor altitud de toda la superficie.
- II. El sector central presenta mayor cota en comparación con el resto del área geográfica.
- III. El sector de suave pendiente dentro de toda la superficie se localiza en el lado sureste.
- IV. El relieve que se extiende en el sector **A** presenta el mayor declive de toda la representación.

A) VVFF B) FFVV C) FVFF D) FFVF E) FVVF

Solución:

- I. **Falso.** El relieve localizado en el sector central presenta la menor cota en comparación con el resto de área geográfica.
- II. **Falso.** La geoforma que se extiende en el sector B presenta una cima de 200 m, motivo por el cual no tiene la mayor altitud en comparación con el sector A que alcanza los 323 m.
- III. **Verdadero.** Las curvas de nivel en el sector suroriental de este documento al estar distanciadas muestran una suave pendiente.
- IV. **Verdadero.** El relieve ubicado en el sector A presenta curvas de nivel muy cercanas, lo que indica que existe una mayor pendiente o declive, además de presentar la mayor altitud.

Rpta.: B

4. Un empresario que comercializa productos importados, observa en un mapa diseñado a escala 1:200 000 que la distancia entre el puerto de Chancay y su ubicación en Los Olivos es de 35 cm. ¿Cuál es la distancia en kilómetros entre los puntos señalados?

A) 700 km B) 7000 m C) 70 km D) 35 km E) 17.5 km



Solución:

Escala = 1: 200 000 (1 cm < > 2 km)
Chancay = 35 cm

Distancia entre Los Olivos y el puerto de

1 cm ----- 2 km
35 cm ----- x = 70 km

Rpta.: C

ECONOMÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Ángel, es un microempresario del rubro de transporte y Carlos es un trabajador dependiente en una empresa de informática. Ambos utilizan el automóvil para sus diferentes actividades; transportar pasajeros y desplazarse al trabajo respectivamente. Podemos considerar que Ángel utiliza el automóvil como un bien _____; mientras que Carlos lo emplea como un bien _____.

A) de capital – de consumo
C) transable – no transable
E) intermedio – final

B) complementario – sustituto
D) duradero – de capital

Solución:

Según su uso o destino, tenemos los bienes de capital, aquellos que son usados para crear otros bienes y servicios. El auto que me permite realizar el servicio de transporte de pasajeros. Los bienes de consumo, aquellos que satisfacen de manera inmediata las necesidades. El auto que me permite transportarme de manera particular.

Rpta.: A

2. Pinturex, empresa dedicada a la fabricación de pinturas, barnices y productos similares apunta a obtener mejores resultados en los procesos que se realizan dentro de su planta de manufactura. Así, la compañía alista para el próximo año la adquisición de una nueva línea de envasado. El texto hace mención a la fase de _____ dentro del proceso económico.

A) consumo
D) circulación

B) distribución
E) producción

C) inversión

Solución:

El incremento del stock de capital se da dentro de la fase de inversión. La empresa adquirirá bienes de capital (nueva línea de envasado) para incrementar su oferta en el mercado.

Rpta.: C



3. Una empresa se dedica a procesar y dar valor agregado al espárrago verde que se obtiene principalmente de los departamentos de Lima e Ica. Las características que la distinguen en el mercado son: Personal calificado, utilización de máquinas e infraestructura moderna y la implementación de prácticas de buena gestión de personal. La empresa realiza sus operaciones dentro del sector _____ gracias a la utilización de factores _____.

- A) primario – derivados y complementarios.
- B) secundario – originarios y derivados
- C) terciario – productivos de calidad
- D) secundario – originarios, derivados y complementarios
- E) primario – originarios y derivados

Solución:

La empresa está dentro del sector secundario de la economía al procesar (manufacturar) y dar valor agregado al espárrago; de acuerdo al texto se vale de personal calificado (factor originario), moderna maquinaria e infraestructura (factor derivado) y buenas prácticas de gestión de personal (factor complementario).

Rpta.: D

4. El crédito Mivivienda es un crédito hipotecario que permite financiar la compra de cualquier vivienda, la construcción en terreno propio o aires independizados con plazos de pago de hasta 25 años. Gracias a esta modalidad, los beneficiarios podrán cubrir una necesidad

- A) terciaria. B) primaria. C) social. D) superflua. E) secundaria.

Solución:

Las necesidades primarias son imprescindibles para la supervivencia básica del ser humano. Contar con un refugio y protección contra las inclemencias del tiempo y el entorno es una necesidad básica para la salud y bienestar.

Rpta.: B

5. El Gran Terminal Terrestre Plaza Norte tiene a 130 empresas de transporte con una oferta de más de 220 destinos nacionales. Para los usuarios que deseen viajar a Trujillo se tiene a 49 empresas que brindan el servicio a diferentes precios y horarios.

Lo anterior ejemplifica lo _____ de las necesidades humanas en su satisfacción.

- A) concurrente B) fijo C) saciable
- D) limitado E) sustituible

Solución:

Una misma necesidad “transporte” puede ser satisfecha por diferentes servicios de transporte.

Rpta.: E



6. En 2025, los empleadores deben depositar la gratificación a más tardar el 15 de julio y el 15 de diciembre, según lo establece la ley # 27735 para los trabajadores formales de la actividad privada. Dentro de la fase de _____ el pago al factor _____ se debe hacer dentro de las fechas indicadas para evitar sanciones a la empresa.

- A) circulación – variable
B) distribución – originario
C) inversión – derivado
D) producción – fijo
E) distribución – derivado

Solución:

El trabajo representa un factor originario que se debe retribuir en la fase de la distribución.

Rpta.: B

7. La municipalidad de Magdalena ha puesto en servicio un nuevo número de Whatsapp en donde los vecinos podrán estar en contacto directo con serenazgo y reportar diferentes incidencias las 24 horas del día los 7 días de la semana. El objetivo es atender de una manera inmediata y directa los diferentes reportes de incidencias. A través de este servicio _____, la municipalidad busca mejorar la calidad de vida de los residentes del distrito.

- A) público e individual
B) privado e intangible
C) público y colectivo
D) privado y colectivo
E) público y social

Solución:

El servicio de serenazgo lo brinda el Estado a través de las municipalidades; adicionalmente es colectivo porque es accesible para muchas personas a la vez.

Rpta.: C

8. Auto Wash “Tito” es un emprendimiento que ofrece el servicio de lavado y encerado a carros, camionetas y motos. El buen trato y la calidad hacen que tenga un buen número de clientes. Para poder ofrecer esto, alquila un local de 200 m²; el cual representa el principal egreso que tiene el negocio y le permite tener un área de lavado y secado y un área de espera para los clientes.

Desde la _____ se puede analizar el comportamiento y decisiones de este agente económico que tiene como principal costo _____ el alquiler del local.

- A) macroeconomía – directo
B) economía – indirecto
C) ciencia económica – variable
D) microeconomía – fijo
E) economía – variable

Solución:

Desde la microeconomía se estudia el comportamiento de las empresas y su interacción con los mercados. Dentro de los costos de producción, el alquiler (costo fijo) representa el mayor gasto a realizar.

Rpta.: D



9. Andrea acaba de ingresar a una universidad privada y además ha recibido una oferta de trabajo a tiempo completo en la empresa donde labora su mamá. Luego de analizar ambas opciones, decide dedicarse a tiempo completo a estudiar durante los primeros 3 años de la carrera. De acuerdo al texto, ¿Cuál de las siguientes opciones representa mejor el concepto de costo de oportunidad?
- A) El ingreso que habría recibido si aceptaba el trabajo.
 - B) El dinero que sus padres gastarán para sus estudios.
 - C) Los gastos de transporte hacia la universidad.
 - D) El tiempo libre que dejará de tener por asistir a clases.
 - E) Los nuevos amigos que pudo tener en el trabajo.

Solución:

El costo de oportunidad es aquello a lo que se renuncia al tomar una decisión. En este caso, Andrea renuncia a trabajar (y ganar un salario) para estudiar. Por tanto, el ingreso que pudo haber obtenido representa el beneficio alternativo más valioso que ha dejado de percibir.

Rpta.: A

10. Un país produce dos bienes: Espárragos envasados y harina de trigo. Actualmente la coyuntura ha llevado a una situación de desempleo generalizado y cierre de varias fábricas. De acuerdo a lo anterior, podemos afirmar que la producción respecto a la frontera de producción está
- A) operando sobre la frontera, utilizando todos sus recursos.
 - B) fuera de la frontera, produciendo lo máximo posible.
 - C) dentro de la frontera, produciendo de manera ineficiente.
 - D) fuera de la frontera, gracias a un uso eficiente de recursos
 - E) sobre la frontera, debido a una escasez de recursos

Solución:

Cuando un país no utiliza plenamente sus recursos productivos (como el trabajo o el capital), su nivel de producción se encuentra dentro de la Frontera de Posibilidades de Producción, lo que representa ineficiencia o subutilización de recursos.

