



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

SEMANA N.º 2

Habilidad Verbal

SECCIÓN A

TIPOLOGÍA TEXTUAL II

TEXTO CON IMAGEN

Este texto desarrolla un tema central, así como una idea principal, mediante información textual clásica de carácter continuo, matizada con imágenes que pueden ser tablas estadísticas, infografías, anuncios publicitarios, caricaturas, entre otras posibilidades.

TEXTO 1

Luego de la alerta epidemiológica del 29 de enero del 2024, en la que se informa sobre el incremento de casos de sarampión a nivel global y la ocurrencia de casos importados en países de la Región de las Américas, la OPS/OMS insta a los Estados miembros a continuar y fortalecer las actividades para elevar y mantener coberturas adecuadas de vacunación contra enfermedades como el sarampión y rubéola, y reitera que la vacunación, la vigilancia epidemiológica y la preparación de la respuesta rápida a brotes constituyen las tres grandes estrategias para monitorear y verificar anualmente la interrupción de la transmisión endémica de estos virus.

Frente al segundo caso confirmado de sarampión en el país, y en apoyo a los esfuerzos del Ministerio de Salud del Perú, la representación de OPS/OMS en el país hace un llamado urgente a la población para asegurar que los niños y niñas cuenten con el esquema completo de vacunación. A nivel mundial, el sarampión sigue siendo una de las principales causas de muerte en niños pequeños y la vacunación es la herramienta esencial para proteger la salud de las personas más vulnerables.

La OPS/OMS insta a todos los padres, madres y cuidadores en Perú a que aseguren que los niños y niñas estén al día con las vacunas recomendadas, incluida las dos dosis de vacuna contra el sarampión, paperas y rubéola (SPR), que se reciben a los 12 y 18 meses de edad, como señala el esquema regular de vacunación por etapas de vida del país. Esta medida simple puede marcar la diferencia en el bienestar de nuestras comunidades.



(VIDEOS)
TEORÍA Y
EJERCICIOS



OPS. (19 de febrero de 2024). OPS hace un llamado urgente a incrementar las coberturas de vacunación para sarampión, polio, rubéola, y otras enfermedades prevenibles. Recuperado <https://www.paho.org/es/noticias/19-2-2024-ops-hace-llamado-urgente-incrementar-coberturas-vacunacion-para-sarampion-polio>

1. Del texto en conjunto, se puede inferir que

- A) el sarampión puede ser la siguiente patología que genere una nueva pandemia.
- B) el virus del sarampión es el mismo que provoca las paperas y la rubéola aguda.
- C) el sarampión es una enfermedad leve y pasajera que se cura de forma sencilla.
- D) el papel de los padres y cuidadores es fundamental para prevenir el sarampión.
- E) tres dosis de vacunas contra el sarampión son más seguras que solo dos dosis.

Solución:

Tanto en el texto como en la imagen se resalta sobre la importancia de la vacunación contra el sarampión en los niños. Así, el papel de los padres y cuidadores es fundamental para que aquellos se vacunen y no contraigan dicha enfermedad.

Rpta.: D

2. Es compatible con la información vertida en la imagen sostener que

- A) el sarampión mata a niños pequeños no vacunados en el Perú.
- B) existe una alerta epidemiológica sobre el sarampión actualmente.
- C) se debe aplicar las dosis de vacunas cuando la enfermedad brote.
- D) la rubéola aguda se produce a partir del mismo virus del sarampión.
- E) el virus del sarampión es más contagioso que el virus de la Covid-19.

Solución:

Se entiende de la imagen que la propagación del sarampión es más intensa que la del Covid-19.

Rpta.: E

TEXTO 2

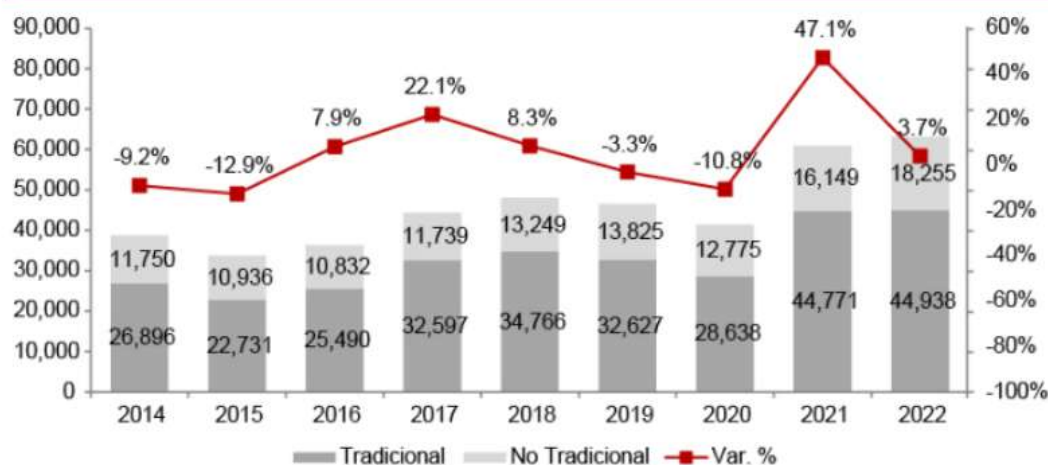
De acuerdo con cifras de la Sunat, las exportaciones totales en 2022 registraron un valor de US\$ 63,193 millones, un 3.7 % más con respecto a 2021. Del total de nuestros envíos al mundo, el 71 % fueron del rubro tradicional, mientras que el 29 % restante corresponden al no tradicional. Además, los primeros registraron un incremento del 0.3 % y los segundos, del 13%.

Respecto de los principales sectores del rubro tradicional, el minero registró envíos por un total de US\$ 35,069 millones, un 7 % menos que en 2021. Le siguen el petróleo y derivados (US\$ 6,151 millones; +57.8 %), el pesquero (US\$ 2,381 millones; +1.9 %) y el agrícola (US\$ 1,335 millones; +57.2 %).

En cambio, en los envíos del rubro no tradicional, el agropecuario registró un valor exportado de US\$ 8,526 millones en 2022, lo que evidenció un incremento del 7.8 % frente a 2021; este valor explica un 46.7 % del total de envíos del rubro. Le siguió el sector químico, con US\$ 2,344 millones (+23.2%, 12.8 % del total); el textil, con US\$ 1,882 millones (+19.8 %, 10.3 %); el siderometalúrgico, con US\$ 1,601 millones (+8%, 8.8 %); y el pesquero, con US\$ 1,568 millones (+6.2 %, 8.6 %).

En cuanto a los principales socios comerciales, las exportaciones a China representaron un 32.9 % del total de nuestros envíos al mundo, con un valor de US\$ 20,791 millones y un 1.8 % menos con relación a 2021. Seguidamente, los envíos a EE. UU. representaron un 13.6 % del total, con un valor de US\$ 8,602 millones y un crecimiento del 19.8 % para el mismo periodo de análisis. Para completar el top 5 tenemos a Japón, Corea y Canadá, en ese orden respectivamente.

Evolución de las exportaciones peruanas anuales (en US\$ millones)



ComexPerú. (10 de febrero de 2023). Exportaciones peruanas alcanzan récord histórico en 2022, con envíos por US\$ 63,193 millones. Recuperado <https://www.comexperu.org.pe/articulo/exportaciones-peruanas-alcanzan-record-historico-en-2022-con-envios-por-us-63193-millones>

1. ¿Cuál es el tema central del texto?

- A) Las exportaciones y su variabilidad en años pasados
- B) El aumento de exportaciones en Perú en el año 2022
- C) Las escasas exportaciones en el año 2023 en Perú
- D) Los principales socios comerciales de Perú en 2022
- E) Las exportaciones tradicionales y las no tradicionales

Solución:

El engarce entre texto y tabla estadística permite afirmar que en el año 2022 las exportaciones aumentaron positivamente para Perú.

Rpta.: B

2. A partir del texto y el cuadro estadístico, es compatible decir que

- A) las exportaciones tradicionales aumentaron en mayor porcentaje en el 2022.
- B) la variación porcentual sobre exportaciones al año 2022 fue muy negativa.
- C) las exportaciones no tradicionales aumentaron en mayor porcentaje en 2022.
- D) el principal socio comercial de Perú sobre exportaciones es Estados Unidos.
- E) China se posiciona como el principal socio comercial de Perú en exportación.

Solución:

El texto señala que las exportaciones no tradicionales aumentaron en 13 %, a comparación de las tradicionales que solo aumentaron 0.3 %. De igual forma, la imagen presenta dicho panorama.

Rpta.: C

3. Sobre las exportaciones no tradicionales, se puede inferir que

- A) las sumas de sus ganancias superan a las de las exportaciones tradicionales.
- B) el rubro minero es el que más ingresos generó por exportaciones en el año 2022.
- C) la variación porcentual de sus rubros es negativa en comparación con otros años.
- D) el monto de ganancia del rubro agropecuario supera a la suma de los otros rubros.
- E) Japón y Corea son los que principalmente consumen de este tipo de exportaciones.

Solución:

El monto de ganancia del rubro agropecuario es US\$ 8,526 millones, mientras que la suma de las ganancias de los otros rubros es US\$ 7,395 millones.

Rpta.: D

COMPRENSIÓN LECTORA

Las expresiones lingüísticas hacen referencia a entidades más o menos concretas, a eventos, e incluso a experiencias más subjetivas, como estar alegre o bajo presión. Según Talmy, el lenguaje es la puerta de entrada a nuestro sistema conceptual; en otras palabras, la estructura semántica (los significados lingüísticos) que se observa en la lengua es un reflejo de la estructura conceptual, de las representaciones mentales que los hablantes de una lengua tienen del mundo en el que viven. El sistema conceptual no es una reproducción exacta de la realidad; el sistema conceptual está corporeizado (en inglés, embodied) y emerge de la experiencia corpórea con el mundo que nos rodea y con el que interaccionamos continuamente. Dicho de otro modo, la naturaleza propia de nuestro cuerpo y de nuestro cerebro media en la conceptualización, comprensión o percepción que tenemos de la realidad, y a la que podemos acceder mediante el estudio del lenguaje.

El sistema conceptual se verbaliza o **exterioriza** a través del lenguaje, y es por ello que podemos decir que el lenguaje es conceptualización. Esto no ha de interpretarse como que la estructura lingüística sea idéntica a la estructura conceptual, sino más bien como que los conceptos lingüísticos son una parte de los conceptos posibles de la mente del hablante. Una lengua puede tener un concepto lingüístico que otra no tiene, como por ejemplo *siesta* en español. No obstante, esto no significa que las lenguas que no tengan esta palabra no tengan una representación mental de ese concepto, ni que los hablantes no puedan concebirlo.

Cifuentes, P. (2012). La semántica conceptual. En *Lingüística Cognitiva*. Barcelona: Anthropos.

1. ¿Cuál es el tema central del texto?

- A) La estructura lingüística como causa del sistema conceptual
- B) El sistema conceptual como medio de interpretación semántica
- C) El lenguaje humano como reflejo exacto del sistema conceptual
- D) La comprensión del sistema conceptual a través del lenguaje
- E) El lenguaje y su base innata sustentada en la conceptualización

Solución:

En el texto, se explica que el estudio del lenguaje podría ayudarnos a comprender de mejor forma el sistema conceptual humano.

Rpta.: D

2. ¿Cuál es el sentido contextual del término EXTERIORIZAR?

- | | | |
|---------------|-----------------|----------|
| A) Mostrar | B) Materializar | C) Salir |
| D) Interceder | E) Hablar | |

Solución:

Con EXTERIORIZAR se alude a que el sistema conceptual se presenta de forma concreta, esto es, se MATERIALIZA.

Rpta.: B

3. Se infiere del texto que el sistema conceptual
- A) es homogéneo, ya que presenta una base innata.
 - B) tiene base biológica y emerge de las experiencias.
 - C) deja de lado a la corporeización y a la experiencia.
 - D) es muy heterogéneo en las diferentes sociedades.
 - E) en todo el planeta se presenta de forma unificada.

Solución:

El sistema conceptual está corporeizado y surge de la experiencia de nuestra interacción. Esto quiere decir que es muy diferente de sociedad a sociedad.

Rpta.: D

4. Con respecto a las expresiones lingüísticas, es incompatible sostener que
- A) pueden ser proposiciones o frases.
 - B) solo tienen una estructura sintáctica.
 - C) son también estructuras semánticas.
 - D) referencian a distintas experiencias.
 - E) tienen una base fonológica sólida.

Solución:

Para la teoría cognitiva, las expresiones lingüísticas, en general, presentan una carga semántica.

Rpta.: B

5. Si las estructuras lingüísticas fueran idénticas a las estructuras conceptuales,
- A) el sistema conceptual sería un fenómeno incomplejo y banal para estudiarlo.
 - B) las estructuras sintácticas ocuparían el lugar de las estructuras semánticas.
 - C) sería posible conocer cabalmente al sistema conceptual a través del lenguaje.
 - D) no sería posible hablar de estructuras semánticas en el lenguaje humano.
 - E) el lenguaje humano, sin duda alguna, sería un epifenómeno más complejo.

Solución:

Si el sistema conceptual se redujera al lenguaje humano, podríamos conocerlo de forma consistente a través de este fenómeno.

Rpta.: C**SECCIÓN B****TEXTO 1**

¿Cuáles son las peores bibliotecas? Las que no existen. En nuestro país más de 1.020 municipalidades, entre distritales y provinciales, no cuentan con estos espacios de cultura y recreación. Y solo en Lima Metropolitana, de más de 8 millones de habitantes, hay unas 40 bibliotecas municipales, además de las periféricas (5), parroquiales (4) y comunal (1), según datos de la Biblioteca Nacional entre el 2008 y 2012. Este mismo panorama se puede hallar en el Callao.

«Aproximadamente seis distritos en Lima no cuentan con bibliotecas. Muchos son lugares donde solo se **almacenan** libros», indica César Castro, decano del Colegio de Bibliotecólogos del Perú. Y es que, explica, ni las autoridades ni la población valoran esos servicios. «Los municipios no trabajan proyectos culturales de largo alcance... Muchas veces, los planes se paralizan cuando concluye alguna gestión».

Lince está fuera de la reducida lista de bibliotecas municipales. Hoy este distrito no cuenta con dicho servicio. El local ubicado en la avenida Militar se encuentra en remodelación. En ese lugar se construirá un policlínico y en un par de pisos funcionará la Casa de la Cultura junto a su sala de lectura.

Texto editado y recuperado <https://larepublica.pe/sociedad/735910-en-lima-solo-hay-unas-50-bibliotecas-y-no-cuentan-con-personal-capacitado/>



Recuperado <https://xn--cajondesueos-jhb.com/de-que-sirven-las-bibliotecas-publicas-vacias/>

1. La intención principal del autor es

- A) describir la problemática de la escasez de bibliotecas en Lima y Callao.
- B) describir los óbices que hallan los bibliotecólogos para ser contratados.
- C) señalar que las bibliotecas no cuentan con personal preparado y apto.
- D) presentar estadísticas sobre las bibliotecas halladas en Lima y Callao.
- E) denunciar que Lince no cuenta con un espacio adecuado para la lectura.

Solución:

Más allá de presentarnos los números sobre las bibliotecas de Lima y Callao, el texto se centra en describir la carencia de bibliotecas en Lima y Callao.

Rpta.: A

2. El verbo ALMACENAR implica un(a)

A) lectura a medias. B) sala de lectura. C) carencia de lectura.
D) excelente lectura. E) sólido almacén.

Solución:

En función del contexto, la palabra refiere a resguardar los libros, en lugar, de utilizarlos. En efecto, implica una lectura escasa.

Rpta.: C

3. Es compatible respecto al número de bibliotecas de Lima y Callao decir que

A) todas no cuenta con un personal calificado que pueda brindar el servicio.
B) las personas no leen porque prefieren estar atentas a sus redes sociales.
C) Lince contaba con bibliotecas que ahora se convertirán en un policlínico.
D) el número limitado de aquellas también es causado por un factor cultural.
E) se prevé que las bibliotecas aumentarán solo en Lima, mas no en Callao.

Solución:

En el texto, se señala que ni las autoridades ni la población valoran esos servicios. Por ende, hallamos un factor cultural que explica el poco porcentaje de las bibliotecas

Rpta.: D

4. Sobre la relación entre texto e imagen, podemos inferir que

A) existe un buen número de publicaciones.
B) en Miraflores se hallan más bibliotecas.
C) el Callao solo presenta dos bibliotecas.
D) las peores bibliotecas están en el Callao.
D) Lince tendrá la mejor biblioteca en 2024.

Solución:

El texto describe 50 bibliotecas a nivel de Lima, mientras que la imagen presenta 52 a nivel de Lima y Callao. Así, el engarce de estos dos elementos nos permite inferir que en el Callao solo hay 2 bibliotecas.

Rpta.: C

5. Si el noventa por ciento de la población peruana tuviera gusto por la lectura,
- A) el diez por ciento restante nunca visitaría una biblioteca por pereza.
 - B) las bibliotecas gozarían de más importancia en el territorio nacional.
 - C) las redes sociales dejarían de ser las favoritas de todos los peruanos.
 - D) el derecho a la lectura sería avalado constitucionalmente en el Perú.
 - E) ineludiblemente, cada distrito del Perú tendría más de una biblioteca.

Solución:

La poca lectura en el Perú origina que las bibliotecas no sean valorizadas. En una situación distinta, aquellas sí gozarían de una notable importancia.

Rpta.: B

TEXTO 2

Texto A

La idea de que el género es una construcción cultural domina gran parte de las ciencias sociales contemporáneas, lo cual no sería extraño si no fuese porque se trata de un argumento fallido. Tal creencia, surgida más por error que por certeza, ha logrado instalarse con absoluta comodidad en disciplinas como sociología y antropología.