Rpta.: C



FILOSOFÍA

LECTURA COMPLEMENTARIA

Para Sócrates, ser virtuoso no se reduce a seguir reglas impuestas ni a aprender trucos para triunfar en la política, como creían los sofistas. Para él, la virtud es, ante todo, *saber*. Saber qué es lo bueno de verdad. Y aquí viene una idea que hoy puede sonar sorprendente: nadie elige hacerse daño a sí mismo. Si alguien actúa mal, no es porque quiera ser malvado, sino porque no entiende lo que le conviene. El mal, en el fondo, es un error de cálculo: creemos que algo nos va a beneficiar, pero nos equivocamos.

Por eso, quien *sabe* —quien ha aprendido a ver con claridad lo que realmente vale la pena— no puede evitar actuar bien. Conocer el bien es como sentir una atracción irresistible hacia él. No hace falta amenazar con castigos ni ofrecer recompensas: basta con encender la luz de la razón en el interior de cada persona.

Así, la virtud no es una imposición externa; es una transformación interior. Se aprende, como se aprende a tocar un instrumento: con práctica, atención y diálogo. Y su fruto no es un premio, sino una vida en paz: la *eudaimonía*, esa felicidad serena que nace de tener el alma en orden, más allá de los altibajos, los lujos o los aplausos.

El eje temático del texto es

- A) la identificación socrática de la virtud con el conocimiento del bien.
- B) una argumentación sobre la definición socrática de lo que es filosofía.
- C) la visión despótica de Sócrates acerca de la filosofía y las virtudes.
- D) una muestra de la especulación sobre las virtudes, lejana a lo sensible.
- E) el desacuerdo de la filosofía socrática con la concepción platónica.

Solución:

El tema central del párrafo es la identificación socrática de la virtud con el conocimiento del bien, y cómo esta concepción —llamada intelectualismo moral— fundamenta una ética racionalista en la que la excelencia moral, la felicidad (eudaimonía) y la vida buena se logran exclusivamente a través del entendimiento intelectual de lo verdaderamente bueno, y no por costumbres, intereses externos o impulsos emocionales.

Rpta.: A



EJERCICIOS DE CLASE

1. En la pedagogía clásica, el preceptor no se limitaba a transmitir contenidos dogmáticos al discípulo; más bien, rechazaba la idea de que la simple recepción pasiva de verdades externas constituyera un acto de conocimiento. Su función consistía en provocar la aporía, desestabilizar las certezas previas y orientar al alumno hacia la autoinvestigación, de modo que este accediera por sí mismo a los principios que ya poseía en potencia. El maestro, por tanto, no añadía información alguna, sino que facilitaba el proceso de génesis interna del saber: su labor era, en esencia, una obstetricia del intelecto.

La forma de enseñanza en la pedagogía clásica se relaciona con el método

- A) retórico desarrollado por los sofistas para ganar debates.
- B) mayéutico de interrogar para descubrir conocimientos.
- C) dialéctico de contraponer conocimientos antagónicos.
- D) deductivo de partir de ideas generales a algo particular.
- E) dubitativo de cuestionar todas las ideas aprendidas.

Solución:

El método socrático, la mayéutica, consiste en el arte de hacer preguntas con las que el alumno llegue a descubrir la verdad por sí mismo.

Rpta.: B

2. La laptop que ahora ilumina tu rostro reúne una amalgama de silicio, aluminio y vidrio; pero solo cuando esas piezas adoptan una forma —teclado, pantalla, circuitos ordenados— se convierte en una "computadora" y no en un simple montón de metal. Igual ocurre con la taza de café que descansa a tu lado: arcilla cocida, esmalte y un asa curva; la materia es la arcilla, la forma es ese hueco perfecto que invita a contener líquido. Hasta la mochila colgada en la silla obedece al esquema: por un lado, lona o nylon, y por otro, la silueta de bolsillos, cremalleras y tirantes que la convierten en "mochila" y no en un trozo de tela arrugada.

Según el texto y asumiendo la teoría hylemórfica podemos inferir que los objetos

- A) poseen materia ligada a la forma accidentalmente.
- B) tienen materia, la cual es su principio inmutable.
- C) poseen materia y forma, las cuales se disuelven.
- D) contienen forma al igual que las ideas platónicas.
- E) tienen materia y forma que son insolubles.

Solución:

Para Aristóteles, el mundo sensible está constituido por las cosas individuales, las cuales son sustancias compuestas de dos aspectos indesligables: materia y forma (hylemorfismo).

Rpta.: E



3. En muchas aldeas de Japón, los niños de seis años viajan solos en tren para ir al colegio; se les ve bajando en la estación con su mochila amarilla y una tarjeta que indica su ruta, y nadie se inmuta porque la confianza colectiva actúa como una cerca invisible. En cambio, en las grandes capitales latinoamericanas, esa misma imagen provocaría pánico: una madre que dejara a su hijo recorrer la ciudad sin supervisión sería tildada de irresponsable y, en cuestión de minutos, algún desconocido filmaría el episodio y las redes sociales exigirían la intervención de los servicios de protección al menor.

En el marco de la filosofía antigua, se deduce que el texto es una

- A) crítica al punto de vista subjetivista.
- B) defensa del relativismo de los sofistas.
- C) apología al absolutismo de Sócrates.
- D) condena al pensar de Protágoras.
- E) opinión opuesta al aristotelismo.

Solución:

La sociedad tiene diferentes perspectivas sobre el cuidado de los hijos. Por tanto, se trata de una perspectiva relativista. El pensador más representativo de los sofistas es Protágoras manifestó «El hombre es la medida de todas las cosas»; la cual afirma que la verdad y la falsedad son decididas de acuerdo con el parecer de cada hombre.

Rpta.: B

4. Mario asegura que la luz que le llega a la retina no es el árbol "en sí", sino un paquete de fotones que su cerebro convierte en verde, en ramas, en sombra; que el sonido del trueno no es la nube estallando, sino aire vibrando que la cóclea traduce como estruendo. Por eso concluye que todo lo que cree ver, oír o tocar son sombras proyectadas: copias movedizas de un mundo real que no habita en sus sentidos, sino —tal vez— en una Idea que aún no alcanza a vislumbrar.

El pensamiento de Mario posee afinidad con la

- A) teoría del hylemorfismo de Aristóteles.
- B) mayéutica defendida por Sócrates.
- C) visión de la filosofía de Wittgenstein.
- D) teoría de los dos mundos de Platón.
- E) idea del primer motor de Aristóteles.

Solución:

El pensamiento de Mario guarda relación con la teoría de los dos mundos de Platón. Según este filósofo griego existen dos mundos: el sensible que es aparente, imperfecto y cambiante; y el de las Ideas que es eterno, inmutable y perfecto.

Rpta.: D



5. Un estudiante de ingeniería civil, en clase, al observar muchos triángulos dibujados — uno recto, otro obtuso, otro desigual—, se percata de que sus sentidos solo captan figuras imperfectas que se borran o deforman. Si, pasando por alto esos defectos, se pregunta “¿qué es lo mismo en todos ellos que los hace triángulos?”, descubre por medio de la razón que es la idea de triángulo. Esa verdad no la aportan los ojos ni se desprende de la experiencia.

De acuerdo con el texto y la gnoseología platónica, el triángulo es

- A) considerado un conocimiento llamado episteme.
- B) un conocimiento perteneciente al mundo sensible.
- C) la forma de conocimiento propia de los sofistas.
- D) un conocimiento al cual se le denomina doxa.
- E) un tipo de conocimiento con materia y forma.

Solución:

Es considerado un conocimiento conocido como episteme. Para Platón, episteme es el conocimiento de las ideas o universales (ciencia).

Rpta.: A

6. Un agricultor señala que la semilla de trigo en la tierra absorbe agua y minerales; luego transforma esas sustancias en savia, es decir, convierte lo ajeno en sustancia propia sin destruir su forma específica; posteriormente, dirige esa savia hacia los nudos; pasado el tiempo, la planta alarga el tallo según la proporción propia de su especie y se producen granos nuevos.

El agricultor, de acuerdo con Aristóteles estaría señalando la

- A) fortaleza propia del alma irascible.
- B) gran sensibilidad del alma apetitiva.
- C) llamada función vegetativa del alma.
- D) virtud que hay en el alma racional.
- E) conocida función intelectual del alma.

Solución:

La función vegetativa realiza las tres operaciones cardinales que Aristóteles le atribuye: nutrir, crecer y reproducir, manteniendo la especie sin intervención de la razón ni de los sentidos.

Rpta.: C

7. Martín, estudiante de secundaria, obtiene un tres en su examen de matemáticas tras haber estudiado toda la semana: su rostro se enciende, aprieta el papel entre los dedos y, sin meditarlo, se levanta frente al profesor gritando: «¡Esto es injusto!». Rompe el examen, se niega a sentarse y luego convoca una protesta frente a la dirección, exigiendo la revisión de las pruebas y los criterios de evaluación. Su ira se traduce en arengas, pancartas y un plantón.

Según la división platónica del alma, podemos inferir que

- A) en Martín el alma racional es lo más fuerte.
- B) el alma sensitiva de Martín es muy influyente.
- C) el alma vegetativa de Martín no está activa.
- D) Martín es dominado por su alma irascible.
- E) en Martín predomina el alma apetitiva.



Solución:

Platón dividió el alma en tres partes: racional, irascible y apetitiva. Toda persona que se considera prudente lo muestra dominando con su alma racional (auriga) su ira y deseos. De este modo Aquiles, sujeto iracundo, no es para Platón un modelo de conducta.

Rpta.: D

8. Un médico manifiesta en clase que las lesiones cerebrales, la anestesia o las enfermedades neurológicas alteran la personalidad, la memoria y la capacidad de decisión. Si el alma fuera el «soporte» último de esas funciones, debería conservarlas intactas fuera del cerebro; sin embargo, estas desaparecen cuando el órgano falla. Ello sugiere que la conciencia depende de la materia y no de un ente separable que migra; asimismo, no hay datos reproducibles que validen «recuerdos» de vidas pasadas que no puedan explicarse por sesgos de memoria, información cruzada o sugestión hipnótica.

De lo anterior, se podría afirmar que el médico coincide con Aristóteles, quien

- A) pensaba el hombre como un ser excepcionalmente espiritual.
- B) entendía la concepción de alma como una realidad abstracta.
- C) rechazaba la doctrina platónica de la reencarnación del alma.
- D) afirmaba la existencia de un primer motor creador del alma.
- E) sostenía la noción de forma como una inteligencia superior.

Solución:

Para Aristóteles el alma es la forma del cuerpo, por tanto, pertenece al orden natural y, como cualquier otra forma, no puede existir separada de la materia.

Rpta.: C

FÍSICA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Durante una práctica de física, un estudiante aplica tres fuerzas representadas por vectores, sobre un anillo. La figura muestra su disposición en el plano. Si el vector resultante forma un ángulo de 45° con el eje horizontal, determine su magnitud.

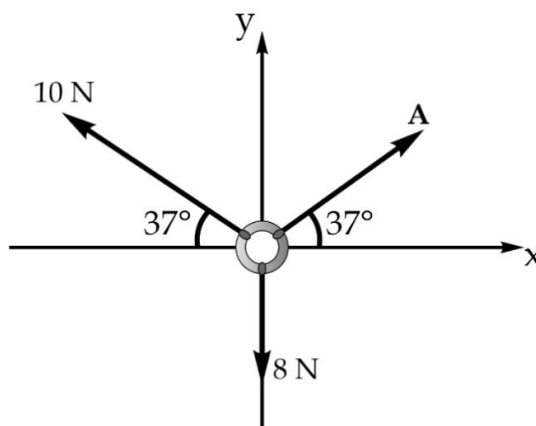
A) 18 N

B) $\sqrt{12}$ N

C) 9 N

D) $18\sqrt{12}$ N

E) $16\sqrt{2}$ N





Solución:

$$R_x = \frac{4A}{5} - 8, \quad R_y = \frac{3A}{5} - 2$$

$$\text{Por dato: } \tan 45^\circ = \frac{\frac{3A}{5} - 2}{\frac{4A}{5} - 8} = 1 \rightarrow A = 30u \rightarrow R = \sqrt{R_x^2 + R_y^2} = 16\sqrt{2}u$$

Rpta.: E

2. En la figura mostrada, se tienen tres vectores coplanarios. Determine la magnitud del vector resultante, sabiendo que la componente del vector resultante sobre la horizontal es nulo.

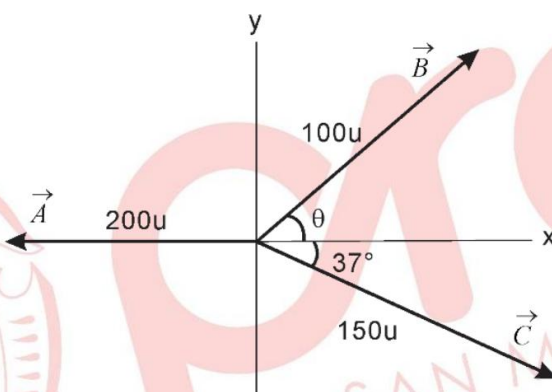
A) 30 u

B) 40 u

C) 50 u

D) 60 u

E) 20 u



Solución:

Descomponiendo los vectores:

En la horizontal:

$$200 = 120 + F_x \quad F_x = 80u$$

$$\theta = 37^\circ$$

En la vertical el vector resultante será:

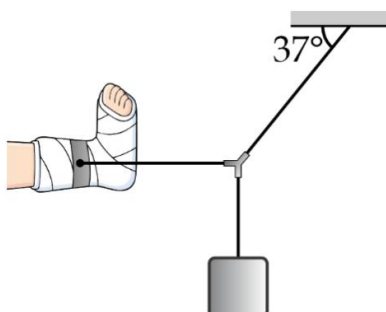
$$R = 60 - 90 = 30u$$

Rpta.: A



3. Para el tratamiento del hueso roto de una pierna se requiere mantener el hueso alineado mediante cuerdas como se muestra en la figura. La cuerda vertical está unida a un bloque de masa 6 kg. Si la resultante de las tres fuerzas es nula, determine la magnitud de estas fuerzas.

- A) 80 N, 120 N
B) 50 N, 40 N
C) 80 N, 100 N
D) 100 N, 60 N
E) 100 N, 120 N



Solución:

De acuerdo al dato

$$R_x = T_1 \sin(53) - T_2 = 0$$

$$R_y = T_1 \cos(53) - W = 0$$

de donde:

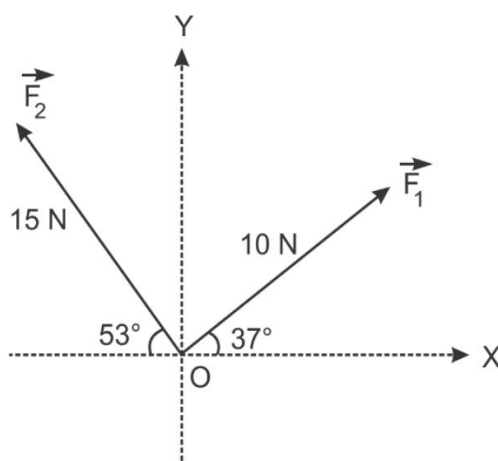
$$T_1 = W \sec(53) = (6)(10) \left(\frac{5}{3} \right) = 100 \text{ N}$$

$$T_2 = T_1 \sin(53) = (100) \left(\frac{4}{5} \right) = 80 \text{ N}$$

Rpta.: D

4. En la figura, se representan dos fuerzas aplicadas en un punto "O". ¿Cuál será la tercera fuerza que deberá aplicarse sobre el mismo punto, para que la fuerza resultante sea nula?

- A) (1, -18) N
B) (1, -9) N
C) (9, -18) N
D) (1, 18) N
E) (1, -10) N





Solución:

De la figura:

$$F_1 = (8, 6) \text{ N} \quad ; \quad F_2 = (-9, 12) \text{ N}$$

Sea $\vec{F}_3$ la fuerza adicional tal que: F_3

$$F_1 + F_2 + F_3 = 0$$

$$(8, 6) + (-9, 12) + F_3 = 0$$

$$F_3 = (1, -18) \text{ N}$$

Rpta.: A

5. Dos móviles, A_1 y A_2 , se desplazan con movimiento rectilíneo uniforme de acuerdo con la gráfica posición (x) – tiempo (t) mostrada en la figura. Determine la velocidad del móvil A_2 , si ambos móviles se encuentran 8 s después de iniciar sus movimientos.