Dado el innegable contexto posmoderno en el que se estableció, el constructivismo de género no fue cuestionado. Así, el tiempo transcurrió: Geertz se hizo leyenda, los estudios culturales y los estudios de género explotaron en EE. UU., el posmodernismo se volvió canon, Lacan y Foucault se adueñaron de las facultades de Letras, aconteció el grandioso *Sokal hoax*, la antibiología fue norma y el anticientificismo se volvió *trending topic*.

Mientras sexo refiere a diferencias anatómicas entre macho y hembra, género atiende a sus atributos comportamentales: macho rígido, hembra sensible. ¿Dónde habitó, entonces, el error? El problema del constructivismo de género se implanta a nivel de la explicación, no al de los hechos: sostener que la cultura explica la variabilidad de género implica aceptar que la biología es **universal**, es decir, que no existen diferencias fisiológicas entre un masái africano que combate con leones y una norteamericana adolescente fanática de Hello Kitty. Por ello, para poner en cuestión al constructivismo de género, bastaría con demostrar que la biología puede explicar por qué, en promedio, los hombres son rígidos y las mujeres, sensibles.

Morales, S. (s.f.) ¿Es realmente el género una construcción cultural? En *La Ortiga*, 4, 9-23.

Texto B

El sexo es la interpretación social y cultural del conjunto de características biológicas, anatómicas, fisiológicas y cromosómicas que diferencian a las personas, mientras que el género engloba a las características que social y culturalmente se atribuyen a los varones, a las mujeres y a las personas en general. Es decir, el género es una construcción social.

De esta forma, por ejemplo, se señala que el hecho de que las mujeres sean usualmente asociadas a la delicadeza, la sensibilidad, la cosificación sexual o la maternidad, y los varones a la fortaleza, la rudeza, la racionalidad, la vehemencia sexual o la autonomía, no se debe a su condición sexual natural, sino fundamentalmente a su género, es decir, a cómo son educados y socializados desde su nacimiento y a lo largo de toda su vida.

En este sentido, el género es una construcción social y cultural que responde al conjunto de atributos y roles que se les asignan a las personas a partir de una lectura de su sexo. Se trata de características económicas, sociales, psicológicas, jurídicas, políticas y culturales que no deben ser consideradas como naturales, sino que son propias de una cultura y pueden cambiar con el tiempo. Cabe señalar que el género no solamente implica una diferenciación entre lo estimado como femenino y lo considerado como masculino, ya que establece una jerarquía entre ambas identidades y categorías, dado que los valores y atributos asociados a lo masculino suelen ser más valorados que aquellos asociados a lo femenino.

Castillo, I. et al (2019). Feminicidio Interpretación de un delito de violencia basada en género. PUCP

1. La controversia entre ambos textos gira en torno a

- A) la construcción innata o social del género.
- B) la apreciación femenina del género social.
- C) la reconstrucción cultural y social del sexo.
- D) las características sociológicas del género.
- E) la construcción social y cultural del género.

Solución:

El autor del texto A señala que el género no es una construcción social; en tanto que el texto B señala que sí lo es.

Rpta.: E

2. En el texto A, el término UNIVERSAL denota

- | | | |
|---------------|--------------------|--------------------|
| A) grandeza. | B) homogeneidad. | C) sistematicidad. |
| D) habilidad. | E) heterogeneidad. | |

Solución:

El término nos permite entender el supuesto de una biología uniforme, esto es, una biología HOMOGÉNEA.

Rpta.: B

3. Respecto de lo sostenido en el texto A, es incompatible señalar que

- A) un soldado apto para la guerra no se diferencia en absoluto de una actriz.
- B) un masái africano es diferente a una norteamericana adolescente común.
- C) Lacan y Foucault son dos macaneadores paladines del posmodernismo.
- D) para rebatir al constructivismo podemos apelar a la explicación biológica.
- E) el constructivismo de género comete el error en el nivel de la explicación.

Solución:

Desde el punto de vista del autor del texto A, biológicamente un soldado preparado para la guerra es diferente a una actriz.

Rpta.: A

4. Para el autor del texto B, se infiere que el género

- A) cambia de tiempo a tiempo, pero no de un lugar a otro lugar.
- B) puede ser diferente en Alemania en comparación con Perú.
- C) tiene base biológica que difícilmente se puede contrarrestar.
- D) es único en el planeta, puesto que los rasgos son idénticos.
- E) es un concepto estándar solo para la actitud de las mujeres.

Solución:

En el texto B, se infiere que cada cultura o sociedad construye el género de forma particular, esto significa que el género puede cambiar de un lugar a otro.

Rpta.: B

5. A partir del texto B, si los atributos asociados a lo masculino no fueran más valorados,

- A) no habría una jerarquía entre lo masculino y lo femenino.
- B) se acabaría el patriarcado que subordina a las mujeres.
- C) se confirmaría que el género es una construcción social.
- D) sin duda, el género tendría una base biológica endeble.
- E) los posmodernos tendrían las teorías más consistentes.

Solución:

Dicha condición negaría una jerarquía entre lo masculino y lo femenino.

Rpta.: A

PASSAGE

The very mention of the words bubonic plague tends to provoke both fear and fascination even today. The disease is now vanishingly rare in both the US and Europe, largely thanks to changes in lifestyles that prevent it from spreading to humans from infected fleas as easily. Even when it does occur, it can be relatively easily treated with antibiotics, saving lives. But cases still do occur.

Most recently, a man in Oregon in the US, caught the bubonic plague from his pet cat. It is not something that comes as an enormous surprise to evolutionary geneticist Paul Norman, who studies bubonic plague at the University of Colorado, Anschutz.

"There still are little pockets of plague in the US," he says. It still circulates in wild animals such as squirrels and prairie dogs, he adds. On average, around seven cases of plague in humans are reported in the US each year, although deaths are far less common with just 14 between 2000-2020. In some parts of the world, such as Madagascar, the disease is more common.

Cox, D. (20 de febrero de 2024). How bubonic plague rewired the human immune system. En *BBC*. Recuperado <https://www.bbc.com/future/article/20240220-bubonic-plague-did-the-black-death-rewire-our-immune-system>

1. The author's primary purpose in this passage is to

- A) describe the best-known cases of bubonic plague in the world.
- B) explain how the negative bubonic plague arose in the Middle Ages.
- C) describe the low incidence of bubonic plague cases in the world.
- D) warn that cases of bubonic plague are increasing in Madagascar.
- E) refute the thesis on the origin of the bubonic plague in Europe.

Solution:

Despite the fear and fascination that bubonic plague can cause, it is noted that cases are currently minimal.

Answer: C

2. The verb PROVOKE means

- A) bother.
- B) tear.
- C) excite.
- D) insult.
- E) cause.

Solution:

The term provoke refers to causing fear or fascination.

Answer: E

3. It is inconsistent to state with respect to the incidence of the bubonic plague that

- A) currently there are few cases in the world.
- B) the disease is rare in the United States.
- C) there are currently more cases in Europe.
- D) in Madagascar cases are more common.
- E) the disease does not affect as in the past.

Solution:

The text mentions that bubonic plague is more common in Madagascar than in Europe.

Answer: C

4. It is inferred from the text that the transmission of bubonic plague
- A) is null in Europe because they take great care of pets.
 - B) can occur both in forests and jungles and at home.
 - C) occurs mostly in different cities in the United States.
 - D) is very low in Europe due to its public health policies.
 - E) never occurred in Peru due to its distance from Europe.

Solution:

The text states that a man contracted the bubonic plague from his cat. Therefore, it is inferred that this disease can also be transmitted in homes.

Answer: B

5. If the bubonic plague wasn't easy to treat today
- A) the number of deaths would be highest in the world.
 - B) the number of cases would be high only in Europe.
 - C) the number of deaths would be low in the entire world.
 - D) South America would close its borders as a precaution.
 - E) antibiotics would be used for other deadly diseases.

Solution:

The number of deaths from cases of bubonic plague is low due to the simple way it is currently treated. If this were not the case, cases of death would be more recurrent.

Answer: A

Habilidad Lógico Matemática

EJERCICIOS DE CLASE

1. De una reunión de padres de familia en la cual asisten Alejandro, Miguel, Javier y Renzo, cuyas edades son 38, 42, 40 y 45 años, no necesariamente en ese orden; cuyos hijos son Benito, Diego, Igor y Kevin, de edades 16, 14, 17 y 15 años, no necesariamente en ese orden, se sabe lo siguiente:

- Benito es hijo de Alejandro y es mayor que Diego e Igor.
- La edad de Kevin, que es sobrino de Javier, es un número primo.
- La suma de las edades de Miguel y su vástago es 56.
- La suma de las edades de Alejandro y Renzo es un número primo.
- La edad de Alejandro con la edad del hijo de Renzo es un número impar.

Halle la suma de las edades de Javier y Benito.

- A) 54 años B) 56 años C) 55 años D) 57 años E) 53 años

Solución

De los datos podemos tener dos posibilidades:

PADRES	HIJOS
Alejandro 38	Benito 16
Miguel 42	Diego 14
Javier 40	Igor 15
Renzo 45	Kevin 17

PADRES	HIJOS
Alejandro 38	Benito 16
Miguel 42	Igor 14
Javier 40	Diego 15
Renzo 45	Kevin 17

En ambas se deduce que la suma es 56 años

Clave: B

2. Cuatro amigos se dirigen a una frutería a comprar frutas, un kilogramo de cada fruta que les agrada a cada uno de ellos. Dicha frutería donde realizarán la compra solo tiene mandarinas, uvas, tunas y lúcumas de 4, 5, 6 y 8 soles el kilo, respectivamente. Diego no come mandarinas y solo le agrada una de las frutas que hay, y que es distinta a la única fruta que le agrada a Abigail. Blas no come tunas y comprará dos tipos de frutas; a Claudio, la única fruta que no le gusta es la uva, que es la fruta que le agrada a Abigail. Si dos de los amigos comprarán mandarinas, dos comprarán uvas, dos comprarán lúcumas y solo uno llevará tunas, ¿cuánto sumará lo que gastarán Blas y Diego?

- A) S/ 23 B) S/ 15 C) S/ 17 D) S/ 18 E) S/ 19

Solución:

#Personas	2	2	1	2	
Futas:	Mandarinas	Uvas	Tunas	Lúcumas	# FRUTAS
Precio kg	S/ 4	S/ 5	S/ 6	S/ 8	
Abigail	X	V	X	X	1
Blas	V	V	X	X	2
Claudio	V	X	V	V	3
Diego	X	X	X	V	1

Clave: C

3. Tres hermanas se encuentran en una reunión y, en ese momento, están usando vestidos de colores enteros: uno es rojo, el otro lila y el otro es fucsia. Ellas, además, calzan pares de zapatos de estos mismos tres colores, pero solamente Ángela tiene vestido y zapatos del mismo color. Si ni el vestido, ni los zapatos de Belinda son rojos y, además, Celinda está con zapatos color lila, entonces es cierto que

- A) el vestido de Belinda es color lila y el de Ángela es fucsia.
 B) el vestido de Belinda es rojo y sus zapatos son fucsia.
 C) los zapatos de Ángela son fucsia y el vestido de Celinda es rojo.
 D) el vestido de Ángela es fucsia y los zapatos de Celinda son lila.
 E) el color de los zapatos de Belinda es fucsia y los de Ángela es rojo.

Solución:

	Vestido Lila	Vestido Fucsia	Vestido Rojo	Zapatos Lila	Zapatos Fucsia	Zapatos Rojo
Ángela	no	no	si	no	no	si
Belinda	si	no	no	no	si	no
Celinda	no	si	no	si	no	no

Clave: E

4. Doce fichas, cada una con un número diferente del 1 al 12, sin repetir, se colocan en las cajas M y N, de modo que la suma de los números de las fichas en cada caja sea la misma. Si solo hay 4 fichas en la caja N, ¿cuál de las siguientes alternativas siempre es verdadera?
- A) En M hay cuatro fichas con número impar.
 - B) La ficha con el número 5 está en la caja M.
 - C) La ficha con el número 3 no está en la caja M.
 - D) En M hay cinco fichas con número par.
 - E) La ficha con el número 7 está en la caja M.

Solución:

- 1) Cada caja suma: $\frac{1}{2} \left(\frac{12 \times 13}{2} \right) = 39$
- 2) Los números: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12
- 3) Analizando, en la caja M siempre estarán los números: 1,2,3,4,5
- 4) Podría suceder:
Caja M: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10
Caja N: 7, 9, 11, 12
- 5) Por tanto: la ficha con el número 5 siempre está en la caja M.

Clave: B

5. Luis, el galán del barrio, se encuentra en un dilema. Sin querer se ha citado el mismo día y a la misma hora con cuatro vecinas de su cuadra: Luz, Noelia, Julissa y Gladys, cada una a un lugar diferente: cine, restaurant, discoteca y teatro, no necesariamente en ese orden. Además, a cada una de ellas prometió hacerles un regalo especial: pulsera, reloj, collar y aretes, no necesariamente en ese orden. Si se sabe que:
- I. A la que llevaría al cine, le regalaría los aretes.
 - II. A Luz le regalaría la pulsera.
 - III. A Julissa la llevaría a la discoteca y no le regalaría collar.
 - IV. A Gladys la llevaría al teatro.

Luego, es cierto que

- A) a Luz le regalaría la pulsera y la llevaría al cine.
- B) a Noelia la llevaría al cine y le regalaría los aretes.
- C) a Gladys la llevaría al teatro y le regalaría aretes.
- D) a Julissa no le regalaría el reloj y la llevaría a la discoteca.
- E) a Noelia la llevaría al restaurante y le regalaría el collar.

Solución

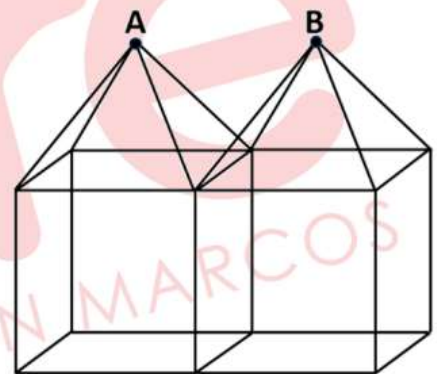
De los datos tenemos el siguiente cuadro:

	CINE	REST.	DISCO.	TEATRO	PULSERA	RELOJ	COLLAR	ARETES
Luz	NO	SÍ	NO	NO	SÍ	NO	NO	NO
Noelia	SÍ	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SÍ
Julissa	NO	NO	SÍ	NO	NO	SÍ	NO	NO
Gladys	NO	NO	NO	SÍ	NO	NO	SÍ	NO

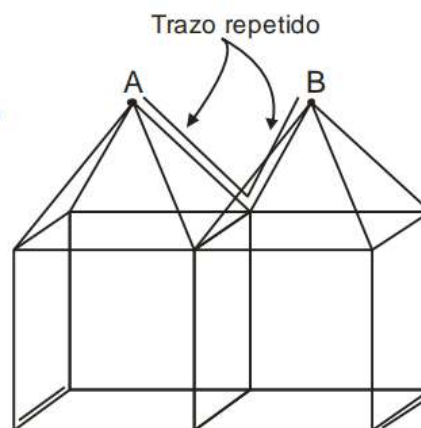
Clave: B

6. Se tiene una estructura hecha de alambre formada por dos cubos y dos pirámides regulares cuyas caras laterales son triángulos equiláteros, donde sus aristas miden 40 cm. Si una hormiga se encuentra en el vértice A, halle la distancia mínima que recorrerá al desplazarse por todo el alambrado, terminando en el vértice B.

- A) 12,80 m B) 11,60 m C) 12 m
D) 13 m E) 11,80 m

**Solución:**

En la figura se indica los trazos repetidos



Luego:

$$Long_{(mín)} = [8(40) + 20(40)] + 80 + 40 + 40$$

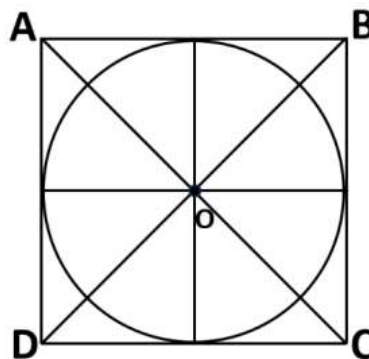
$$Long_{(mín)} = 1280 \text{ cm}$$

$$Long_{(mín)} = 12,80 \text{ m}$$

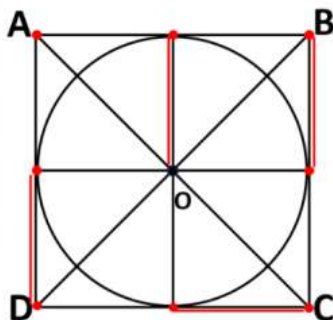
Rpta: A

7. En la figura se muestra una estructura hecha de alambre, donde ABCD es un cuadrado de 8 cm de lado y O es el centro de la circunferencia inscrita. Si una araña se encuentra en el punto O, ¿cuál es la mínima longitud que debe recorrer para pasar por todo el alambrado y llegar finalmente al punto A?

- A) $8(6 + 2\sqrt{2} + 2\pi)$ cm
 B) $8(8 + 2\sqrt{2} + \pi)$ cm
 C) $2(8 + 8\sqrt{2} + 2\pi)$ cm
 D) $2(6 + 8\sqrt{2} + \pi)$ cm
 E) $4(4 + 4\sqrt{2} + \pi)$ cm

**Solución:**

En la figura se muestra los cuatro trazos a repetir:

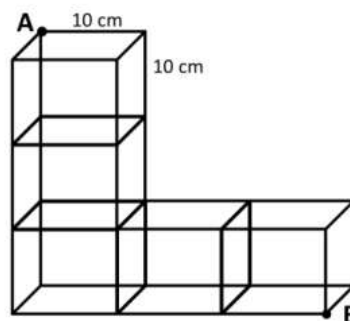


$$\text{Longitud mínima} = 8(8 + 2\sqrt{2} + \pi) \text{ cm}$$

Rpta: B

8. Guillermo construye una estructura de alambre, tal como se muestra en la figura, en ella se aprecia cinco cubos congruentes de 10 cm de arista. Si una hormiga se encuentra en el punto A, ¿cuál es la menor longitud que debe recorrer para pasar por toda la estructura y terminar en el punto A?

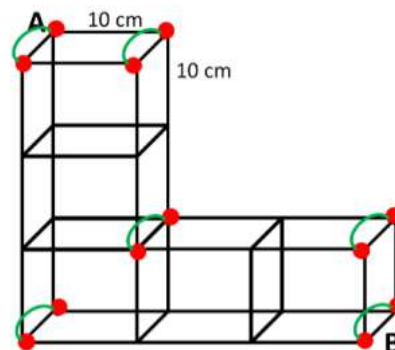
- A) 480 cm
 B) 490 cm
 C) 500 cm
 D) 510 cm
 E) 520 cm



Solución:

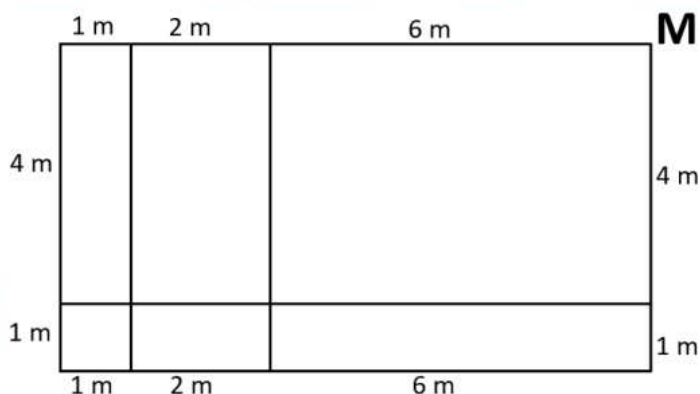
Si empieza y termina en el punto A, todos los puntos deben ser pares. En la figura se muestra los trazos repetidos de color rojo que convierten los puntos impares a pares.

Longitud mínima: $44 \times 10 + 6 \times 10 = 500$ cm.

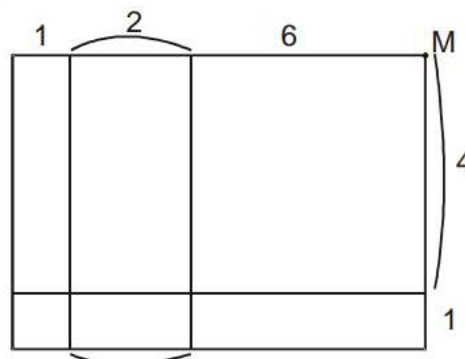
**Rpta.: C**

9. En la figura se muestra una estructura hecha de alambre. Si una hormiga se encuentra en el punto M, ¿cuál es la mínima longitud que debe de recorrer, para pasar por todo el alambrado?

- A) 60 m
B) 55 m
C) 53 m
D) 54 m
E) 56 m

**Solución:**

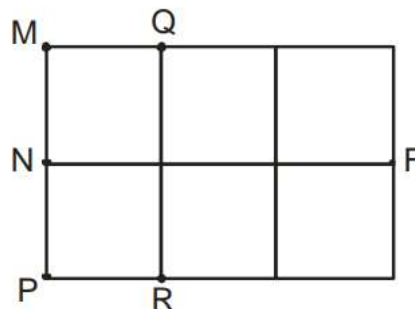
1. En la figura se muestra los trazos repetidos



$$\text{Long}_{(\min)} = [3(9) + 4(5)] = 55$$

Rpta: B

10. La figura mostrada está formada por 6 cuadrados congruentes de 2 cm de lado. Si Carlos quiere dibujar la figura con un lápiz de un solo trazo continuo recorriendo la menor longitud posible y terminando en el punto F, ¿en qué punto, de los que están nombrados con las letras M, N, P, Q y R podría comenzar?

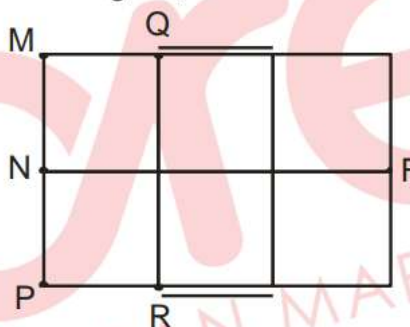


- A) Q B) P C) N D) M
E) R

Solución:

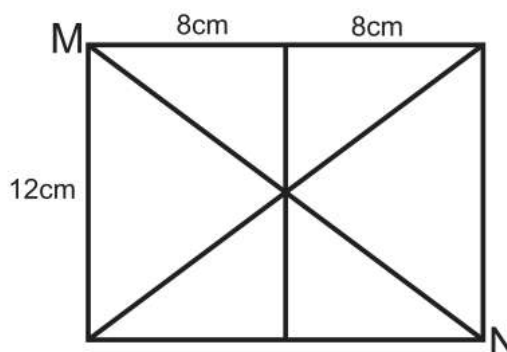
Analizando la figura, para que recorra la menor longitud, terminando en el punto F, debe de empezar en el punto N.

$$\text{Longitud} = 17 \times 2 + 2 \times 2 = 38 \text{ cm}$$



Rpta.: C

11. La figura mostrada es una estructura hecha de alambres verticales, horizontales y diagonales. Si una hormiga parte del punto M y viaja a velocidad constante de 2 cm/s, ¿cuántos segundos, como mínimo, empleará en recorrer toda la estructura de alambre para terminar finalmente en el punto N?



- A) 31 B) 62 C) 35
D) 70 E) 28

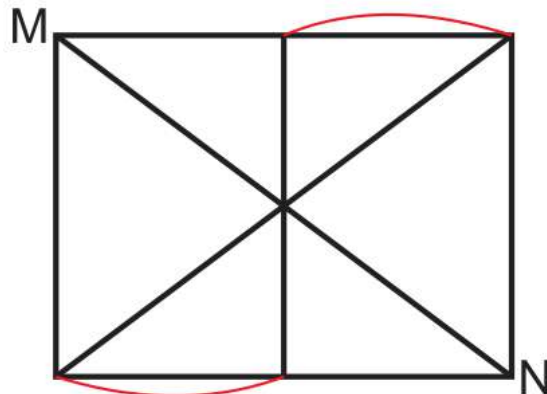
Solución:

$$\text{Velocidad: } 2 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

Tiempo mínimo: t

Distancia mínima: d

Hallaremos la distancia mínima. En la figura se muestra los trazos repetidos.



$$\text{Distancia} = 4(8) + 3(12) + 2(20) + 8 + 8 = 124 \text{ cm}$$

$$\therefore \text{Tiempo(mínimo)} : t = \frac{124 \text{ cm}}{2 \frac{\text{cm}}{\text{s}}} = 62 \text{ s}$$

Rpta.: B

12. Toribio construyó una estructura de alambre, tal como se muestra en la figura. Si una hormiga está ubicada en el punto M y realiza el menor recorrido posible, ¿cuál es la menor longitud que recorre la hormiga para pasar por todo el alambre?

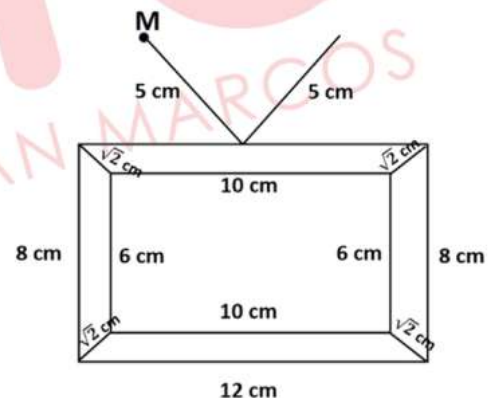
A) $(82 + 8\sqrt{2})$ cm.

B) $(80 + 8\sqrt{2})$ cm.

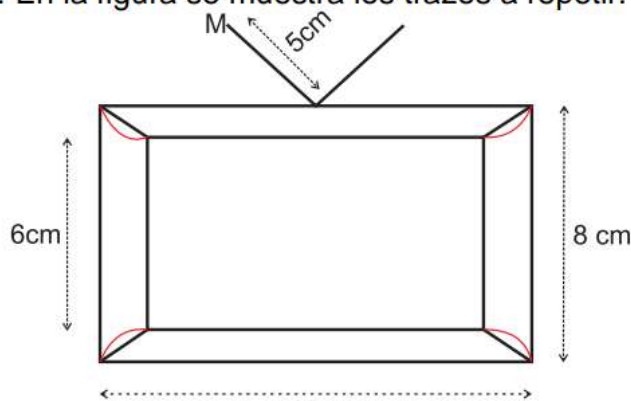
C) $(90 + 4\sqrt{2})$ cm.

D) $(100 + 4\sqrt{2})$ cm.

E) $(96 + 4\sqrt{2})$ cm.

**Solución:**

Según los datos y el gráfico, hallamos 10 puntos impares y que la medida del otro lado del rectángulo es 10 cm. En la figura se muestra los trazos a repetir.



$$\text{Recorrido(mínimo)} = 2(10 + 12 + 8 + 6 + 5) + 8\sqrt{2} = (82 + 8\sqrt{2}) \text{ cm}$$

Rpta.: A.

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Ana pone 4044 fichas en una fila larga. Luego, Bertha quita cada sexta ficha. A continuación, Camila elimina cada quinta ficha de las que quedan. Después, Dora quita cada cuarta ficha de las sobrantes. Luego, Elisa quita cada tercera ficha de las que quedan. Finalmente, Flor quita todas las fichas restantes. ¿Cuántas fichas quitaron en total Camila, Dora y Elisa?

A) 2696 B) 3370 C) 2022 D) 1348 E) 674

Solución

- ❖ Número de fichas que elimina Bertha: 674 y quedan 3370.
- ❖ Número de fichas que elimina después Camila: 674 y sobran 2696.
- ❖ Número de fichas que quita después Dora: 674 y restan 2022.
- ❖ Número de fichas que quita después Elisa: 674 y restan 1348.
- ❖ Flor todas las fichas restantes: 1348.
- ❖ Por lo tanto, quitaron en total Camila, Dora y Elisa: $3 \times 674 = 2022$

Rpta.: C

2. Las hermanas Ariana, Romina, Juana, Lucía y Gloria tienen 19, 21, 23, 25 y 26 años de edad respectivamente. Ellas se turnan en el uso del auto que tiene la familia. Solo una puede usarlo cada día y ninguna sábado o domingo. Ariana solo puede usarlo a partir del jueves, Romina un día después de Lucía, Juana solo el miércoles o viernes, y ni Juana ni Lucía ni Romina lo usan los miércoles. ¿Cuántos años suman las edades de las hermanas que usan el auto los días lunes y martes?

A) 42 B) 40 C) 46 D) 44 E) 45

Solución:

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Ariana (19)	x	x	x	v	x
Romina(21)	x	v	x	x	x
Juana (23)	x	x	x	x	v
Lucía (25)	v	x	x	x	x
Gloria (26)	x	x	v	x	x

$$25 + 21 = 46$$

Rpta.: C

3. Cinco personas tratan de adivinar el número de piedras que están contenidas en una caja. Las cantidades estimadas por cada una de estas personas fueron: 6, 8, 1, 3 y 2. Se sabe que las cinco personas se equivocaron y que sus errores (por exceso o por defecto), en algún orden, fueron de 1, 5, 6, 4 y 1 piedras, no necesariamente en ese orden. ¿Cuál es la suma de las cifras del cuadrado del número de piedras que hay en la caja?

A) 7 B) 9 C) 1 D) 10 E) 13

Solución:

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

Rpta.: E

4. Se reúnen 4 estudiantes de la UNMSM, cada uno de ellos de distinta especialidad: medicina, derecho, farmacia y odontología; cada uno de ellos procede de diferente departamento: Ica, Tumbes, Amazonas y Puno, no necesariamente en ese orden; y para refrescarse, prefieren bebidas diferentes: té, café, leche y jugo, no necesariamente en ese orden. Si se sabe que Julio toma té; el de Ica estudia odontología; Carlos no estudia medicina; el que prefiere jugo es de Tumbes; Gustavo es de Amazonas; el que toma leche estudia derecho; Enrique no es de Tumbes y el de Puno toma café. ¿Qué estudia Carlos y de qué departamento es Enrique?

- A) Derecho – Ica
C) Odontología – Amazonas
E) Farmacia – Puno

- B) Farmacia – Tumbes
D) Medicina – Tumbes

Solución:

NOMBRES	ESPECIALIDAD	DEPARTAMENTO	BEBIDAS
Julio	odontología	Ica	té
Carlos	farmacia	Tumbes	jugo
Gustavo	derecho	Amazonas	leche
Enrique	medicina	Puno	café

Rpta.: E

5. Los hermanos Lucas, Raúl y Juan, cuyas edades son 19, 23 y 30 años, no necesariamente en ese orden, tienen, cada uno, un solo perro como mascota. Los nombres de los perros son Max, Rocky y Tiger; además, uno de los perros es de color negro, uno es marrón y el otro es blanco, no necesariamente en ese orden. Se sabe que Max, un perro marrón, no es de Juan y pertenece al hermano de 23 años. Raúl, quien no tiene 19 años, tiene un perro blanco que no es Tiger. ¿Qué se puede afirmar con seguridad?

- A) Max es marrón y es de Raúl.
 B) Rocky es blanco y pertenece a Lucas.
 C) Tiger no es blanco y pertenece a Raúl.
 D) Tiger no es marrón y pertenece al hermano menor.
 E) Lucas es el mayor de los hermanos y tiene un perro negro.

Solución:

De los datos tenemos:

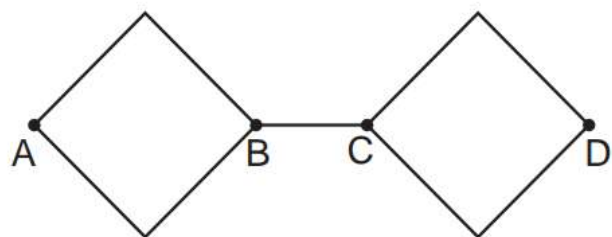


Luego, Tiger no es marrón y pertenece al hermano menor.

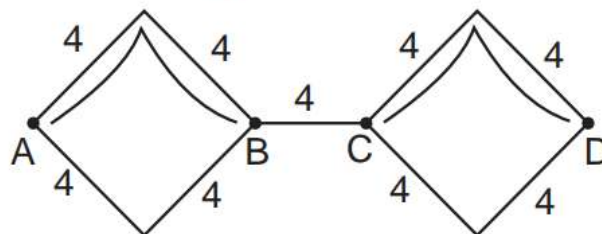
Rpta.: D

6. La figura está formada por nueve segmentos rectos congruentes, cada uno de los cuales mide 4 cm. ¿Cuál es la menor longitud que debe de recorrer la punta de un lápiz, sin separarse del papel, para dibujar dicha figura si se debe comenzar en el punto A y terminar en el punto D?

- A) 44 cm B) 36 cm
 C) 52 cm D) 60 cm
 E) 40 cm

**Solución:**

En la figura se muestra los trazos repetidos.

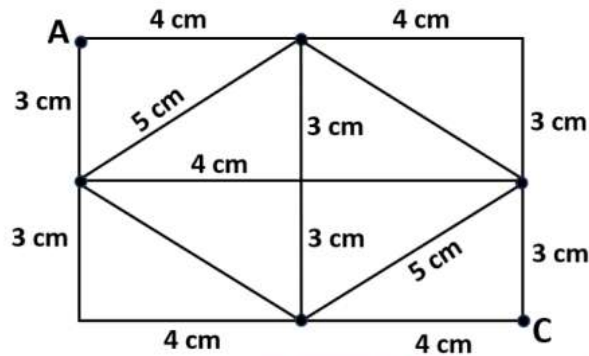


Luego la longitud mínima será: $13 \times 4 = 52$ cm

Rpta.: C

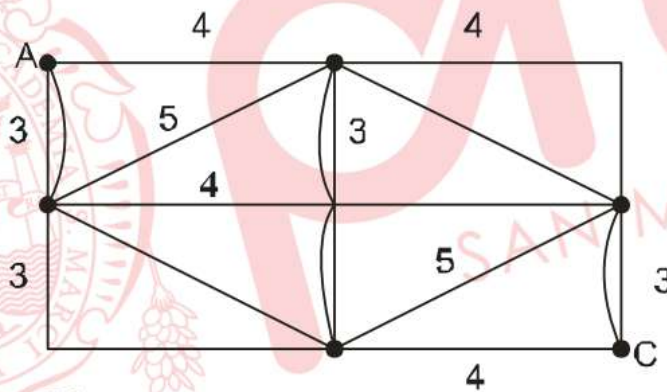
7. En la figura se muestra una estructura hecha de alambre. Si una hormiga se encuentra en el punto C, ¿cuál es la mínima longitud que debe recorrer, para pasar por todo el alambreado y llegar finalmente al punto A?

- A) 72 cm
B) 73 cm
C) 74 cm
D) 71 cm
E) 70 cm



Solución:

En la figura se muestran los tres trazos a repetir:

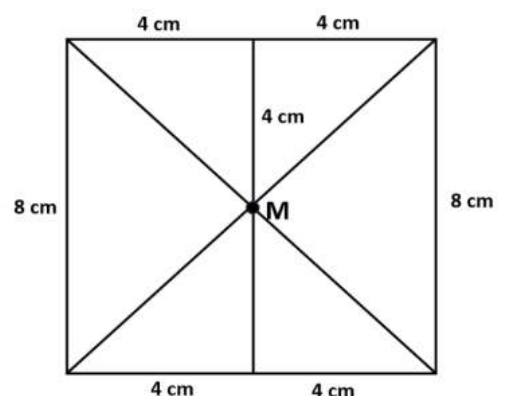


Longitud mínima = 74 cm.