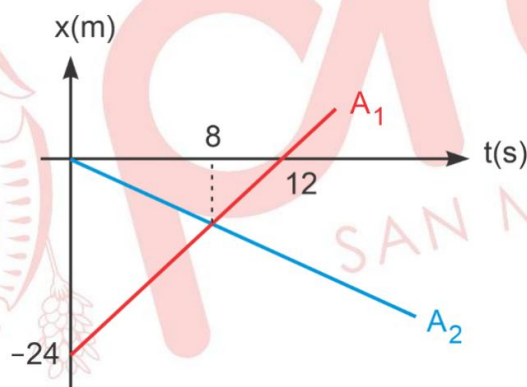
A) -1.0 m/s

B) -2.0 m/s

C) $+2.0 \text{ m/s}$

D) -2.5 m/s

E) $+2.5 \text{ m/s}$



Solución:

Las ecuaciones de movimientos para los dos atletas están dadas por

$$\text{Atleta } A_1: x_{A_1} = x_{oA_1} + v_{A_1} t = -24 + \left(\frac{0 - (-24)}{12 - 0} \right) t = -24 + 2t$$

$$\text{Atleta } A_2: x_{A_2} = x_{oA_2} + v_{A_2} t = 0 + v_{A_2} t = v_{A_2} t$$

cuando se encuentran los atletas se cumple

$$x_{A_1} = x_{A_2} \quad \rightarrow \quad -24 + 2(8) = v_{A_2}(8)$$

Así,

$$v_{A_2} = -1 \text{ m/s}$$

Rpta.: A



6. Dos móviles A y B se desplazan en la dirección del eje X. Sus posiciones varían con el tiempo de acuerdo a las ecuaciones $x_A = (120 - v_1 t) \text{ m}$ y $x_B = (10t) \text{ m}$. Si parten simultáneamente y se encuentran a los 2,4 s; determine la velocidad del móvil 1 en m/s.

A) -20 m/s B) -40 m/s C) +50 m/s D) +60 m/s E) -80 m/s

Solución:

Si los móviles se encuentran:

$$x_1 = x_2 : \quad 120 + v_1 t = 10t$$

$$120 + v_1(2,4) = 10(2,4)$$

$$v_1 = -40 \text{ m/s}$$

Rpta.: B

7. Un automóvil de 5 m de longitud se desplaza con rapidez de 100 km/h por una carretera paralela a la vía del tren. ¿Cuánto tiempo empleará el auto en pasar a un tren de 395 m de largo que se mueve con rapidez de 60 km/h en la misma dirección y sentido? Inicialmente las partes posteriores de los móviles coinciden.

A) 36 s B) 40 s C) 50 s D) 60 s E) 80 s

Solución:

$$v_{1/2} = 40 \text{ km/h}$$

$$d = (395 + 5) \text{ m} = 0,4 \text{ km (para lograr adelantar al tren)}$$

$$t = x$$

$$t = d / v_{1/2} = 0,01 \text{ h} = 0,01 (3600\text{s}) = 36 \text{ s}$$

Rpta.: A

8. Un automóvil se aleja en línea recta y en dirección perpendicular a una pared vertical con rapidez de 20 m/s. Si a cierta distancia de la pared el conductor toca la bocina y escucha el eco del sonido después de 4 s, ¿a qué distancia de la pared se encontrará el automóvil cuando el conductor escuche el eco? Considere: $v_{\text{sonido}} = 340 \text{ m/s}$.

A) 720 m B) 780 m C) 850 m D) 540 m E) 660 m

Solución:

Recorrido total del sonido en $t = 4 \text{ s}$:

$$2d + s_{\text{auto}} = v_{\text{sonido}} t$$

$$2d + (20)(4) = (340)(4) \rightarrow d = 640 \text{ m}$$



Distancia del auto a la pared en $t = 4$ s:

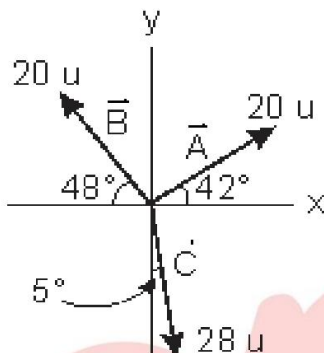
$$x = d + s_{\text{auto}} = 640 + (20)(4) = 720 \text{ m}$$

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Dado el conjunto de vectores mostrados en la figura, determine la magnitud de la resultante.

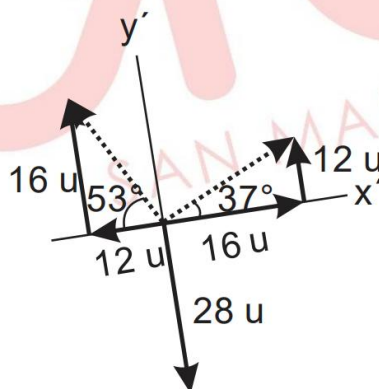
- A) 0
B) 4 u
C) 5 u
D) 10 u
E) 20 u



Solución:

$$\text{Resultante: } R_y = 16 + 12 - 28 = 0$$

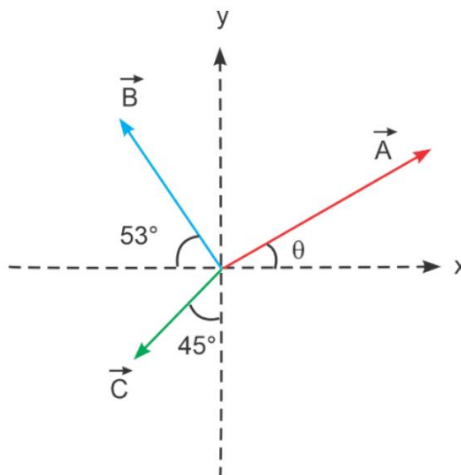
$$R_x = 16 - 12 = 4$$



Rpta.: B

2. La figura muestra tres vectores coplanarios $\vec{A}$, $\vec{B}$ y $\vec{C}$. Si las magnitudes de los vectores $\vec{B}$ y $\vec{C}$ son 10 u y $5\sqrt{2} \text{ u}$ respectivamente, determine la magnitud del vector $\vec{A}$, si la resultante es nula.

- A) 16 u
B) $4\sqrt{10} \text{ u}$
C) $\sqrt{130} \text{ u}$
D) 10 u
E) 15 u





Solución:

Se descomponen los vectores A, B y C

- $B_x = B \cos(53^\circ)$

$$B_x = 10 \left(\frac{3}{5} \right) \Rightarrow B_x = 6u$$

- $B_y = B \sin(53^\circ)$

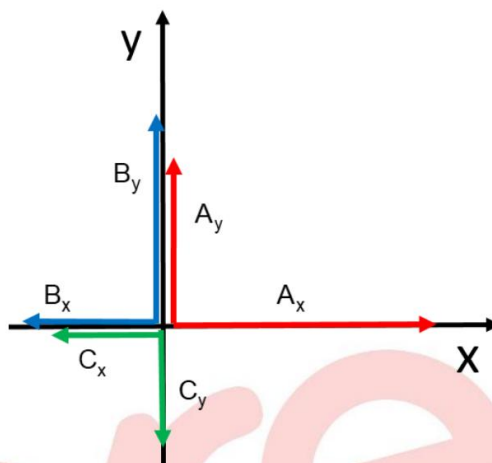
$$B_y = 10 \left(\frac{4}{5} \right) \Rightarrow B_y = 8u$$

- $C_x = C \cos(45^\circ)$

$$C_x = (5\sqrt{2}) \left(\frac{\sqrt{2}}{2} \right) \Rightarrow C_x = 5u$$

- $C_y = C \sin(45^\circ)$

$$C_y = (5\sqrt{2}) \left(\frac{\sqrt{2}}{2} \right) \Rightarrow C_y = 5u$$



Finalmente:

- $R_x = A_x - B_x - C_x \wedge R_x = 0$

$$0 = A_x - 6 - 5 \Rightarrow A_x = 11u$$

- $R_y = A_y + B_y - C_y \wedge R_y = 0$

$$0 = A_y + 8 - 5 \Rightarrow A_y = -3u$$

Por tanto:

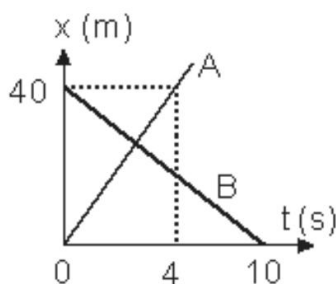
- $A = \sqrt{A_x^2 + A_y^2}$

$$A = \sqrt{11^2 + (-3)^2} \Rightarrow A = \sqrt{130}u$$

Rpta.: C

3. La figura muestra las gráficas de posición x en función del tiempo t de dos móviles A y B que se desplazan en la dirección del eje x . ¿Al cabo de qué tiempo estarán separados 12 m por primera vez?