Rpta: C

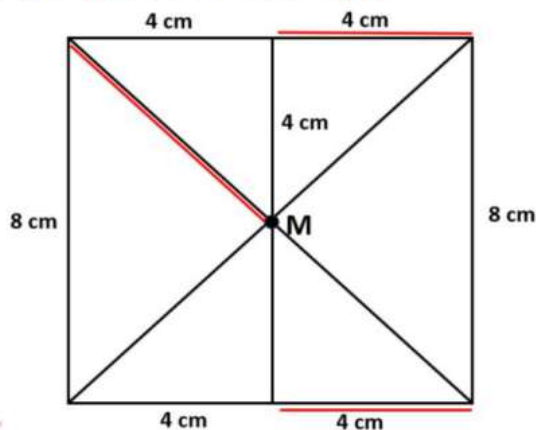
8. La figura representa una estructura hecha de alambre. Una araña parte del punto M y viaja a velocidad constante de 4 cm/s. ¿Cuál será el tiempo mínimo, en segundos, que empleará en recorrer toda la estructura de alambre?

- A) $5\sqrt{2} + 12$
B) $2\sqrt{2} + 10$
C) $4\sqrt{2} + 8$
D) $2\sqrt{2} + 12$
E) $5\sqrt{2} + 10$



Solución:

En la figura se muestra los tres trazos a repetir:



$$\text{Longitud mínima} = 4(5\sqrt{2} + 12) \text{ cm.}$$

$$\text{Tiempo mínimo} = \frac{4(5\sqrt{2}+12)\text{cm}}{4 \frac{\text{cm}}{\text{s}}} = (5\sqrt{2} + 12)s$$

Rpta: A

9. La figura está formada por rectángulos. ¿Cuál es la menor longitud que debe recorrer la punta de un lápiz, sin separarse del papel, para dibujar dicha figura si se debe comenzar y terminar en el punto M?

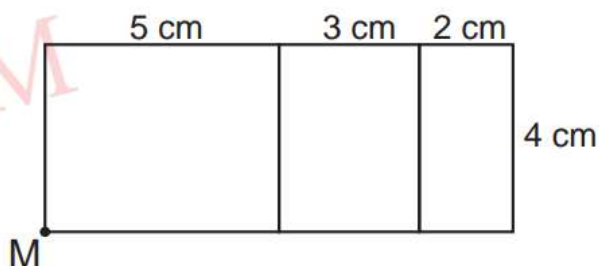
A) 36 cm

B) 39 cm

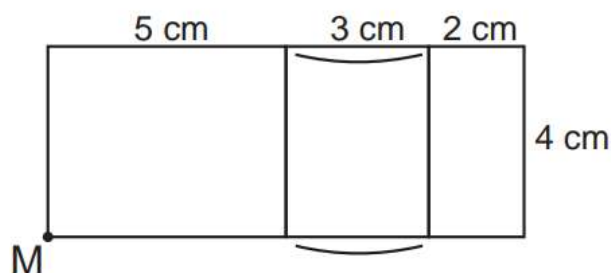
C) 40 cm

D) 44 cm

E) 42 cm

**Solución:**

En la figura se muestra los trazos repetidos.



Luego la longitud mínima será: 42 cm

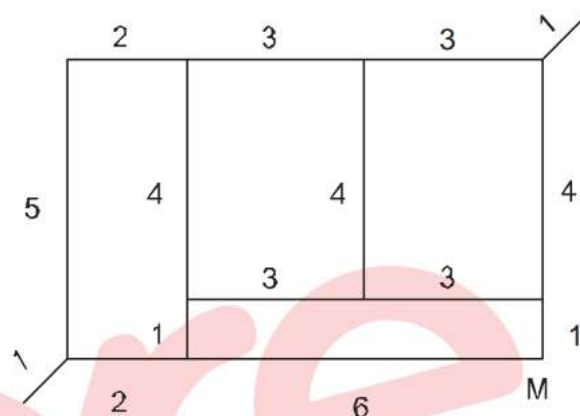
Rpta.: E

10. En la figura se muestra una estructura hecha de alambre cuyas longitudes están en centímetros. Si una araña se encuentra en el punto M, ¿cuál es la mínima longitud que debe recorrer para pasar por todo el alambrado?

A) 55 cm B) 57cm

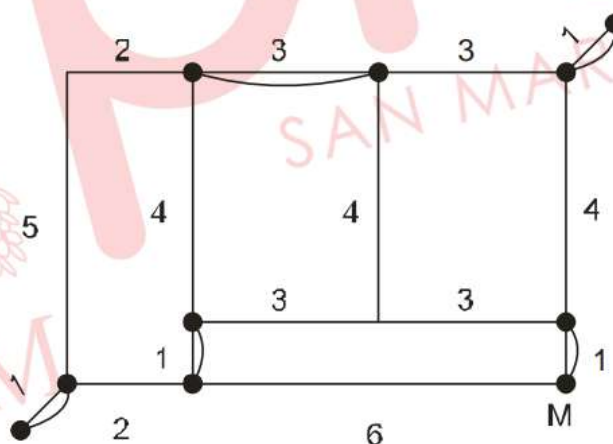
C) 52 cm D) 59 cm

E) 50 cm



Solución:

En la figura se muestran los cinco trazos a repetir:



Longitud mínima = 50 cm.

Rpta: E

Aritmética

EJERCICIOS DE CLASE

1. En el curso de introducción a la teoría de conjuntos, el docente escribe en la pizarra $M = \{\emptyset; \{\}; \{\emptyset\}; 0\}$ y solicita determinar el valor de verdad de las proposiciones indicadas en dicho orden, donde $P(M)$ es el conjunto potencia de M :

- I. $\{0\} \in M$ II. $P(\emptyset) = \{\emptyset\}$ III. $\{\emptyset\} \subset M$ IV. $\{\{\{\emptyset\}\}\} \subset P(M)$

Si la respuesta del estudiante Killer fue VFVF, ¿en cuántas se equivocó?

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

Solución:

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

∴ Se equivocó en tres.

Rpta.: B

2. Los conjuntos formados por los matemáticos del mundo que hablan inglés (I), chino mandarín (C) y portugués (P) se sabe que:

- Los conjuntos I y P son disjuntos.
- Los conjuntos C y P son comparables.
- Los matemáticos que hablan inglés también hablan chino mandarín.

Si Abel habla inglés, y Ciro portugués, determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones en el orden indicado.

- I. Abel habla chino mandarín, ya que no habla inglés.
II. O Ciro no habla portugués, o Ciro habla inglés.
III. Abel y Ciro hablan chino mandarín, si y solo si Abel habla portugués.

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

Solución:

- I. V
II. F
III. F

Rpta.: B

3. Un pintor dispone de 5 colores de pintura, para realizar una obra de arte va generar todos los colores posibles combinando los colores en la misma proporción. ¿Cuántos nuevos colores en total podrá generar?

A) 32 B) 31 C) 27 D) 26 E) 16

Solución:

$$\#(\text{nuevos colores}) = \#(\text{subconjuntos}) - (\text{vacío} + \text{unitario})$$

$$\#(\text{nuevos colores}) = 2^5 - (1 + 5) = 26$$

Rpta.: D

4. El profesor Marco tiene cierta cantidad de estudiantes matriculados en el curso de análisis funcional donde todos asisten. Si para un trabajo de investigación, él forma todos los grupos posibles con los estudiantes, donde haya por lo menos tres estudiantes en cada grupo, siendo el resultado 16 ¿Cuántos alumnos se matricularon en análisis funcional con el profesor Marco?

A) 10 B) 8 C) 7 D) 5 E) 4

Solución:

$$\# \text{ Estudiantes matriculados} = n$$

$$2^n - 1 - n - \frac{n(n-1)}{2} = 16 \rightarrow n = 5$$

Rpta.: D

5. Dos centennials coleccionan “funkos” (muñecos en plástico de personajes de historietas o de series con cabeza desproporcionada y cuerpo diminuto), uno de ellos tiene dos funkos menos que el otro. Con respecto a la cantidad de opciones diferentes que tienen ambos de regalar por lo menos uno de sus respectivos funkos a niños de un albergue, es cierto que:

- A) La diferencia positiva de opciones de ambos es el triple de la que tiene uno de ellos.
B) La diferencia positiva de opciones de ambos es cuatro veces las opciones que tiene uno de ellos.
C) La diferencia positiva de opciones de ambos es el triple de las opciones que tiene uno de ellos, más 3.
D) La diferencia positiva de opciones de ambos es el triple de las opciones que tiene uno de ellos, menos 3.
E) La diferencia positiva de opciones de ambos es el doble de las opciones que tiene uno de ellos, más 2.

Solución:

Número de cabezones que tiene uno de ellos: n

Número de cabezones que tiene el otro: $n+2$

opciones diferentes que tiene 1^{er} centennial = # subconjuntos no vacíos = $2^n - 1$

opciones diferentes que tiene el otro = # subconjuntos no vacíos = $2^{n+2} - 1$

Finalmente, vemos que:

$$2^{n+2} - 1 - (2^n - 1) = 4(2^n) - 1 - (2^n - 1) = 3(2^n) = 3(2^n - 1) + 3$$

∴ La diferencia positiva de opciones de ambos es el triple de las opciones de uno de ellos, más tres

Rpta.: C

6. Con las notas, de cinco estudiantes se forma el conjunto $A = \{11, 12, 13, 14, 15\}$, además el docente decide aumentar o quitar puntos de acuerdo a su responsabilidad y participación formando el conjunto $B = \{-2, -1, 0, 1\}$. ¿Cuántas proposiciones son verdaderas?

- I. $\forall x \in A; \exists y \in B : x + y < 10$
 II. $\exists y \in A; \forall x \in B : x - y > -10$
 III. $\forall x \in B; \forall y \in A : x < y \rightarrow x^2 < y^2$
 IV. $\exists x \in A; \exists y \in B : x - y \in A$

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

Solución:

I. $12 \in A$: no existe $y \in B : 12 + y < 10$ (F)

II. No cumple $-2 - 11 > -10$ (F)

IV. Como $\forall x \in B ; x^2 < y^2$, donde $y \in A$ (V)

IV. $12 \in A; -1 \in B : 12 - (-1) = 13 \in A$ (V)

Rpta.: C

7. La cantidad de dinero, en soles, que tiene Mirtha coincide con la cantidad de subconjuntos no unitarios del conjunto A , donde $A = \left\{ \frac{3x}{2} \in \mathbb{Z} / 3x - 2 < 10 \wedge x \in \mathbb{N} \right\}$. Si gasta 0,50 soles en comprar un lapicero, ¿cuánto dinero, en soles, le sobró?

- A) 1,50 B) 0,50 C) 2,50 D) 3,50 E) 4,50

Solución:

$$A = \{0; 3\}$$

Sub. no vacíos = $2^2 - 2 = 2$ ∴ Le sobró $2 - 0,50 = 1,50$ soles

Rpta.: A

8. Sean los conjuntos: $A = \left\{ \frac{x+1}{2} \in \mathbb{Z} / -4 \leq x < 9 \right\}$ y $B = \{x \in A / (x < 2) \rightarrow (x = 0)\}$, Si la edad que tiene el hermano menor de Miguel coincide con la cantidad de subconjuntos no vacío de B ¿Qué edad tiene el hermano menor de Miguel?
- A) 18 B) 14 C) 10 D) 15 E) 16

Solución:

$$A = \{-1, 0, 1, 2, 3, 4\}$$

$$B: x < 2 \rightarrow x = 0 \equiv x \geq 2 \vee x = 0$$

$$T = \{0, 2, 3, 4\}$$

$$\therefore \# \text{ Sub. no vacío} = 2^4 - 1 = 15$$

Rpta.: D

9. Rita forma grupos de trabajo con sus estudiantes de por lo menos dos estudiantes por cada grupo. Si en el salón de Rita hay 10 estudiantes, ¿cuántas opciones distintas tiene para formar los grupos?
- A) 1008 B) 1523 C) 1981 D) 3011 E) 1013

Solución:

opciones para formar grupos = Total – (# estudiantes con 0 y 1)
con 2 o más estudiantes

$$= \# \text{ sub.} - \# \text{ sub (vacío + unitarios)}$$

$$= 2^{10} - [1 + 10] = 1013$$

$\therefore$ Hay 1013 formas distintas para formar grupos.

Rpta.: E

10. Isaac y Esaú, tienen diferentes cursos matriculados en un semestre académico. Isaac tiene dos cursos matriculados menos que Esaú. Si la diferencia entre la cantidad de opciones diferentes que tienen ambos de retirarse de por lo menos dos de sus respectivos cursos es 94, ¿cuántos cursos se matriculó Esaú en dicho semestre?
- A) 7 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3

Solución:

$$\# \text{ cursos matriculados} = n + 2$$

Esaú

$$\# \text{ cursos matriculados} = n$$

Isaac

$$2^{n+2} - (1 + (n + 2)) - [2^n - (1 + n)] = 94 \rightarrow n = 5$$

$\therefore$ Esaú tienen $5 + 2 = 7$ cursos matriculados

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Jeremy, profesor de un colegio, escribe en la pizarra el siguiente problema: Dado el conjunto $A = \{1; 2; \{\emptyset\}; \{\}\}$ y $P(M)$ su conjunto potencia. Indique los valores de verdad de cada una de las siguientes proposiciones en el orden indicado:

- I. $\emptyset \in A \rightarrow \{\{\}\} \subset A$
 II. $A \in P(A) \wedge \emptyset \subset P(A)$
 III. $\{1; 2\} \in P(A) \Delta \{1; 2\} \subset P(A)$

Si Machi respondió correctamente, ¿cuál fue su respuesta?

- A) VVF B) VVV C) FVV D) FFV E) FFF

Solución:

Se tiene que $\emptyset = \{\} \rightarrow A = \{\emptyset; 1; 2; \{\emptyset\}\} \rightarrow P(A) = \{\emptyset; \{1; 2\}; \{\emptyset\}; \{1\}; \{\{\emptyset\}\}; \dots; A\}$

- I. $V \rightarrow V = V$
 II. $V \wedge V = V$
 III. $V \Delta F = V$

Rpta.: B

2. Sea C el conjunto formado por todos los estudiantes del aula 1 de la CEPRE-UNMSM en el ciclo 2024-I. Si Aladino, Benito, Cerrón y Daniela pertenecen al conjunto C, determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones, en el orden indicado:

- I. Si Cerrón no pertenece al conjunto C, entonces no ingresará a la UNMSM.
 II. Daniela no es del aula 1, dado que pertenece a C.
 III. Benito no pertenece a C sin embargo ingresó a la UNMSM.
 IV. O Aladino no ingresó a la UNMSM o Aladino ingresó a la UNMSM.

- A) VVVV B) VFVV C) FFVV D) FFFV E) VVFF

Solución:

Sea I: Conjunto de ingresantes a la UNMSM

- I. $Cerrón \notin P \rightarrow Cerrón \notin I \equiv F \rightarrow p \equiv V$
 II. $Daniela \in C \rightarrow Daniela \notin C \equiv V \rightarrow V \equiv V$
 III. $Benito \notin C \wedge Benito \in I \equiv F \wedge p \equiv F$
 IV. $Aladino \notin I \Delta Aladino \in I \equiv \sim p \Delta p \equiv V$

Rpta.: E

3. Rufo tiene 10 chocolates rellenos de diferentes frutas, uno de cada una. Quiere obsequiar tres chocolates a su amiga Sabrosa, quien tiene una predilección especial por el chocolate relleno de fresa. ¿De cuántas maneras diferentes puede Rufo preparar el obsequio, asegurándose de que Sabrosa reciba el chocolate que tanto le gusta?

- A) 16 B) 36 C) 18 D) 28 E) 26

Solución:

$$\# \text{ Maneras diferentes} = \frac{9(8)}{2} = 36$$

Rpta.: B

4. El número favorito de Deysi coincide con el número de subconjuntos unitarios del conjunto M menos la cantidad de subconjuntos no vacíos del conjunto T. Si se sabe que $M = \{x \in \mathbb{N} / \sim ((x > 0) \rightarrow (x > 9))\}$ y $T = \{x \in \mathbb{N} / (x > 0 \rightarrow x = 3)\}$, ¿Cuál es su número favorito de Deysi?

A) 1 B) 0 C) 2 D) 4 E) 5

Solución:

M: $\sim ((x < 0) \rightarrow (x < 9)) \equiv 9 \geq x > 0$ entonces $M = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$

T: $(x > 0 \rightarrow x = 3) \equiv x \leq 0 \vee x = 3$ entonces $T = \{0, 3\}$

Entonces: # subconjuntos unitarios de M = 8

subconjuntos no vacíos de T = $4 - 1 = 3$

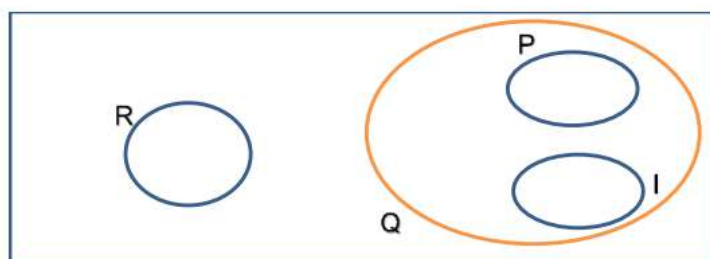
$\therefore$ 5 es el número favorito de Deysi.

Rpta.: E

5. Dados los conjuntos $P = \{x / x \text{ es un rectángulo}\}$, $I = \{x / x \text{ es un romboide}\}$, $R = \{x / x \text{ es un trapecoide}\}$ y $Q = \{x / x \text{ es un paralelogramo}\}$. ¿Cuántas de las siguientes proposiciones son verdaderas?

- I. $I \subset Q$
 II. R y Q no son conjuntos comparables
 III. $R \subset P$
 IV. $\{P\} \subset I$

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

Solución:

- I. V II. V III. F IV. F
 $\therefore$ Hay dos verdaderas.

Rpta.: C

6. Kity gastó cierta cantidad de soles comprando chicles, cada uno de diferente sabor, y tiene 99 formas diferentes de empaquetarlos en bolsitas que tenga por lo menos tres de estos chicles. Si cada chicle le costó S/ 0,30, ¿cuánto gastó Kiara comprando dichos chicles?

A) S/ 1,80 B) S/ 3 C) S/ 3,30 D) S/ 2,40 E) S/ 2,10

Solución:

$$2^n - \left(1 + n + \frac{n(n-1)}{2}\right) = 99 \rightarrow n = 7$$

∴ Gastó $7(0,30) = 2,10$ soles

Rpta.: E

7. La cantidad de caramelos de diferentes sabores que tiene Camilo es 2 más que la cantidad de caramelos de diferentes sabores que tiene Aldo, además ambos no tienen caramelos de igual sabor. Cada uno debe elegir dos de sus caramelos para regalar a Beatriz. Si con respecto a dicha elección se cumple que la cantidad de opciones diferentes que tiene uno de ellos menos la cantidad de opciones diferentes que tiene el otro es 17, ¿cuántos caramelos tienen entre los dos?

A) 30 B) 24 C) 20 D) 15 E) 18

Solución:

Sea # de caramelos diferentes sabores de Camilo: $n + 2$

de caramelos diferentes sabores de Aldo: n

subconjunto de 2 caramelos Camilo – #sub. de 2 caramelos Aldo = 17

$$\frac{(n+2)(n+1)}{2} - \frac{n(n-1)}{2} = 17 \rightarrow n = 8$$

∴ Ambos tienen 18 caramelos.

Rpta.: D

8. Si las edades, en años, de dos grupos de niños están representadas por los elementos del conjunto $H = \left\{\frac{3x+1}{2} \in T / 0 < x < 10, x \in \mathbb{N}\right\}$, y $T = \left\{x \in \mathbb{Z} / 2 < \frac{2x+3}{5} \leq 5\right\}$. ¿Cuántos años de diferencia hay entre la menor y mayor edad de dos niños de dichos grupos?

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

Solución:

$$T = \{4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11\}$$

$$H = \{5, 8, 11\}$$

$$\therefore 11 - 5 = 6$$

Rpta.: B

9. En una encuesta sobre el número de integrantes de familia se obtuvo diversos resultados que se resume en el conjunto $M = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8\}$. Indique las proposiciones verdaderas en el orden indicado:

- I. $\forall x \in M, \forall y \in M; x + y < 16$
 II. $\forall x \in M, \exists y \in M; x^2 - 1 < y^2$
 III. $\exists z \in M, \forall x \in M, \forall y \in M; x + y \leq z^2$
 IV. $\forall x \in M, \exists y \in M; x^2 > y^2$

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

Solución:

- I. V
 II. V
 III. V
 IV. Falso para $x=1$ se tendría $1^2 > y^2$ entonces no $\exists y \in M$
 $\therefore$ I, II y III son verdaderas.

Rpta.: E

10. En un salón de clase, se observa que el número de estudiantes que pertenecen al aula 1 excede en dos al número de estudiantes que pertenecen al aula 2, además el número de subconjuntos binarios del conjunto de estudiantes que pertenecen al aula 1 menos el número de subconjuntos binarios del conjunto de estudiantes que pertenecen al aula 2 es 17. Si en un determinado momento el profesor desea formar grupos de trabajo con los estudiantes del aula 2, ¿cuántas opciones diferentes hay de elegir al menos dos estudiantes para formar el grupo trabajo?

- A) 55 B) 247 C) 119 D) 503 E) 164

Solución:

Sea: $n(D) = a; n(U) = a + 2$.

Por dato:

$$\# \text{ sub. binarios } (U) - \# \text{ sub. binarios } (D) = 25 \rightarrow (a+2)(a+1)/2 - a(a-1)/2 = 17 \rightarrow a = 8$$

$$\# \text{ Grupos est. aula 2 de al menos 2} = \text{Total} - (\# \text{ Grupos con 0 o 1})$$

$$= \# \text{ sub.} - \# \text{ sub (vacío + unitarios)} = 256 - 1 - 8 = 247$$

$\therefore$ Hay 247 opciones diferentes.

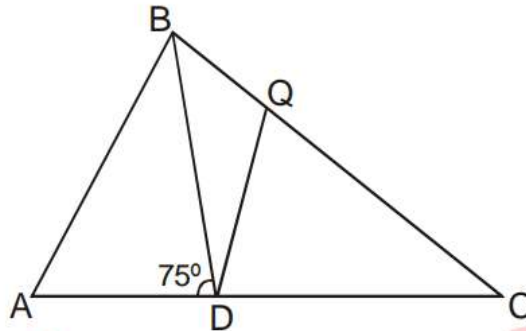
Rpta.: B

Geometría

EJERCICIOS DE LA SEMANA N° 2

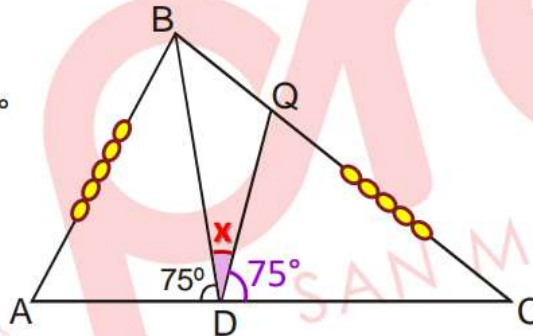
1. En la figura, los triángulos ABD y QCD son congruentes. Halle $m\angle BDQ$.

- A) 40°
 B) 35°
 C) 20°
 D) 25°
 E) 30°



Solución:

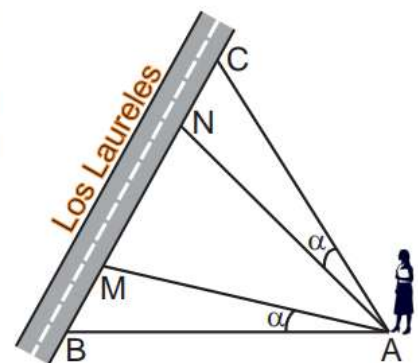
- Dato: $\triangle ABD \cong \triangle QCD$
 $\Rightarrow m\angle ADB = m\angle QDC = 75^\circ$
- En D: par lineal
 $\Rightarrow 75^\circ + x + 75^\circ = 180^\circ$
 $\therefore x = 30^\circ$



Rpta.: E

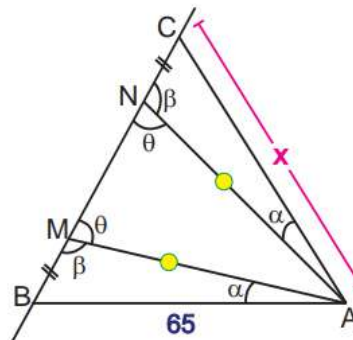
2. Beatriz se encuentra en el punto A, a igual distancia de los puntos M y N que están ubicados en el borde de la avenida Los Laureles, como se muestra en la figura. Si $AB = 65$ m, halle la distancia de Beatriz al punto C del borde de la avenida.

- A) 50 m B) 56 m C) 60 m
 D) 65 m E) 80 m



Solución:

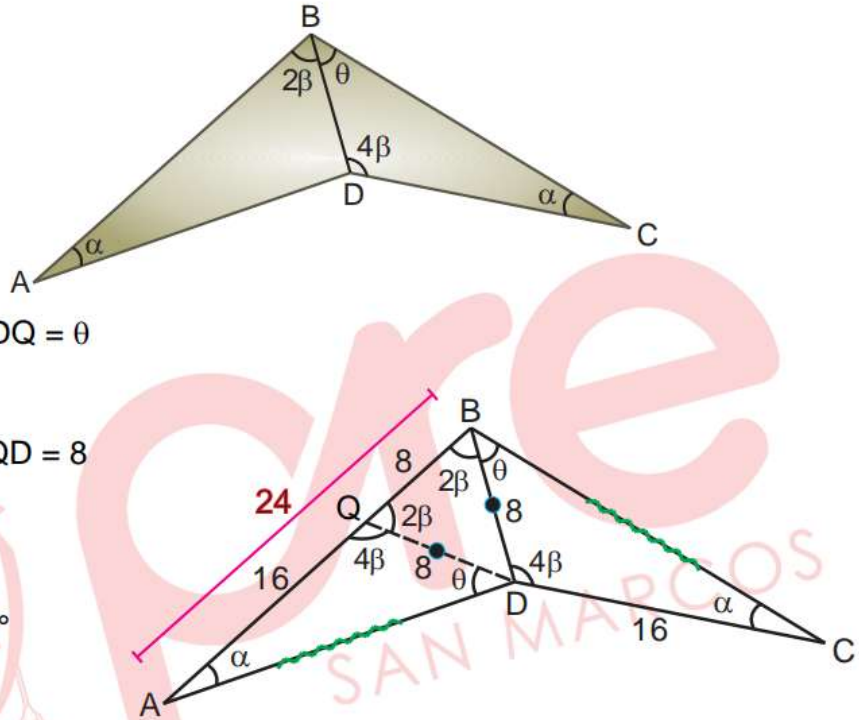
- $\triangle MAN$: isósceles
 $\Rightarrow m\angle NMA = m\angle MNA = \theta$
 $\Rightarrow m\angle BMA = m\angle CNA = \beta$
- $\triangle BMA \cong \triangle CNA$ (ALA)
 $\therefore x = 65$ m



Rpta.: D

3. Un terreno ABCD se divide en dos parcelas mediante el lindero representado por $\overline{BD}$, como se muestra en la figura tal que $AD = BC$, $CD = 16$ m y la longitud del lindero es 8 m. Si el costo para cercar el lindero es S/ 20, halle el costo para cercar el lindero $\overline{AB}$.

- A) S/ 60 B) S/ 62
C) S/ 65 D) S/ 70
E) S/ 72



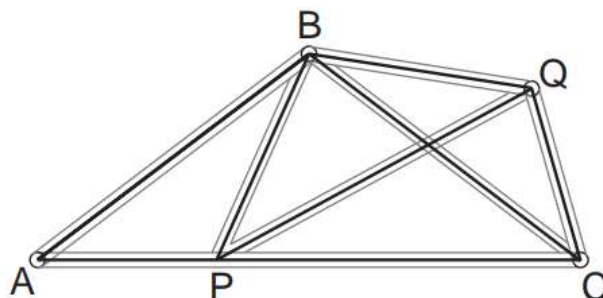
Solución:

- Trazar $\overline{DQ}$ tal que $m\angle ADQ = \theta$
- $\triangle AQD \cong \triangle CDB$ (ALA)
 $\Rightarrow m\angle AQD = 4\beta$, $DB = QD = 8$
y $AQ = CD = 16$
- En Q: par lineal
 $2\beta + 4\beta = 180^\circ \Rightarrow \beta = 30^\circ$
- $\triangle BDQ$: equilátero
 $\Rightarrow BQ = 8 \Rightarrow AB = 24$
- Por regla de tres:
 $8 \text{ m} \rightarrow \text{S/ } 20$
 $24 \text{ m} \rightarrow x$
 $\therefore x = \text{S/ } 60$

Rpta.: A

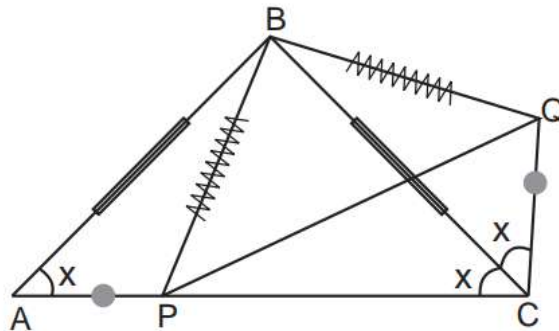
4. En la figura se muestra una conexión de tuberías de agua tal que ABC y PBQ son triángulos isósceles de bases $\overline{AC}$ y $\overline{PQ}$ respectivamente. Si $AP = CQ$ y $m\angle PCQ = 110^\circ$, halle la medida del ángulo formado por las tuberías $\overline{AB}$ y $\overline{AC}$.

- A) 50° B) 65°
C) 45° D) 60°
E) 55°



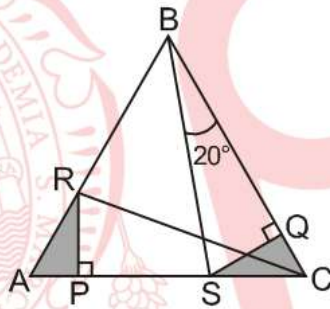
Solución:

- $\triangle ABP \cong \triangle CBQ$ (LLL)
 $\Rightarrow m\angle BCQ = x$
- $\triangle ABC$: isósceles
 $\Rightarrow m\angle BCA = x$
- En C: $x + x = 110^\circ$
 $\therefore x = 55^\circ$

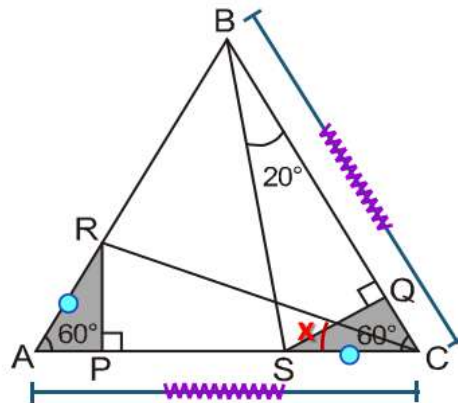
**Rpta.: E**

5. En la figura, el triángulo ABC es equilátero y los triángulos APR y CQS son congruentes. Halle $m\angle RCB$.

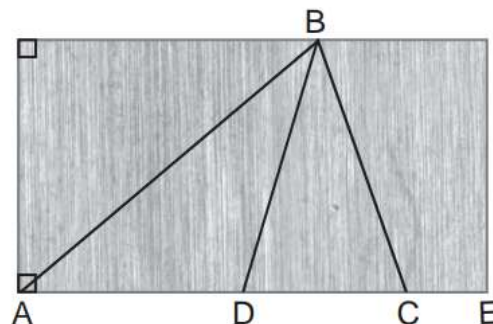
- A) 30°
 B) 35°
 C) 40°
 D) 45°
 E) 50°

**Solución:**

- $\triangle ABC$: equilátero
 $\Rightarrow AB = AC = BC$
- $\triangle APR \cong \triangle CQS$
 $\Rightarrow AR = CS$
- $\triangle RAC \cong \triangle SCB$ (LAL)
 $\Rightarrow x = 20^\circ$
- En C: $20^\circ + m\angle RCB = 60^\circ$
 $\therefore m\angle RCB = 40^\circ$

**Rpta.: C**

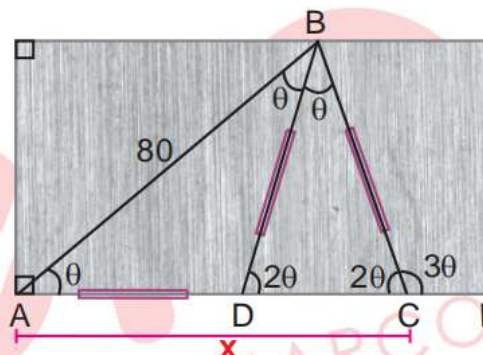
6. En una lámina metálica, se trazan las líneas de corte $\overline{BA}$, $\overline{BD}$ y $\overline{BC}$, como se muestra en la figura, de modo que $AD = DB = BC$ y $m\angle BCE = 3m\angle ABD$. Si la línea de corte $\overline{BA}$ mide 80 cm, halle AC.



- A) 60 cm B) 75 cm C) 80 cm
D) 82 cm E) 85 cm

Solución:

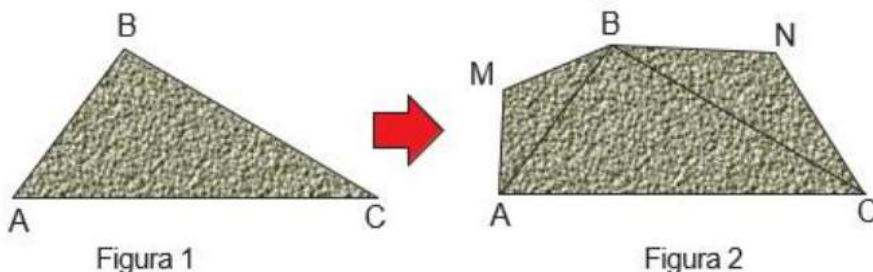
- $\triangle ADB$: por ángulo exterior
 $\Rightarrow m\angle CDB = 2\theta$
- $\triangle DBC$: isósceles
 $\Rightarrow m\angle DCB = 2\theta$
- $\triangle ACB$: por ángulo exterior
 $\Rightarrow m\angle ABC = 2\theta$
- $\triangle BAC$: isósceles
 $\therefore x = 80 \text{ cm}$



Rpta.: C

7. En la figura 1 se muestra un terreno de perímetro 500 m; se amplía dicho terreno y queda como la figura 2, que tiene perímetro entero. Si $AM = MB$, $BN = NC$ y el metro lineal de malla metálica cuesta S/ 8, ¿cuánto gastará, como mínimo, el dueño en cercar su nuevo terreno (figura 2)?

- A) S/ 4000
B) S/ 4200
C) S/ 4008
D) S/ 5400
E) S/ 5200



Solución:

- $\triangle AMB$: teorema de existencia

$$\Rightarrow a < 2t \dots (1)$$

- $\triangle BNC$: teorema de existencia

$$\Rightarrow b < 2n \dots (2)$$

- Sumando (1) y (2):

$$a + b < 2t + 2n$$

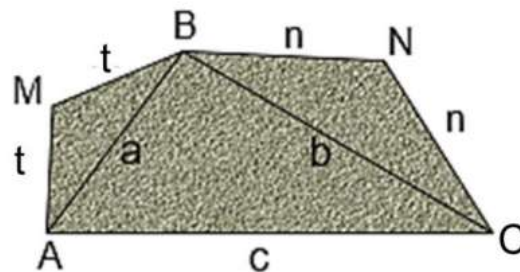
$$\Rightarrow a + b + c < 2t + 2n + c$$

$$\Rightarrow a + b + c < 2p_{\text{TERRENO}}$$

$$\Rightarrow 500 < 2p_{\text{TERRENO}}$$

$$\Rightarrow 2p_{\text{TERRENO}} = 501 \text{ m}$$

$$\therefore \text{El dueño gastará } (S/ 8)(501) = S/ 4008$$



8. En la figura, $\angle BAC$ y $\angle BCD$ son ángulos obtusos. Si $AB = 5 \text{ cm}$, $BD = 13 \text{ cm}$ y $BC = (2x - 7) \text{ cm}$, halle la suma de los valores enteros de x .