- A) 6 s
B) 2 s
C) 10 s
D) 5 s
E) 4 s





Solución:

$$X_A = 10t$$

$$X_B = 40 - 4t$$

Primera vez

$$X_B - X_A = 15$$

$$(40 - 4t) - (10t) = 12$$

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

Rpta.: B

4. Tres vectores $\vec{A}$, $\vec{B}$ y $\vec{C}$ están inscritos en un paralelepípedo rectangular como muestra la figura. Determine el vector resultante.

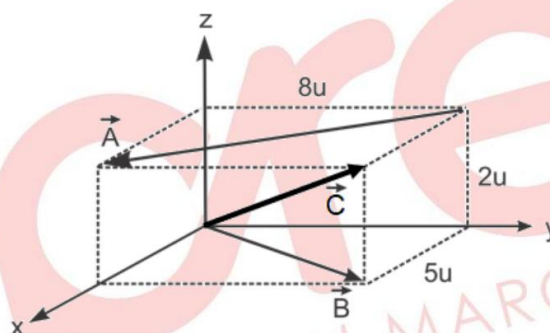
A) $10\hat{i} + 4\hat{j} + 2\hat{k} \text{ u}$

B) $-15\hat{i} + 8\hat{j} + 2\hat{k} \text{ u}$

C) $15\hat{i} + 8\hat{j} + 2\hat{k} \text{ u}$

D) $15\hat{i} + 2\hat{j} + 4\hat{k} \text{ u}$

E) $15\hat{i} - 8\hat{j} + 2\hat{k} \text{ u}$



Solución:

En forma vectorial

$$\vec{A} = 5\hat{i} - 8\hat{j};$$

$$\vec{B} = 5\hat{i} + 8\hat{j};$$

$$\vec{C} = 5\hat{i} + 8\hat{j} + 2\hat{k}$$

Vector resultante:

$$\vec{R} = \vec{A} + \vec{B} + \vec{C}$$

$$\vec{R} = 15\hat{i} + 8\hat{j} + 2\hat{k} \text{ u}$$

Rpta.: B

5. Dos cuerpos A y B se desplazan rectilíneamente en la dirección del eje x según las ecuaciones: $X_A = 14 - 3t$ y $X_B = 2 + t$, $t \geq 0$, donde x se mide en metros y t en segundos. Indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

I. Los cuerpos viajan en direcciones opuestas.

II. En $t = 3 \text{ s}$, los cuerpos se encuentran en la misma posición.

III. La posición de encuentro es $x = +5 \text{ m}$.

A) FVV

B) FVF

C) FFF

D) VVF

E) VVV



Solución:

I) $V_A = -3 \text{ m/s}$
 $V_B = +1 \text{ m/s}$

II) Cuando se encuentran se cumple:

$$\begin{aligned} X_A &= X_B \\ 14 - 3t &= 2 + t \\ t &= 3 \text{ s} \end{aligned}$$

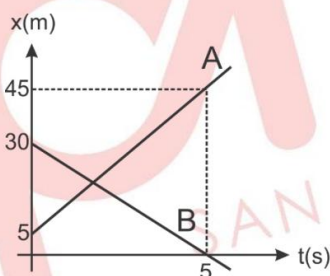
III) Posición de encuentro en $t = 4 \text{ s}$:

$$X_B = 2 + t = +5 \text{ m}$$

Rpta.: E

6. La figura muestra las gráficas posición (x) – tiempo (t) de dos autos A y B que se desplazan rectilíneamente en la dirección del eje x. ¿Qué distancia separa a los autos al cabo de 20 s?

- A) 110 m
B) 115 m
C) 120 m
D) 125 m
E) 130 m



Solución:

De las gráficas:

$$x_{0A} = +5 \text{ m} \quad (\text{posición inicial de "A" en } t = 0)$$

$$x_{0B} = +30 \text{ m} \quad (\text{posición inicial de "B" en } t = 0)$$

Velocidad del auto "A":

$$v_A = \frac{x_A - x_{0A}}{t - t_0} = \frac{45 - 5}{10 - 0} = +4 \text{ m/s}$$

Velocidad del auto "B":

$$v_B = \frac{x_B - x_{0B}}{t - t_0} = \frac{0 - 30}{10 - 0} = -3 \text{ m/s}$$



Ecuación posición – tiempo de “A”:

$$x_A = x_{0A} + v_A t = 5 + 4t \quad (t \geq 0)$$

Ecuación posición – tiempo de “B”:

$$x_B = x_{0B} + v_B t = 30 - 3t \quad (t \geq 0)$$

En $t = 20$ s:

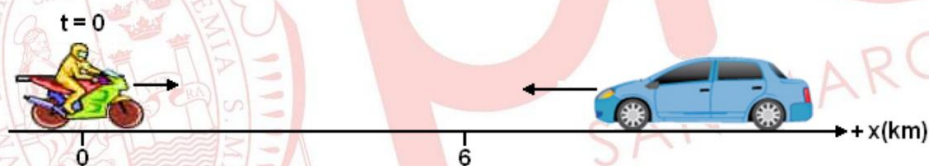
$$x_A = 5 + 4(20) = +85 \text{ m} \quad x_B = 30 - 3(20) = -30 \text{ m}$$

Distancia:

$$d = x_A - x_B = 115 \text{ m}$$

Rpta: B

7. Una motocicleta que se desplaza con velocidad constante de $+10$ m/s pasa por la posición $x = 0$ en el instante $t = 0$ y cinco minutos después un automóvil que se desplaza con velocidad constante de -20 m/s pasa por la posición $x = +6$ km, como se muestra en la figura. ¿En qué posición se cruzará la motocicleta con el automóvil?



- A) $+1$ km B) $+2$ km C) $+3$ km D) $+5$ km E) $+4$ km

Solución:

Ecuaciones posición – tiempo para la moto y el auto:

$$x_{\text{moto}} = 10t \quad ; \quad x_{\text{auto}} = 6000 - 20(t - 300)$$

Cuando se cruzan:

$$x_{\text{moto}} = x_{\text{auto}}$$

$$10t = 6000 - 20(t - 300)$$

$$t = 400 \text{ s}$$

Posición en que se cruzan:

$$x_{\text{moto}} = 10(400) = +4000 \text{ m} = +4 \text{ km}$$

Rpta.: E



QUÍMICA

EJERCICIOS DE CLASE

1. La concepción del modelo atómico empezó con las ideas filosóficas propuestas por Demócrito y continuó siglos después con las teorías científicas que empezaron con Dalton y terminaron con la concepción actual del átomo, la cual se basa en un modelo cuántico probabilístico. Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. Dalton sugirió que todos los átomos de un elemento son iguales.
- II. Thomson propuso el modelo planetario del átomo.
- III. Rutherford bombardeó con partículas alfa una fina lámina fina de oro y descubrió que el átomo era sólido y compacto.

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

Solución:

- I. **Verdadero.** Dalton sugirió que todos los átomos de un elemento son iguales, ya que en su época no se conocían los isótopos.
- II. **Falso.** Thomson propuso el modelo **del budín de pasas**.
- III. **Falso.** Rutherford bombardeó con partículas alfa una lámina fina de oro, y descubrió que el átomo era **hueco**.

Rpta.: E

2. En la concepción actual de átomo, ya no se describen trayectorias para los electrones en la zona extranuclear, sino que se describe su comportamiento energético en función de los orbitales, que son regiones de máxima probabilidad de encontrar al electrón. Estas ideas se fundamentan en los conceptos de la mecánica cuántica, que es utilizada para describir el mundo atómico y subatómico. Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. Planck propone por primera vez la idea de la cuantización de la energía.
- II. Werner Heisenberg propuso que no es posible conocer simultáneamente y con precisión la posición y la velocidad de una partícula subatómica.
- III. De Broglie enunció la ecuación de onda, cuyas soluciones permiten describir a los orbitales.

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

Solución:

- I. **Verdadero.** Planck propone por primera vez la idea de la cuantización de la energía, en 1900.
- II. **Verdadero.** Werner Heisenberg propuso que no es posible conocer simultáneamente y con precisión la posición y la velocidad de una partícula subatómica, conocido como principio de incertidumbre.
- III. **Falso.** **Erwin Schrödinger** enunció la ecuación de onda, cuyas soluciones permiten describir a los orbitales.

Rpta.: B



3. Los números cuánticos son fundamentales en química para predecir la configuración electrónica de los átomos, explicar las propiedades periódicas y con ello, el enlace químico y las propiedades de las sustancias. Al respecto, se dispone de un catión monovalente cuyo último electrón se encuentra configurado en un orbital esférico lleno del tercer nivel de energía. Determine la suma de los 4 números cuánticos del último electrón de su anión divalente.