- A) 20 B) 24 C) 22
D) 23 E) 25

Rpta.: C

Solución:

- $\triangle ABC$: teorema de correspondencia

$$\alpha > 90^\circ \Rightarrow 2x - 7 > 5$$

$$\Rightarrow x > 6 \dots (1)$$

- $\triangle BCD$: teorema de correspondencia

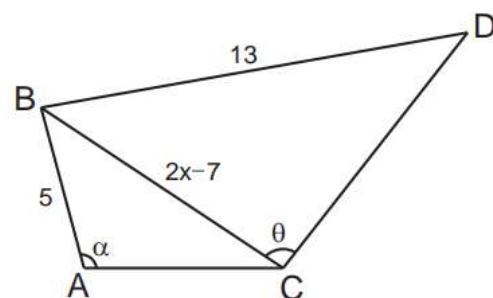
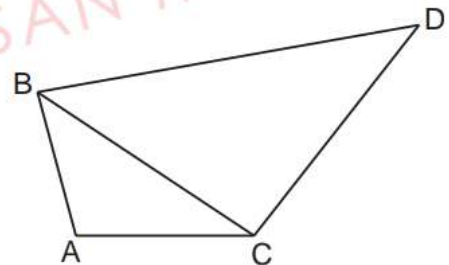
$$\theta > 90^\circ \Rightarrow 13 > 2x - 7$$

$$\Rightarrow 10 > x \dots (2)$$

- De (1) y (2): $6 < x < 10$

$$\Rightarrow x = 7, 8, 9$$

$$\therefore \Sigma \text{valores de } x = 24$$



Rpta.: B

9. Alex, Beto y Carlos se encuentran ubicados en un parque, en los puntos no colineales A, B y C, tal que forman un triángulo obtusángulo ABC, obtuso en B. Si Alex dista de Beto y Carlos 2 m y 13 m respectivamente, halle la distancia entera entre Beto y Carlos.

A) 9 m B) 12 m C) 10 m D) 11 m E) 13 m

Solución:

- $\triangle ABC$: teorema de existencia

$$\Rightarrow 11 < x < 15 \dots (1)$$

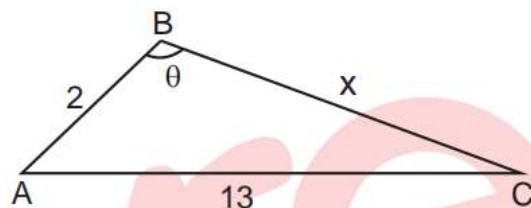
- $\triangle ABC$: teorema de correspondencia

$$\theta > 90^\circ \Rightarrow 13 > x$$

$$\Rightarrow x < 13 \dots (2)$$

- De (1) y (2): $11 < x < 13$

$$\therefore x = 12 \text{ m}$$



10. En la figura se muestra la vista frontal de las escaleras de un bloque habitacional. Si el ángulo formado por el tramo $\overline{CD}$ y el piso mide 50° , halle la medida del ángulo formado por los tramos $\overline{AB}$ y $\overline{BC}$ de la escalera.

A) 140° B) 100° C) 120°
D) 135° E) 130°

Solución:

- $\overline{AB} \parallel \overline{DE}$: teorema

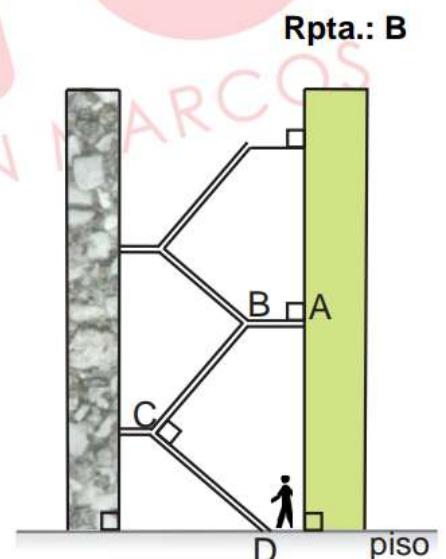
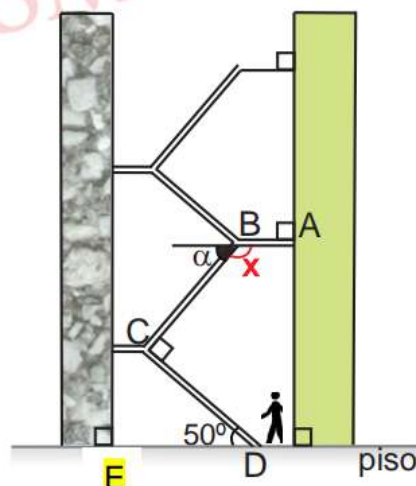
$$\alpha + 50^\circ = 90^\circ$$

$$\Rightarrow \alpha = 40^\circ$$

- En B: par Lineal

$$x + 40^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore x = 140^\circ$$



Rpta.: B

Rpta.: A

11. En un triángulo isósceles ABC de base $\overline{AC}$, se ubican el punto P en el interior y el punto Q en el exterior relativo al lado $\overline{AB}$. Si $m\angle QBP = m\angle ABC$, $QB = BP$, $m\angle QAB = 20^\circ$ y $m\angle BAC = 65^\circ$, halle $m\angle PCA$.

A) 30° B) 45° C) 20° D) 35° E) 25°

Solución:

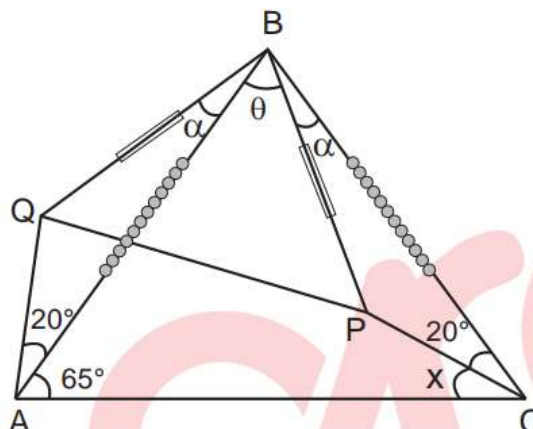
- $\triangle ABQ \cong \triangle CBP$ (LAL)

$$\Rightarrow m\angle BCP = 20^\circ$$

- $\triangle ABC$: isósceles

$$\Rightarrow x + 20^\circ = 65^\circ$$

$$\therefore x = 45^\circ$$



Rpta.: B

12. En un triángulo isósceles ABC de base $\overline{AC}$, se ubican los puntos P y Q en las prolongaciones de $\overline{BA}$ y $\overline{BC}$ respectivamente. Si $m\angle PAQ = 2m\angle CAQ$, $AQ = 17$ m y $CQ = 6$ m, halle el mayor valor entero del perímetro del triángulo ACQ .

A) 39 m B) 40 m C) 41 m D) 45 m E) 46 m

Solución:

- $\triangle ABC$: isósceles

$$\Rightarrow m\angle PAC = m\angle ACQ = 3\alpha$$

- $\triangle ACQ$: teorema de existencia

$$\Rightarrow 11 < a < 23$$

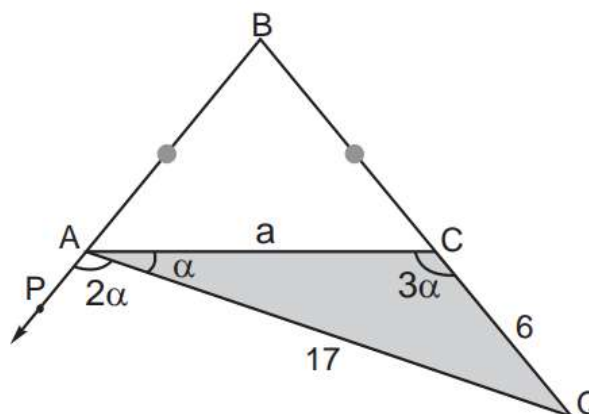
- $\triangle ACQ$: teorema de correspondencia

$$3\alpha > 90^\circ \Rightarrow 17 > a$$

$$\Rightarrow 11 < a < 17$$

- $2p_{\triangle ACQ} = 23 + a \Rightarrow 34 < 2p_{\triangle ACQ} < 40$

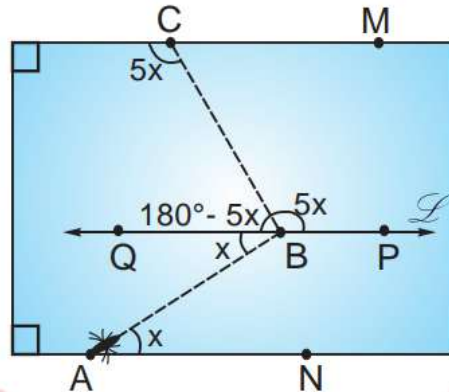
$$\therefore (2p_{\triangle ACQ})_{\text{mayor entero}} = 39 \text{ m}$$



Rpta.: A

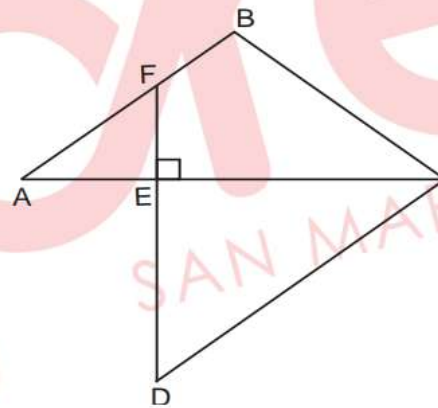
13. Una araña ubicada en el punto A intenta atrapar a una mosca ubicada en el punto C siguiendo trayectorias rectilíneas $\overline{AB}$ y $\overline{BC}$ sobre una ventana, como se muestra en la figura. Si el ángulo ABC es obtuso, halle el máximo valor entero de x.

- A) 22°
 B) 23°
 C) 24°
 D) 32°
 E) 36°



Solución:

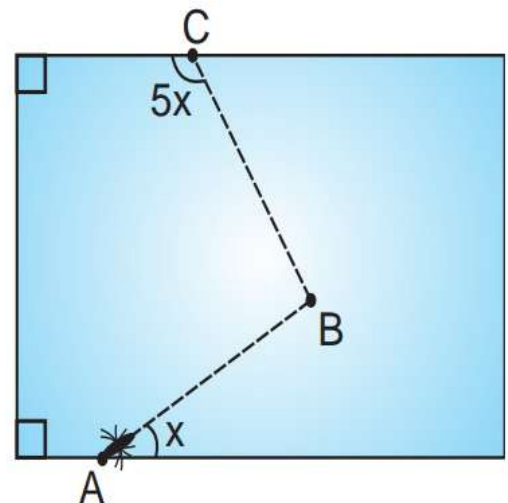
- $\mathcal{L} \parallel \overline{MC} \parallel \overline{AN}$
 $\Rightarrow m\angle ABQ = x \wedge m\angle CBP = 5x$
- $\angle ABC$: obtuso
 $\Rightarrow x + (180^\circ - 5x) > 90^\circ$
 $\Rightarrow 90^\circ > 4x$
 $\Rightarrow x < 22,5^\circ$
 $\therefore x_{\max} = 22^\circ$



Rpta.: A

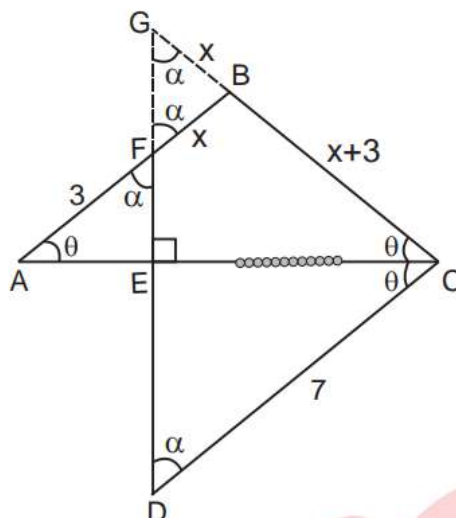
14. En la figura, $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ y el triángulo ABC es isósceles de base $\overline{AC}$. Si $AF = 3$ m y $CD = 7$ m, halle BF.

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



Solución:

- $\triangle CEG \cong \triangle CED$ (ALA)
 $\Rightarrow m\angle EGC = \alpha$
- $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$
 $\Rightarrow \triangle FBG$ es isósceles
- $\triangle DCG$: isósceles
 $\Rightarrow x + x + 3 = 7$
 $\therefore x = 2$ m

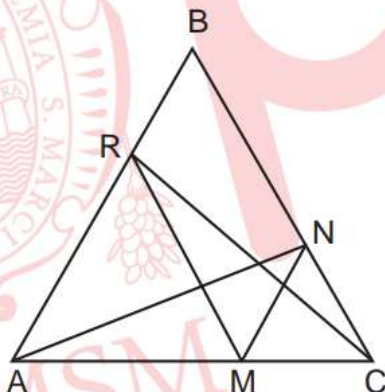


Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

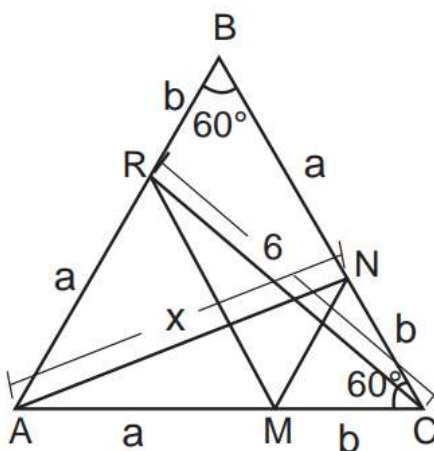
1. En la figura, el triángulo ABC es equilátero. Si $AM = MR$, $CM = MN$ y $CR = 6$ m, halle AN.

- A) 4 m
B) 5 m
C) 6 m
D) 8 m
E) 9 m



Solución:

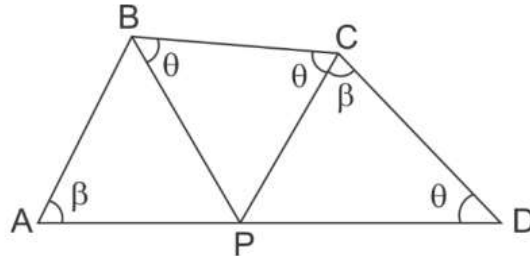
- $\triangle ARM$ y $\triangle MNC$: equiláteros
 $AM = a$ y $MC = b$
- $\triangle CBR \cong \triangle ACN$ (LAL)
 $\therefore x = 6 \text{ m}$



Rpta.: C

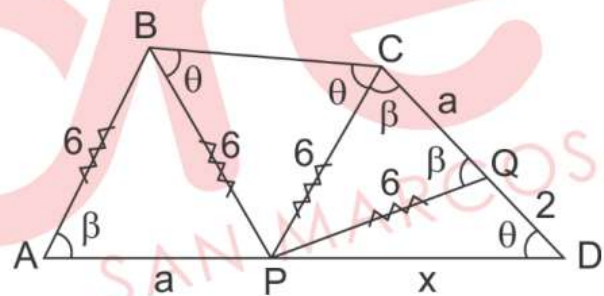
2. En la figura, $CD - AP = 2$ m y $AB = PC = 6$ m. Halle el valor entero de PD.

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



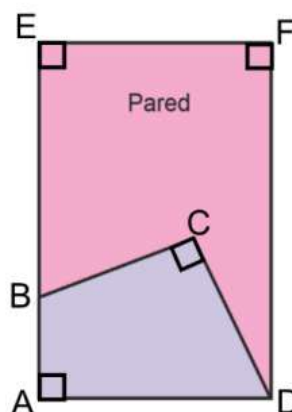
Solución:

- $\Delta BAP \cong \Delta PCQ$ (LAL)
 $\Rightarrow PQ = 6$
- ΔPQD : teorema de existencia
 $\Rightarrow 4 < x < 8 \dots (1)$
- ΔCPD : teorema de correspondencia
 $\beta > \theta \Rightarrow x > 6 \dots (2)$
- De (1) y (2): $6 < x < 8$
 $\therefore x = 7 \text{ m}$



Rpta: C

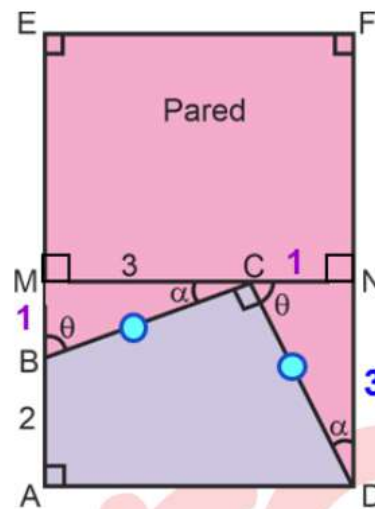
3. En la figura se muestra una pared rectangular AEFD tapizado con vinil de diferente color, tal que $BC = CD$. Si la distancia del punto C a lado $\overline{AE}$ es 3 m y $AB = 2$ m, halle el ancho de la pared.



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

Solución:

- Por C trazamos $\overline{MN} \parallel \overline{AD}$
 $\Rightarrow CM = 3$
- $\triangle BMC$: por ángulo exterior
 $\alpha + \theta = 90^\circ$
- $\triangle BMC \cong \triangle NCD$ (ALA)
 $\Rightarrow ND = 3 \Rightarrow MB = 1$
- Como $MB = CN \Rightarrow CN = 1$
- Luego, $AD = MN = MC + CN = 4$
 $\therefore AD = 4 \text{ m}$

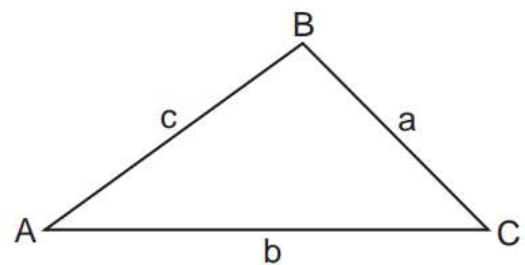
**Rpta: B**

4. El perímetro de un terreno de forma triangular es 26 m. Si los linderos que lo delimitan son de diferentes longitudes, halle el mayor valor entero que puede tomar la longitud del mayor de ellos.