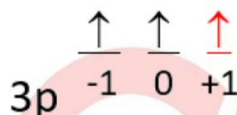
A) 5,5 B) 5 C) 4,5 D) 4 E) 3,5

Solución:

El elemento X posee un catión monovalente (X^{+1}) cuyo último electrón configurado está en el subnivel 3s, y se encuentra apareado (orbital lleno). Por lo tanto, su CE termina en $3s^2$, y tiene 12 electrones.

El anión divalente (X^{-2}) surge de suministrarle 3 e⁻ adicionales a la especie anterior, por lo cual su CE termina en $3p^3$.

Los NC del último electrón de esta especie serán (3, 1, +1, +1/2)



Por lo tanto, su suma es 5,5

Rpta.: A

4. Los isótopos son usados en diversos campos tecnológicos como el tratamiento contra el cáncer, la detección de enfermedades, la datación de fósiles y la producción de energía. Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- Las especies $^{40}_{20}\text{Ca}$ y $^{40}_{18}\text{Ar}$ son considerados como isótopos.
- El carbono-13 es un isótopo del carbono con aplicaciones en datación.
- El uranio-235 y el plutonio-239 fueron los isótopos utilizados en las bombas atómicas.

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

Solución:

- Falso.** Las especies $^{40}_{20}\text{Ca}$ y $^{40}_{18}\text{Ar}$ **no** son isótopos, por presentar diferente número de protones.
- Falso.** El **carbono-14** es un isótopo del carbono con aplicaciones en datación.
- Verdadero.** El uranio-235 y el plutonio-239 fueron los isótopos utilizados en las bombas atómicas.

Rpta.: D



7. Los orbitales son regiones del espacio alrededor del núcleo atómico donde existe una alta probabilidad de encontrar un electrón. Se definen por los números cuánticos y determinan la distribución electrónica y las propiedades químicas del átomo. Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

- I. Los orbitales 2s y 3s tienen el mismo tamaño, pero diferente forma.
- II. Los 3 orbitales que conforman el subnivel 3p son tetralobulares.
- III. El orbital 4s posee una geometría con simetría esférica.

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

Solución:

- I. **Falso.** Los orbitales 2s y 3s tienen **la misma forma, pero diferente tamaño**.
- II. **Falso.** Los 3 orbitales que conforman el subnivel 3p son **dilobulares**.
- III. **Verdadero.** El orbital 4s posee simetría esférica.

Rpta.: D

6. La tabla periódica actual organiza los elementos por número atómico en períodos y grupos. Para determinar su ubicación, se debe conocer la configuración electrónica (C.E.) de los elementos. Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

- I. Se denominan elementos representativos a aquellos cuya C.E. termina en d.
- II. Los nitrogenoides (grupo VA) poseen 5 electrones de valencia.
- III. Los halógenos poseen 7 electrones de valencia y se ubican en la zona derecha de la tabla periódica.

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

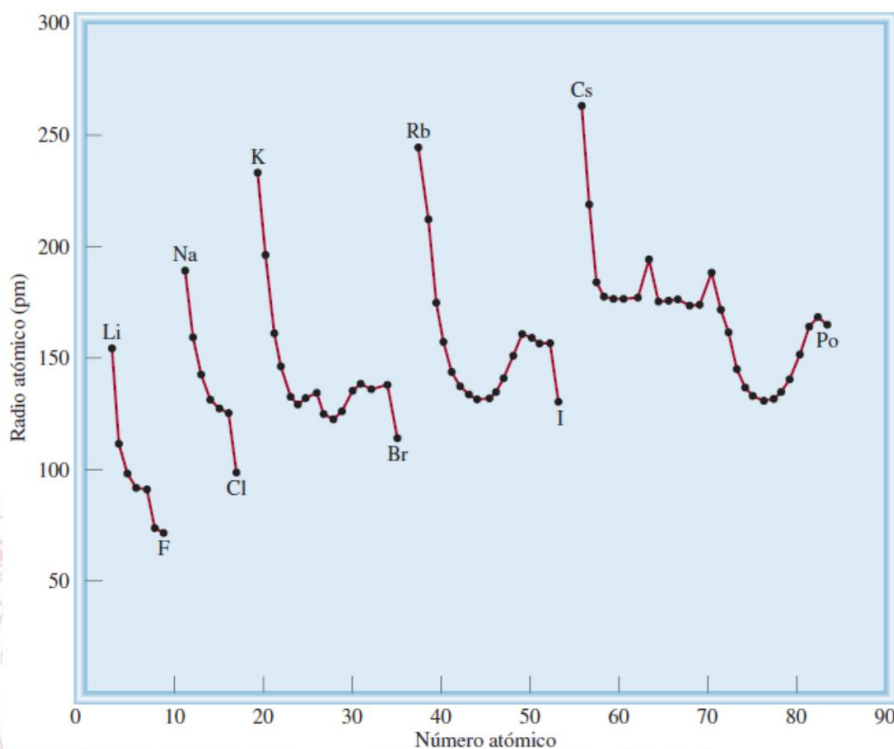
Solución:

- I. **Falso.** Se denominan elementos **de transición** a aquellos cuya C.E. termina en d.
- II. **Verdadero.** Los nitrogenoides (V A) poseen 5 electrones de valencia.
- III. **Verdadero.** Los halógenos (VII A) poseen 7 electrones de valencia y se ubican a la derecha de la tabla periódica.

Rpta.: E



9. Se define el radio atómico como la mitad de la distancia entre los núcleos de dos átomos metálicos adyacentes o de una molécula diatómica (Química, Raymond Chang, 11a ed). En la siguiente figura se muestra la evolución de radio atómico como función del número atómico:



Gráfica del radio atómico (en picómetros) de elementos contra sus números atómicos. (Adaptado de Química, Raymond Chang, 11a ed)

Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. La disminución del radio cuando se pasa del grupo IA al IIA es mayor que cuando se pasa del grupo VA al VIA.
- II. En todo periodo, el elemento alcalino térreo es el más grande.
- III. En los periodos 2 al 5, los elementos halógenos son los elementos más pequeños.

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

Solución:

- I. **Verdadero.** La pendiente es más empinada en el paso IA $\rightarrow$ IIA, en cambio para VA $\rightarrow$ VIA prácticamente no disminuye el radio.
- II. **Falso.** En todo periodo, el elemento **alcalino** es el más grande.
- III. **Verdadero.** En los periodos 2 al 5, los elementos halógenos son los elementos más pequeños.

Rpta.: B



10. La energía de ionización (E.I.) es la energía mínima necesaria para arrancar un electrón de un átomo en estado gaseoso, por lo cual, refleja la dificultad para perder electrones. A continuación, se muestran los valores de las energías de ionización de los elementos del tercer periodo:

Elemento	El ₁	El ₂	El ₃	El ₄	El ₅	El ₆	El ₇
Na	496	4560					
Mg	738	1450	7730				
Al	578	1820	2750	11,600			
Si	786	1580	3230	4360	16,100		
P	1012	1900	2910	4960	6270	22,200	
S	1000	2250	3360	4560	7010	8500	27,100
Cl	1251	2300	3820	5160	6540	9460	11,000
Ar	1521	2670	3930	5770	7240	8780	12,000

Valores sucesivos de las energías de ionización, El, para los elementos del tercer periodo, en kJ/mol. (Adaptado de Química, La ciencia central, Theodore Brown, 9na ed)

Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- La segunda energía de ionización siempre es mayor que la primera.
- Hay un aumento muy significativo en la E.I. cuando una especie pierde un electrón más que su número de electrones de valencia.
- Requiere menos energía quitarle 3 electrones al Mg que 5 electrones al P.

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

Solución:

- Verdadero.** La segunda energía de ionización siempre es mayor que la primera, debido a que al perder un e⁻, la especie tiene menor tendencia a seguir perdiéndolos.
- Verdadero.** Esto se debe a que al perder todos sus e⁻ de valencia, se alcanza la estabilidad con la CE del gas noble; si se pierde un e⁻ adicional, se pierde esa estabilidad y el cambio energético debe ser muy alto.
- Verdadero.** Requiere **menos** energía quitarle 3 electrones al Mg (**738+1450+7730 kJ/mol**) que 5 electrones al P (**1012+1900+2910+4960+6270 kJ/mol**).

Rpta.: E



EJERCICIOS PROPUESTOS

1. La teoría cuántica, iniciada por Planck y desarrollada por Schrödinger y Heisenberg, revolucionó el modelo atómico. Postula que los electrones no se encuentran en órbitas, sino que ocupan orbitales con energía cuantizada. Al respecto, seleccione la alternativa con la relación correcta.

- | | |
|-------------------------------|-----------------|
| a) Cuantización de la energía | () Schrodinger |
| b) Ecuación de onda | () Heisemberg |
| c) Principio de incertidumbre | () de Broglie |
| d) Dualidad onda-partícula | () Planck |

- A) abcd B) acbd C) bcda D) dbac E) cbad

Solución:

- | | |
|-------------------------------|-----------------|
| a) Cuantización de la energía | (b) Schrodinger |
| b) Ecuación de onda | (c) Heisemberg |
| c) Principio de incertidumbre | (d) de Broglie |
| d) Dualidad onda-partícula | (a) Planck |

Rpta.: C

2. La configuración electrónica se basa en 3 principios: el principio de Aufbau, el principio de exclusión de Pauli y la regla de Hund. Esta disposición determina las propiedades químicas y la reactividad de los elementos, y nos permite ubicarlos en la tabla periódica. Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. La C.E. de $_{47}\text{Ag}$ es $[\text{Kr}] 5s^2 4d^9$.
- II. Los gases nobles no poseen orbitales semillenos.
- III. La regla de Hund nos indica que hay que maximizar los orbitales semillenos antes de empezar a llenarlos.

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

Solución:

- I. **Falso.** La CE de $_{47}\text{Ag}$ es $[\text{Kr}] 5s^1 4d^{10}$.
- II. **Verdadero.** Los gases nobles no poseen orbitales semillenos, ya que poseen configuración electrónica de capa llena.
- III. **Verdadero.** La regla de Hund nos indica que hay que maximizar los orbitales semillenos antes de empezar a llenarlos.

Rpta.: D



3. Por la conductividad eléctrica, los elementos se clasifican como metales, no metales y metaloides. Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. Los metales pueden formar hilos debido a su ductibilidad.
- II. Ninguna forma alotrópica del carbono conduce la corriente.
- III. La conductividad eléctrica en los metaloides aumenta con la temperatura.

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

Solución:

- I. **Verdadero.** Los metales pueden formar hilos debido a su ductibilidad.
- II. **Falso.** El grafito, forma alotrópica del carbono, conduce la corriente.
- III. **Verdadero.** La conductividad eléctrica en los metaloides aumenta con la temperatura, ya que aumenta la densidad de portadores de carga.

Rpta.: C

4. Los isótopos poseen el mismo número atómico pero diferente número de masa. En producción de energía, se usan isótopos radiactivos como el uranio-235 y el plutonio-239 en reactores nucleares, liberando energía a través de fisión nuclear para generar electricidad. Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

Datos: Z: U = 92, Pu = 94, He = 2, H = 1

- I. El uranio-235 posee 235 protones.
- II. El plutonio-239 posee 239 neutrones.
- III. El uranio y el plutonio fueron utilizados en las bombas atómicas.

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

Solución:

- I. **Falso.** El uranio-235 posee **92 protones**.
- II. **Falso.** El plutonio-239 posee **239 - 94 = 145 neutrones**.
- IV. **Verdadero.** El uranio y el plutonio fueron utilizados en las bombas atómicas.

Rpta.: B

5. La tabla periódica organiza los elementos según su número atómico y propiedades. Agrupa elementos con comportamiento químico similar en columnas (grupos) y muestra tendencias periódicas en filas (periodos). Se dispone de los siguientes elementos ubicados en la tabla periódica:

[illegible]

Al respecto, seleccione la alternativa con la relación correcta sobre los elementos mostrados.

- a) Elemento más grande () F
b) Elemento con el mayor carácter no metálico () Rb
c) Elemento del 3er periodo más electronegativo () I
d) Halógeno de menor afinidad electrónica () S
- A) abcd B) acbd C) badc D) dacb E) cbad

Solución:

- a) Elemento más grande (b) F
b) Elemento con el mayor carácter no metálico (a) Rb
c) Elemento del 3er periodo más electronegativo (d) I
d) Halógeno de menor afinidad electrónica (c) S

Rpta.: C



BIOLOGÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. En 1935, el bioquímico estadounidense Wendell Stanley, estudió la composición química del agente que provoca la “enfermedad del mosaico del tabaco”, logrando cristalizar la partícula y aislar a los componentes más abundantes del virus, _____, por lo cual, junto con otros 2 investigadores, recibió el Premio Nobel de Química en 1946.

A) los ácidos nucleicos
C) las proteínas
E) los glucolípidos

B) las enzimas
D) las bases nitrogenadas

Solución:

Los virus están constituidos básicamente por proteínas y ácidos nucleicos (ADN o ARN). La presencia de proteínas en su cápside, envoltura (si está presente) y enzimas (como en algunos), ubica a las proteínas como los componentes más abundantes en masa.

Rpta.: C

2. Cuando una célula epitelial alveolar sufre la infección por un virus SARS-CoV-2, su maquinaria metabólica se dedica a la síntesis de nuevas partículas virales, las cuales al final de la replicación se liberan de la célula _____, de tal manera que adquieren _____ de la célula hospedadora.

A) lentamente – los capsómeros y la cápside
B) rápidamente – los receptores virales
C) lentamente – porciones de ácido nucleico
D) rápidamente – gran cantidad de enzimas
E) lentamente – una porción de membrana

Solución:

El virus SARS-CoV-2, causante del COVID19, es un virus envuelto cuya replicación termina con la liberación de las nuevas partículas virales, las cuales lentamente se van rodeando de una porción de membrana de la célula hospedadora hasta que se esta se desprende y pasa a formar la envoltura del virus.

Rpta.: E

3. Mientras la mayoría de bacteriófagos realizan un ciclo lítico que termina con la muerte de la bacteria hospedadora, algunos fagos realizan un ciclo lisogénico, en el cual la bacteria no muere y queda genéticamente modificada. A pesar de estas diferencias, considerando las etapas de la replicación viral, podemos afirmar que en ambos ciclos se llevan a cabo

A) la fijación y penetración.
C) la penetración y síntesis.
E) la síntesis y liberación.

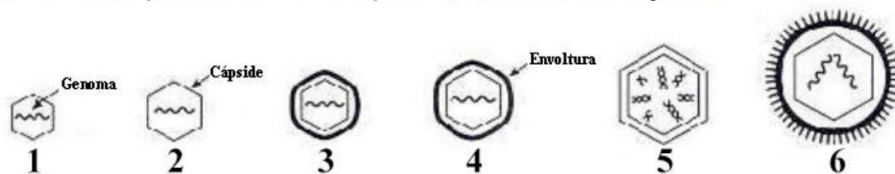
B) la síntesis y ensamblaje.
D) el ensamblaje y liberación.

Solución:

Los ciclos lítico y lisogénico de bacteriófagos tienen en común la fijación y la penetración. En ambos ciclos el fago primero debe unirse a un receptor de la bacteria hospedadora para luego inyectar su ácido nucleico al interior de la bacteria.

Rpta.: A

4. En la etapa de fijación de la replicación viral, una molécula (proteína de unión a receptor, RBP) de la superficie del virus se une a un receptor de la superficie de la célula hospedadora. En base a lo descrito, señale aquellos virus, de la figura, que unen una molécula de su cápside con el receptor viral durante la fijación.



- A) 2, 4 y 6 B) 1, 2 y 5 C) 1, 2, 3 y 5 D) 2, 3, 4 y 6 E) 3, 4 y 6

Solución:

El receptor de la célula hospedadora se une al RBP de la superficie viral, por lo tanto, en los virus envueltos este RBP se encuentra en su envoltura, mientras que en virus desnudos el antígeno se encuentra en su cápside, así que solo en estos virus, la cápside se une al receptor viral.

Rpta.: B

5. En un laboratorio de ingeniería genética se están combinando ácidos nucleicos para uso terapéutico. Si el procedimiento requiere cadenas de nucleótidos de origen viral con citosina y ribosa, entonces los virus de donde se pueden obtener estas cadenas nucleotídicas son aquellos que provocan

- A) dengue y varicela. B) herpes y viruela.
C) hepatitis B y gripe. D) papiloma y herpes.
E) sida y rabia.

Solución:

La ribosa es la pentosa presente en el ARN, por lo tanto, las cadenas requeridas se obtendrán de virus ARN, como aquellos que provocan el sida y la rabia.

Rpta.: E

6. La transmisión parenteral o sanguínea del VIH puede ocurrir por transfusión de sangre infectada y uso compartido de objetos punzocortantes; en este último caso, la sangre debe estar líquida, si se seca, entonces ya no puede infectar, aunque la volvamos a hidratar. ¿Qué característica del VIH permite explicar esta afirmación?