- A) 10 m B) 11 m C) 12 m D) 13 m E) 14 m

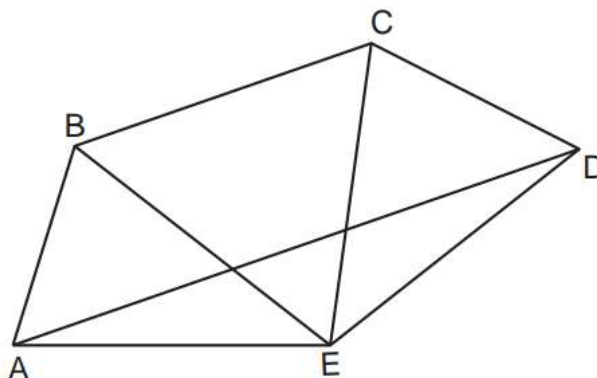
Solución:

- Dato: $a + b + c = 26$
 $\Rightarrow c + a = 26 - b$
- $\triangle ABC$: teorema de desigualdad triangular
 $b < a + c$
 $\Rightarrow b < 26 - b$
 $\Rightarrow 2b < 26$
 $\Rightarrow b < 13$
 $\therefore b_{\text{máx entero}} = 12 \text{ m}$

**Rpta: C**

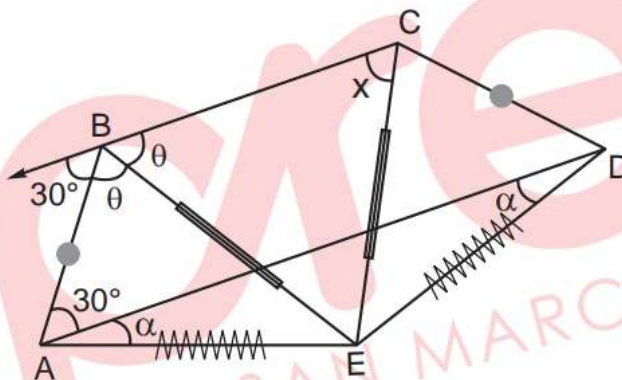
5. En la figura, $\overline{BC} \parallel \overline{AD}$, $\overline{BE}$ es bisectriz del ángulo $\angle ABC$ y los triángulos $\triangle ABE$ y $\triangle DCE$ son congruentes. Si $m\angle BAE - m\angle ADE = 30^\circ$, halle $m\angle BCE$.

- A) 50°
 B) 60°
 C) 70°
 D) 75°
 E) 85°



Solución:

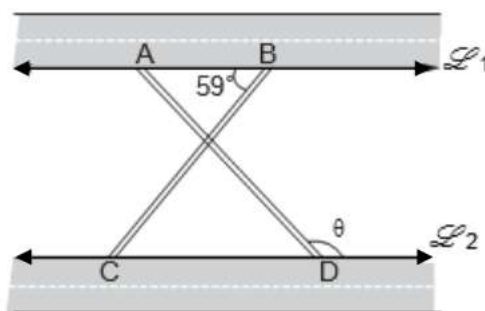
- Dato: $\triangle ABE \cong \triangle DCE$
 $\Rightarrow AE = BE$ y $BE = CE$
- En B: par lineal
 $30^\circ + (\theta + \theta) = 180^\circ$
 $\Rightarrow \theta = 75^\circ$
- $\triangle BEC$: isósceles
 $\Rightarrow x = \theta$
 $\therefore x = 75^\circ$



Rpta.: D

6. En la figura, $\mathcal{L}_1$ y $\mathcal{L}_2$ representan los bordes de dos tramos de carreteras que son paralelas. Se proyectan unirlos por los caminos representados por $\overline{AD}$ y $\overline{BC}$. Halle el mínimo valor entero de θ .

- A) 72°
 B) 60°
 C) 30°
 D) 50°
 E) 65°



Solución:

- $\mathcal{L}_1 \parallel \mathcal{L}_2$

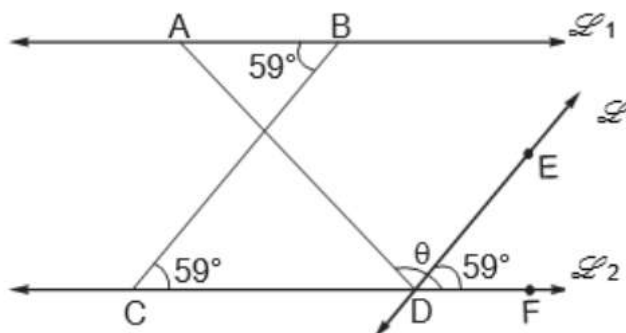
$$\Rightarrow m\angle BCD = 59^\circ$$

- $\overline{BC} \parallel \mathcal{L}$: postulado

$$\Rightarrow m\angle EDF = 59^\circ$$

$$\Rightarrow \theta > 59^\circ$$

$$\therefore \theta_{\min} = 60^\circ$$



Rpta.: B

Álgebra

EJERCICIOS DE CLASE

- Una empresa de transporte ofrece el servicio de traslado de paquetería con dos tipos de tarifas para envíos nacionales: una tarifa plana de S/ 20 para paquetes que pesen hasta 5 kg y una tarifa por peso para paquetes que pesen más de 5 kg. La tarifa por peso es de S/ 3 por cada kg adicional al peso base de 5 kg. Si un cliente tiene un paquete que pesa al menos 4 kg pero no más de 8 kg, ¿cuál es la diferencia máxima entre el costo mínimo y máximo posible del envío? Considere que los costos se redondean según el uso legal de la moneda.

- A) 7.5 B) 8 C) 8.5 D) 9 E) 9.5

Solución:

- Consideremos «x» el número de kilogramos del paquete.

Entonces se cumple:

$$4 \leq x \leq 5 \text{ el pago por transporte es S/20}$$

$$5 < x \leq 8 \text{ el pago por transporte es } S / (20 + 3(x - 5))$$

- $5 < x \leq 8 \rightarrow 0 < x - 5 \leq 3 \rightarrow 0 < 3(x - 5) \leq 9 \rightarrow 20 < 20 + 3(x - 5) \leq 29$

El pago varía desde 20 soles hasta 29 soles

$\therefore$ La diferencia máxima entre el costo mínimo y máximo posible del envío es $29 - 20 = 9$.

Rpta.: D

2. Una empresa fabrica sillas y mesas de madera. El costo de producción de una silla va desde \$ 50 hasta \$ 80, mientras que el costo de producción de una mesa desde \$100 hasta \$ 150. Si un cliente desea realizar un pedido que incluya 4 sillas y 2 mesas, ¿cuánto es la diferencia entre el mayor y menor valor de los elementos del rango de costos de producción que podría esperar la empresa por el pedido de ese cliente?
- A) \$180 B) \$ 200 C) \$ 220 D) \$ 240 E) \$ 260

Solución:

- 1) Consideremos «x» el costo de producción de una silla y «y» el costo de producción de una mesa.
De los datos se tiene:
 $50 \leq x \leq 80$
 $100 \leq y \leq 150$
- 2) Por 4 sillas y 2 mesas el costo de producción es $(4x + 2y)$
 $50 \leq x \leq 80 \rightarrow 200 \leq 4x \leq 320$
 $100 \leq y \leq 150 \rightarrow 200 \leq 2y \leq 300$
 $400 \leq 4x + 2y \leq 620$
Máximo = 620; mínimo = 400
 $\therefore$ La diferencia entre el máximo y mínimo valor del rango de costos de producción que podría esperar la empresa por el pedido de ese cliente es \$220.

Rpta.: C

3. En una tienda de productos eléctricos, el precio de lista de un televisor incluyendo el IGV es \$ 800. La tienda ofrece un descuento del «m %» en todos los televisores de la marca X. Si un cliente tiene un presupuesto máximo de \$ 700 para comprar un televisor de esta marca, ¿qué valor entero «m» de descuento como mínimo debería aplicar la tienda para que el cliente pueda comprar un televisor de la marca X?
- A) 19 B) 13 C) 10 D) 9 E) 8

Solución:

- 1) El precio luego del descuento es $(100 - m)\% \times 800 = 8(100 - m)$.
- 2) Como el cliente tiene un presupuesto máximo de \$ 700: $8(100 - m) \leq 700$
 $\rightarrow 100 - m \leq 87,5 \rightarrow 12,5 \leq m$
 $\therefore$ El mínimo valor entero de «m» para que el cliente pueda comprar el televisor es 13.

Rpta.: B

4. El contador de una empresa calcula que cierto día la ganancia en dos tiendas de dicha empresa fue:

Tienda M: $(3n^2 - 2n + 7)$ cientos de soles, $n \geq 0$.

Tienda N: $(n^2 + 4n + 3)$ cientos de soles, $n \geq 0$.

Si la tienda N obtuvo tanto o más ganancia que la tienda M, determine la mayor ganancia posible de la tienda N.

- A) S/ 800 B) S/ 950 C) S/ 1250 D) S/ 1500 E) S/ 1650

Solución:

- 1) Como la tienda N obtuvo tanto o más ganancia que la tienda M:

$$n^2 + 4n + 3 \geq 3n^2 - 2n + 7$$

$$0 \geq 2n^2 - 6n + 4 \rightarrow 0 \geq n^2 - 3n + 2$$

$$0 \geq n^2 - 3n + \frac{9}{4} - \frac{9}{4} + 2 \rightarrow 0 \geq \left(n - \frac{3}{2}\right)^2 - \frac{1}{4}$$

$$\left(n - \frac{3}{2}\right)^2 \leq \frac{1}{4} \rightarrow -\frac{1}{2} \leq n - \frac{3}{2} \leq \frac{1}{2}$$

$$\rightarrow 1 \leq n \leq 2$$

- 2) La ganancia de la tienda N es: $n^2 + 4n + 3 = n^2 + 4n + 4 - 1 = (n+2)^2 - 1$

$$1 \leq n \leq 2 \rightarrow 3 \leq n+2 \leq 4$$

$$9 \leq (n+2)^2 \leq 16 \rightarrow 8 \leq (n+2)^2 - 1 \leq 15$$

$\therefore$ La máxima ganancia posible de la tienda N es S/ 1500.

Rpta.: D

5. Un estudiante realiza un viaje por carretera siguiendo la misma ruta al ir y regresar. Si de ida recorre $(a^2 + b^2 + 13)$ km y al regresar $(6a + 4b)$ km, calcule la distancia que recorrió en total.

- A) 26 km B) 28 km C) 42 km D) 52 km E) 58 km

Solución:

- 1) Como el viaje de ida y regreso lo hace por la misma ruta:

$$a^2 + b^2 + 13 = 6a + 4b$$

$$a^2 - 6a + b^2 - 4b + 13 = 0$$

$$a^2 - 6a + 9 + b^2 - 4b + 4 = 0$$

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

$$a = 3 \wedge b = 2$$

2) Distancia recorrida de ida: $(3^2 + 2^2 + 13) = 26$ km

$\therefore$ La distancia total que recorrió fue 52 km.

Rpta.: D

6. Si $S = \{x \in \mathbb{R} / -x^2 + 16x - 52 \in [3; 8]\}$ y $T = \{x^2 + 2 \in \mathbb{R} / x \in \langle 2; 2\sqrt{2} \rangle\}$, determine el número de elementos enteros de $S \cup T$.

A) 4

B) 5

C) 7

D) 8

E) 9

Solución:

1) $S = \{x \in \mathbb{I} / -x^2 + 16x - 52 \in [3; 8]\}$

$$3 \leq -x^2 + 16x - 52 \leq 8 \rightarrow 3 \leq -(x-8)^2 + 12 \leq 8$$

$$-9 \leq -(x-8)^2 \leq -4 \rightarrow 4 \leq (x-8)^2 \leq 9$$

$$-3 \leq x-8 \leq -2 \vee 2 \leq x-8 \leq 3 \rightarrow 5 \leq x \leq 6 \vee 10 \leq x \leq 11$$

$$S = [5; 6] \cup [10; 11].$$

2) $T = \{x^2 + 2 \in \mathbb{I} / x \in \langle 2; 2\sqrt{2} \rangle\}$

$$x \in \langle 2; 2\sqrt{2} \rangle \rightarrow x^2 \in \langle 4; 8 \rangle \rightarrow x^2 + 2 \in \langle 6; 10 \rangle$$

$$T = \langle 6; 10 \rangle$$

3) $S \cup T = [5; 6] \cup \langle 6; 10 \rangle \cup [10; 11] = [5; 11]$

$\therefore$ El número de elementos enteros de $S \cup T$ es siete.

Rpta.: C

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

I. $2\sqrt{5} > 4$.

II. Si $a > b$, entonces $a > \frac{a+b}{2}$.

III. El menor elemento entero de $\langle -4; 5 \rangle - \langle -\infty; 3 \rangle$ es 3.

A) FFV

B) VVV

C) VFV

D) FFF

E) VVF

Solución:

I. Verdad.

$$4 < 5 < 9 \rightarrow \sqrt{4} < \sqrt{5} < \sqrt{9}$$

$$4 < 2\sqrt{5} < 6$$

II. Verdad.

$$a > b \rightarrow 2a > a + b \rightarrow a > \frac{a+b}{2}$$

III. Verdad.

$$\langle -4; 5 \rangle - \langle -\infty; 3 \rangle = [3; 5], \text{ su menor elemento entero es } 3.$$

Rpta.: B

8. En uno de los exámenes de admisión en la UNMSM, se observó que hubo 20 mil postulantes y que el «m %» del total obtuvo un puntaje no menor al puntaje mínimo exigido en dicho examen. Si se verifica la ecuación

$$\frac{3}{\sqrt{13-2\sqrt{m}}} = \frac{2}{\sqrt{8-2\sqrt{15}}} + \frac{5}{\sqrt{11+2\sqrt{24}}},$$

halle la cantidad de postulantes que obtuvieron puntaje menor al puntaje mínimo.

- A) 5 mil B) 8 mil C) 10 mil D) 12 mil E) 14 mil

Solución:

1) Transformando a radicales simples y racionalizando:

$$\bullet \frac{2}{\sqrt{8-2\sqrt{15}}} = \frac{2}{\sqrt{5}-\sqrt{3}} = \frac{2}{\sqrt{5}-\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{5}+\sqrt{3}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}} = \frac{2(\sqrt{5}+\sqrt{3})}{\sqrt{5}^2-\sqrt{3}^2} = \sqrt{5}+\sqrt{3}$$

$$\bullet \frac{5}{\sqrt{11+2\sqrt{24}}} = \frac{5}{\sqrt{8}+\sqrt{3}} = \frac{5}{\sqrt{8}+\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{8}-\sqrt{3}}{\sqrt{8}-\sqrt{3}} = \frac{5(\sqrt{8}-\sqrt{3})}{\sqrt{8}^2-\sqrt{3}^2} = \sqrt{8}-\sqrt{3}$$

2) Reemplazando en la ecuación y transformando a radical doble:

$$\frac{3}{\sqrt{13-2\sqrt{m}}} = \sqrt{5}+\sqrt{3}+\sqrt{8}-\sqrt{3} = \sqrt{8}+\sqrt{5} = (\sqrt{8}+\sqrt{5}) \times \frac{\sqrt{8}-\sqrt{5}}{\sqrt{8}-\sqrt{5}} = \frac{3}{\sqrt{13-2\sqrt{40}}}$$

3) Igualando obtenemos: $m = 40$.

$\therefore 60\% (20\,000) = 12\,000$ postulantes que obtuvieron puntaje menor al puntaje mínimo.

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Un estudiante desea participar en una maratón de 16 kilómetros. Él está practicando para mejorar su rapidez promedio, que debe ser de al menos 12 km/h para completar la carrera. Durante la primera semana, corre una distancia de 4 kilómetros en 30 minutos, y durante la segunda semana, corre una distancia de 6 kilómetros en 40 minutos. Si solo le queda la tercera semana para practicar, ¿qué rapidez mínima debe alcanzar en el circuito de la maratón para completar la carrera?

A) 10 km/h B) 12 km/h C) 15 km/h D) 16 km/h E) 18 km/h

Solución:

- 1) El problema indica que la rapidez promedio (V_p) debe ser al menos 12 km/h

$$12 \leq V_p$$

Como la tercera semana corre en el circuito de la maratón, debe recorrer 16 km, Consideremos que lo hace en «x» horas

Su rapidez será $\frac{16}{x}$ km/h

- 2) Para calcular la rapidez promedio, calculamos: $V_p = \frac{\text{suma de distancias}}{\text{tiempo empleado}}$

$$V_p = \frac{4 + 6 + 16}{\frac{1}{2} + \frac{2}{3} + x}$$

$$\text{Luego: } 12 \leq \frac{4 + 6 + 16}{\frac{1}{2} + \frac{2}{3} + x} = \frac{26}{\frac{7}{6} + x}$$

$$12 \left(\frac{7}{6} + x \right) \leq 26 \rightarrow 14 + 12x \leq 26 \rightarrow 12x \leq 12$$

$$x \leq 1 \rightarrow \frac{1}{x} \geq 1 \rightarrow \frac{16}{x} \geq 16$$

∴ La tercera semana deberá recorrer el circuito de la maratón como mínimo a 16km/h.

Rpta.: D

2. El SENAMHI ha registrado las temperaturas ($^{\circ}\text{C}$) del tercer trimestre, la variación de sus valores se da según los números enteros comprendidos en el intervalo:

$$T = \left\{ \frac{4x+5}{x-1} \in \mathbb{R} \mid x \in \left\langle \frac{3}{2}; 4 \right] \right\}.$$

Determine el promedio de las temperaturas máxima y mínima.