- A) Presencia de enzimas termorresistentes
B) Inmovilidad por ausencia de medio acuoso
C) Presencia de una envoltura membranosa
D) Ausencia de reproducción y metabolismo
E) Ser un virus de estructura acelular



Solución:

Debido a su naturaleza membranosa, la envoltura de los “virus envueltos”, como el VIH, es altamente vulnerable a la falta de agua, por lo cual se degrada de manera irreversible, lo que la deja prácticamente sin capacidad para infectar.

Rpta.: C

7. Las células con mayor cantidad de receptores CD4 en su membrana son las más atacadas por el VIH; es por esta razón, que la célula “preferida” por el VIH es _____, cuyo recuento se utiliza para evaluar el estado del sistema inmunológico en portadores.

A) el linfocito B
C) el macrófago
E) la microglía

B) la célula de Schwann
D) el linfocito T auxiliar

Solución:

La célula con la mayor cantidad de receptores CD4 en su membrana es el linfocito T auxiliar (cooperador, helper o CD4+), siendo la más atacada por el VIH. Se recomienda que su recuento en portadores se mantenga entre 500 a 1,200 células/mm³.

Rpta.: D

8. Como unidad estructural de todos los seres vivos la célula conforma, precisamente, una sola unidad en los unicelulares y muchas unidades en el cuerpo de los pluricelulares. Con base en esta afirmación, señale la alternativa que señale un organismo unicelular.

A) La neurona
D) La ameba

B) El glóbulo rojo
E) El macrófago

C) El espermatozoide

Solución:

Un individuo es un representante de una especie de organismo, cuyo cuerpo puede poseer una sola célula, como en una ameba, o poseer muchas. La neurona, el glóbulo rojo, el macrófago y el espermatozoide no son individuos, sino células de un individuo.

Rpta.: D

9. Acerca de las bacterias, determine el valor de verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados y marque la respuesta correcta.

- I. Conforman uno de los tres Dominios en la clasificación de Woese
- II. Carecen de organelas y material genético
- III. Son cosmopolitas porque las tenemos en todo nuestro cuerpo
- IV. Presentan reproducción solo de tipo asexual

A) FFFV

B) FVFF

C) VFFF

D) VFFV

E) FFVF



Solución:

- I. **VERDADERO:** Las bacterias solo conforman el Dominio Bacteria y las arqueas el Dominio Archaea.
- II. **FALSO:** Carecen de organelas, pero sí presentan material genético.
- III. **FALSO:** Son cosmopolitas por habitar prácticamente todos los ambientes del planeta.
- IV. **VERDADERO:** Las bacterias solo presentan reproducción asexual.

Rpta.: D

10. Semanas después de los ataques del 11 de setiembre del 2001, Estados Unidos sufrió un nuevo ataque con ántrax (carbunco). Patógenos de esta enfermedad bacteriana fueron enviados en sobres de carta a diversos medios de comunicación y senadores, provocando 22 infectados de los cuales murieron 5. Considerando la forma de envío, podemos afirmar que los sobres contenían _____ de la bacteria.

- A) cápsulas
- B) paredes
- C) nucleoides
- D) esporas
- E) fimbrias

Solución:

La estructura que permite a las bacterias sobrevivir durante largos periodos a condiciones adversas, como permanecer en un sobre durante varios días sin agua ni nutrientes, es la espora. Cuando la espora llega a un medio favorable, como nuestro organismo, se activa y germina, dando origen a una célula bacteriana que puede provocar enfermedad.

Rpta.: D

11. *Escherichia coli*, es una bacteria del intestino grueso, que en su superficie presenta flagelos y fimbrias. Estas estructuras poseen diferente composición y función, pero también tienen en común

- A) presentar la misma longitud.
- B) presentarse en similar cantidad.
- C) ser ambos filamentos macizos.
- D) contribuir con la virulencia.
- E) formarse en la membrana plasmática.

Solución:

En las bacterias, los flagelos son estructuras largas, tubulares e importantes para la locomoción, pudiendo haber solo una o gran cantidad. Por otro lado, las fimbrias son cortas, tubulares, numerosas, y brindan fijación. Ambos, flagelos y fimbrias, se forman en la membrana plasmática.

Rpta.: E

12. Científicos descubren características inusuales en ciertas bacterias cultivadas. Al examinarlas, notan la presencia de un plásmido, al cual señalan como causa de la anomalía, pues antes no estaba presente. Si además descubren que hubo contaminación en los cultivos por otros organismos, responda, ¿qué proceso está relacionado con la aparición del plásmido en las bacterias del cultivo?

- A) Traducción
- B) Lisogenia
- C) Conjugación
- D) Transcripción
- E) Bipartición



Solución:

Un plásmido es un pequeño ADN circular presente en algunas bacterias, y pudo transferirse de una bacteria contaminante (donante) a otra del cultivo (receptor) mediante conjugación, proceso donde la bacteria donadora se une a la receptora mediante un pili (pili sexual), por el cual será transferido el plásmido.

Rpta.: C

13. Un pequeño pueblo sufre una epidemia debido a una bacteria patógena, gramnegativa y con cápsula. Debido a esto, un laboratorio está próximo a fabricar un fármaco capaz de eliminar a la bacteria inhibiendo enzimas citoplasmáticas. Según lo descrito, se puede inferir que, para cumplir su propósito, el fármaco deberá atravesar, en orden, las siguientes capas:

- A) membrana, pared celular y cápsula.
- B) cápsula, membrana, pared celular y membrana.
- C) pared celular, membrana, cápsula y membrana.
- D) membrana, cápsula y pared celular.
- E) cápsula, pared celular y membrana.

Solución:

En una bacteria gramnegativa y con cápsula, por lo que para que una sustancia pueda llegar hasta el citoplasma deberá atravesar las siguientes capas: la cápsula, la membrana celular externa, la pared celular y la membrana celular interna.

Rpta.: B

14. Dos eventos del ciclo del nitrógeno son la amonificación y la nitrificación. En el primero, las bacterias _____ obtienen moléculas orgánicas y proteínas de las cuales adquieren amonio (NH_4^+) para su metabolismo, siendo el exceso liberado al suelo, donde es utilizado en un segundo evento por bacterias _____ que al oxidarlo obtienen energía y generan nitrito.

- A) quimioorganótrofas – fotótrofas
- B) heterótrofas – quimiolitótrofas
- C) autótrofas – quimioorganótrofas
- D) quimiolitótrofas – fotótrofas
- E) autótrofas – heterótrofas

Solución:

Durante el ciclo del nitrógeno, las bacterias heterótrofas llevan a cabo amonificación, descomponiendo materia orgánica nitrogenada, como las proteínas, hasta amonio, del cual una parte es liberada al suelo en donde bacterias quimiolitótrofas lo oxidan para obtener energía.

Rpta.: B

15. Tomando en cuenta los diversos tipos de eubacterias, relacione la columna de bacterias con la de sus respectivas características, y marque la alternativa correcta.

- | | |
|-----------------------|------------------------------|
| i. Clamidias | () carecen de pared celular |
| ii. Púrpuras y verdes | () fotosíntesis oxigénica |
| iii. Micoplasmas | () forman inclusiones |
| iv. Cianobacterias | () fotosíntesis anoxigénica |

- A) ii-iv-i-iii B) iii-iv-ii-i C) iii-iv-i-ii D) i-iv-iii-ii E) ii-iii-i-iv



Solución:

- Las clamidias forman inclusiones en las células que infectan.
- Las bacterias púrpuras y verdes realizan fotosíntesis anoxigénica.
- Los micoplasmas carecen de pared celular.
- Las cianobacterias realizan fotosíntesis oxigénica.

Rpta.: C

16. El uso de plantas para reducir el nivel de contaminantes inorgánicos de un suelo, es una forma de biorremediación rápida y de bajo costo, que se basa en que la planta

- A) desintegra al contaminante, sin dejar rastro de él.
- B) convierte al contaminante en materia prima.
- C) utiliza al contaminante como una fuente de energía.
- D) convierte los contaminantes sólidos en gaseosos.
- E) acumula el contaminante en sus tejidos.

Solución:

La biorremediación por fitorremediación es una técnica aun en desarrollo, pero que ha demostrado ser una forma rápida y económica de limpiar ambientes contaminados. Aquí las plantas sembradas gradualmente absorben, acumulan y toleran altas concentraciones del contaminante inorgánico. Cuando el contaminante es orgánico, hay plantas que pueden usarlo como fertilizante.

Rpta.: E