- A) 14°C B) 12°C C) 15°C D) 16°C E) 13°C

Solución:

$$1) \quad T = \left\{ \frac{4x+5}{x-1} \in \mathbb{R} \mid x \in \left\langle \frac{3}{2}; 4 \right] \right\} = \left\{ 4 + \frac{9}{x-1} \in \mathbb{R} \mid x \in \left\langle \frac{3}{2}; 4 \right] \right\}$$

$$x \in \left\langle \frac{3}{2}; 4 \right] \rightarrow \frac{3}{2} < x \leq 4 \rightarrow \frac{1}{2} < x-1 \leq 3$$

$$2 > \frac{1}{x-1} \geq \frac{1}{3} \rightarrow 18 > \frac{9}{x-1} \geq 3 \rightarrow 22 > 4 + \frac{9}{x-1} \geq 7$$

$$T = [7; 22]$$

- 2) La temperatura máxima 21°C

La temperatura mínima 7°C

$\therefore$ El promedio de temperaturas es 14°C .

Rpta.: A

3. Una empresa fabrica bloques de cemento con forma de paralelepípedo recto. Cada bloque tiene por dimensiones, A cm, B cm y C cm. Si $A+B+C=60$ y el costo de fabricar cada bloque por centímetro cúbico es de \$0,002, ¿cuál es el costo máximo de fabricar un bloque con las dimensiones mencionadas?

- A) \$16 B) \$14 C) \$ 20 D) \$17 E) \$18

Solución:

- 1) Como $A+B+C=60$ y por la desigualdad de la media aritmética y la media geométrica

$$\frac{A+B+C}{3} \geq \sqrt[3]{ABC}$$

$$\frac{60}{3} \geq \sqrt[3]{ABC} \rightarrow 20 \geq \sqrt[3]{ABC} \rightarrow 20^3 \geq ABC$$

$$\text{Volumen} = ABC \leq 8000$$

- 2) Costo de fabricar un bloque $0,002ABC$

$$0,002ABC \leq 0,002(8000) = 16$$

$\therefore$ El costo máximo de fabricar un bloque es \$16.

Rpta.: A

4. Una empresa de alquiler de bicicletas ofrece dos opciones de tarifas para el alquiler diario de bicicletas: una tarifa plana de S/10 por día y una tarifa por kilómetro recorrido de S/0,50. Si un cliente tiene la opción de alquilar una bicicleta durante un día y espera recorrer desde 5 hasta 20 kilómetros, ¿cuál es longitud del intervalo que representa el rango de precios, en soles, que puede esperar pagar por el alquiler de la bicicleta?

A) 7 B) 7,5 C) 8 D) 8,5 E) 9

Solución:

- 1) Sea «x» el número de kilómetros que recorre el cliente durante el día.
El monto total del alquiler por un día: $C(x) = 0,5x + 10$

$$2) \quad 5 \leq x \leq 20 \rightarrow (0,5)5 \leq (0,5)x \leq (0,5)20$$

$$2,5 \leq 0,5x \leq 10 \rightarrow 12,5 \leq \underset{C(x)}{0,5x + 10} \leq 20$$

El costo del alquiler por un día asume valores, en soles, en el intervalo $[12,5; 20]$

$\therefore$ La longitud del intervalo es $20 - 12,5 = 7,5$.

Rpta.: B

5. Si $S = \{x \in \mathbb{R} / -x^2 + 8x - 20 \in [-13; -5]\}$ y $T = \{2x^2 + 3 \in \mathbb{R} / x \in [-2; 4]\}$, determine el número de elementos enteros de $S - T$.

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

Solución:

$$1) \quad S = \{x \in \mathbb{R} / -x^2 + 8x - 20 \in [-13; -5]\}$$

$$-13 \leq -x^2 + 8x - 20 \leq -5 \rightarrow -13 \leq -(x-4)^2 - 4 \leq -5$$

$$-9 \leq -(x-4)^2 \leq -1 \rightarrow 1 \leq (x-4)^2 \leq 9$$

$$-3 \leq x-4 \leq -1 \vee 1 \leq x-4 \leq 3$$

$$1 \leq x \leq 3 \vee 5 \leq x \leq 7$$

$$S = [1; 3] \cup [5; 7]$$

$$2) \quad T = \{2x^2 + 3 \in \mathbb{R} / x \in [-2; 4]\}$$

$$-2 \leq x \leq 4 \rightarrow 0 \leq x^2 \leq 16 \rightarrow 0 \leq 2x^2 \leq 32$$

$$3 \leq 2x^2 + 3 \leq 35$$

$$T = [3; 35]$$

$$3) \quad S - T = ([1; 3] \cup [5; 7]) - [3; 35] = [1; 3]$$

$\therefore$ El número de elementos enteros de $S - T$ es 2.

Rpta.: C

6. Dos barriles de vino contienen $(a^2 + b^2 + 5)$ litros y $(8a + 6b - 20)$ litros, al guardarlos en botellas con capacidad para dos litros, el dueño se percató de que la cantidad en cada barril es el mismo. Determine la cantidad de vino que contiene uno de los barriles.
- A) 24 litros B) 28 litros C) 32 litros D) 34 litros E) 30 litros

Solución:

1) Como la cantidad de vino de cada barril es la misma:

$$a^2 + b^2 + 5 = 8a + 6b - 20$$

$$a^2 - 8a + b^2 - 6b + 25 = 0$$

$$a^2 - 8a + 16 + b^2 - 6b + 9 = 0$$

$$(a - 4)^2 + (b - 3)^2 = 0$$

$$a = 4 \wedge b = 3$$

2) Un barril contiene: $(4^2 + 3^2 + 5) = 30$

$\therefore$ Un barril contiene 30 litros.

Rpta.: E

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

I. Si $1 < a < 7 \rightarrow 4 < 2a + 3 < 17$

II. Si $m > 0$ entonces $\frac{1}{m} + \frac{1}{m^3} \geq \frac{2}{m^2}$.

III. El menor elemento entero del conjunto $T = \{3x^2 - 2 \mid x \in [-1; 4]\}$ es 1.

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

Solución:

I. Verdad.

$$1 < a < 7 \rightarrow 2 < 2a < 14$$

$$\rightarrow 5 < 2a + 3 < 17$$

$$\text{Como } 4 < 5 < 2a + 3 < 17 \rightarrow 4 < 2a + 3 < 17$$

II. Verdad.

$$m \in \mathbb{R}^+ \rightarrow m^2 - 2m + 1 \geq 0 \rightarrow m^2 + 1 \geq 2m$$

$$\text{Como } m > 0 \rightarrow \frac{m^2}{m^3} + \frac{1}{m^3} \geq \frac{2m}{m^3} \rightarrow \frac{1}{m} + \frac{1}{m^3} \geq \frac{2}{m^2}$$

III. Falso.

$$T = \{3x^2 - 2 \mid x \in [-1; 4]\}$$

$$x \in [-1; 4] \rightarrow -1 \leq x \leq 4 \rightarrow 0 \leq x^2 \leq 16 \rightarrow -2 \leq 3x^2 - 2 \leq 46. \text{ El menor valor entero es } -2.$$

Rpta.: C

8. Calcule la suma de cifras $(L^2 - 4)$ si se cumple

$$\frac{\sqrt{L} - \sqrt{3}}{5} = \frac{1}{\sqrt{12 + 2\sqrt{21} - 2\sqrt{14} - 2\sqrt{6}} + \sqrt{25 - 6\sqrt{14}}}$$

- A) 6 B) 5 C) 3 D) 9 E) 14

Solución:

- 1) Reduciendo la expresión $\frac{\sqrt{L} - \sqrt{3}}{5} = \frac{1}{\sqrt{12 + 2\sqrt{21} - 2\sqrt{14} - 2\sqrt{6}} + \sqrt{25 - 6\sqrt{14}}}$

$$\begin{aligned} \frac{\sqrt{L} - \sqrt{3}}{5} &= \frac{1}{\sqrt{7} + \sqrt{3} - \sqrt{2} + \sqrt{18} - \sqrt{7}} \\ &= \frac{1}{\sqrt{3} - \sqrt{2} + 3\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{3} + 2\sqrt{2}} \\ &= \frac{1}{2\sqrt{2} + \sqrt{3}} \times \frac{2\sqrt{2} - \sqrt{3}}{2\sqrt{2} - \sqrt{3}} \\ &= \frac{2\sqrt{2} - \sqrt{3}}{5} \end{aligned}$$

$$\sqrt{L} - \sqrt{3} = 2\sqrt{2} - \sqrt{3}$$

$$\sqrt{L} = 2\sqrt{2} \rightarrow L = 8$$

- 2) $(L^2 - 4) = 8^2 - 4 = 60$

$\therefore$ La suma de cifras de $(L^2 - 4)$ es 6.

Rpta.: A

Trigonometría

EJERCICIOS DE LA SEMANA N° 2

1. Dos ángulos centrales consecutivos de una circunferencia satisfacen lo siguiente:
- Son suplementarios.
 - La diferencia de las longitudes de los arcos que subtienden es 5 cm.
 - La razón de las medidas es $\frac{5}{\pi}$.

Determine el radio de la circunferencia.

- A) $\frac{5(5-\pi)}{\pi(5+\pi)}$ cm B) $\frac{5(5+\pi)}{\pi(5-\pi)}$ cm C) $(\pi+5)$ cm D) $\frac{\pi(5+\pi)}{(5-\pi)}$ cm E) $5(5+\pi)$ cm

Solución:

De (I):

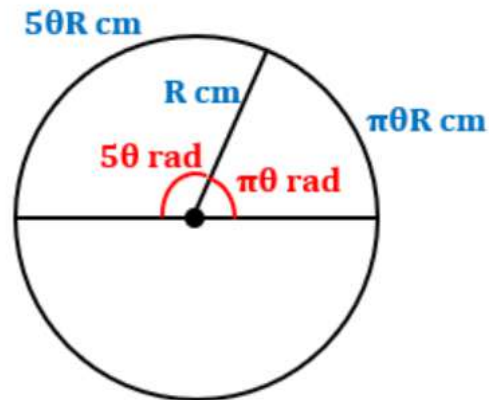
$$5\theta + \pi\theta = \pi \Rightarrow \theta = \frac{\pi}{5 + \pi}$$

De (II):

$$5\theta R - \pi\theta R = 5 \Rightarrow R = \frac{5}{\theta(5 - \pi)}$$

Reemplazando el valor de θ , tenemos:

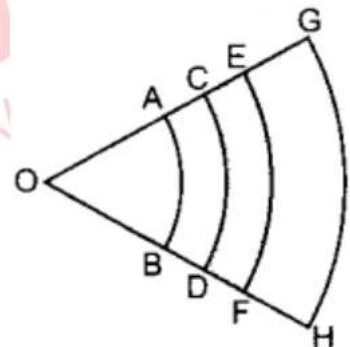
$$R = \frac{5}{\frac{\pi}{5 + \pi}(5 - \pi)} = \frac{5(5 + \pi)}{\pi(5 - \pi)}$$



Rpta.: B

2. En la AOB, COD, EOF y GOH son sectores circulares. Si $OA = EG = 2AC = 2CE$ y el área de la región CEFD es 28 cm^2 , determine el área de la región EGHF.

- A) 68 cm^2 B) 64 cm^2
 C) 80 cm^2 D) 76 cm^2
 E) 60 cm^2

**Solución:**Como $S_{<EOF} - S_{<COD} = 28 \text{ cm}^2$

$$\Rightarrow \frac{\theta(4a \text{ cm})^2}{2} - \frac{\theta(3a \text{ cm})^2}{2} = 28 \text{ cm}^2$$

$$\Rightarrow \theta a^2 = 8$$

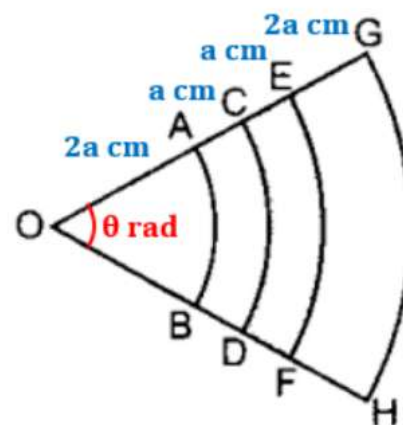
Calculando el área solicitada, tenemos:

$$S = S_{<GOH} - S_{<EOF}$$

$$S = \frac{\theta(6a \text{ cm})^2}{2} - \frac{\theta(4a \text{ cm})^2}{2}$$

$$S = 10\theta a^2 \text{ cm}^2$$

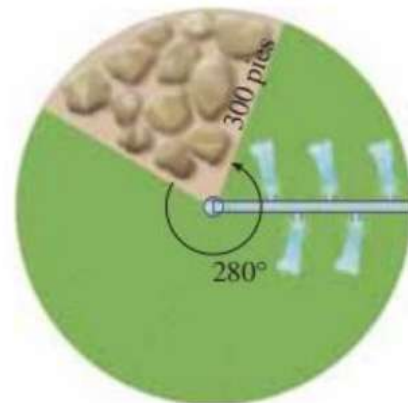
$$S = 80 \text{ cm}^2$$

Por lo tanto, el área solicitada es 80 cm^2 .

Rpta.: C

3. Un sistema de irrigación utiliza un tubo aspersor de 300 pies de largo que gira sobre su eje alrededor de un punto central, como se representa en la figura. Si el ángulo de giro es 280° debido a un obstáculo, determine el área irrigada por este sistema.

- A) $70\,000\pi$ pies² B) $60\,000\pi$ pies²
 C) $63\,000\pi$ pies² D) $56\,000\pi$ pies²
 E) $66\,000\pi$ pies²



Solución:

Convirtiendo 280° a radianes:

$$280^\circ = 280^\circ \times \frac{\pi \text{ rad}}{180^\circ} = \frac{14\pi}{9} \text{ rad}$$

Sea S pies² el área irrigada, entonces:

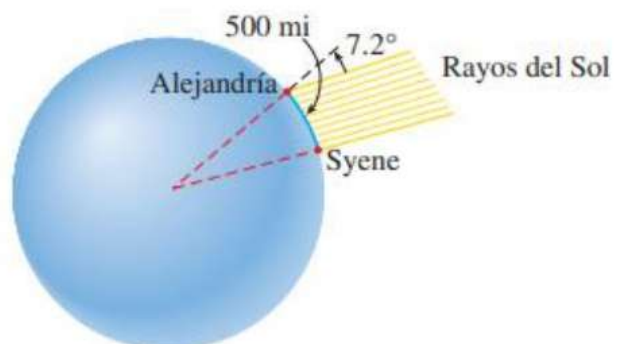
$$S = \frac{1}{2} \left(\frac{14\pi}{9} \right) (300)^2 = 70\,000\pi$$

Por lo tanto, el área irrigada es $70\,000\pi$ pies²

Rpta.: A

4. El matemático Eratóstenes observó que, en cierto día, los rayos del Sol incidían directamente en un pozo profundo en Syene y en Alejandría que se encuentra a 500 millas al norte en el mismo meridiano los rayos incidían con un ángulo de $7,2^\circ$ con respecto a Syene, como se representa en la figura. Si Eratóstenes utilizó esta información para obtener el radio de la Tierra, determine el radio aproximado que obtuvo Eratóstenes.

- A) 3963 mi
 B) 3980 mi
 C) 3970 mi
 D) 3975 mi
 E) 3984 mi



Solución:

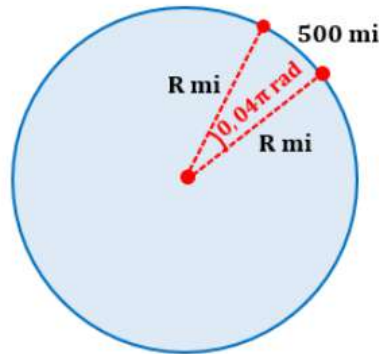
Convirtiendo 280° a radianes:

$$7,2^\circ = 7,2^\circ \times \frac{\pi \text{ rad}}{180^\circ} = \frac{\pi}{25} \text{ rad}$$

Luego,

$$0,04\pi R = 500 \Rightarrow R = \frac{12500}{\pi}$$

$$\Rightarrow R \approx 3980$$



Rpta.: B

5. El motor de impulsión de un reproductor particular de discos compactos está controlado para girar a 200 rpm cuando lee una pista que está a 5,7 cm del centro del CD. Si la rapidez angular del motor debe variar para que la lectura de la información suceda a un ritmo constante, determine la rapidez angular del motor cuando está leyendo una pista que está a 3 cm del centro del CD.

A) 800 rpm B) 600 rpm C) 400 rpm D) 760 rpm E) 380 rpm

Solución:

La lectura de la información debe suceder a un ritmo constante, entonces la rapidez lineal es constante.

Siendo:

ω rad/min la rapidez angular.

R cm la distancia hacia el centro del CD.

V cm/min la rapidez lineal.

Se cumple $V = \omega R$

Luego,

$$200(2\pi)(5,7) = \omega(3) \Rightarrow \omega = 380(2\pi)$$

Por lo tanto, la rapidez del motor es de 380 rpm.

Rpta.: E

6. Se tienen 2 poleas con radios de 18 cm y 10 cm, como se representa en la figura. Determine la medida del ángulo que debe girar la polea menor para que las bolitas A y B se encuentren al mismo nivel.

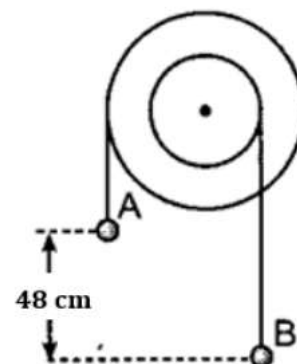
A) $\frac{15}{7}$ rad

B) $\frac{22}{7}$ rad

C) $\frac{12}{7}$ rad

D) 2 rad

E) 2,5 rad

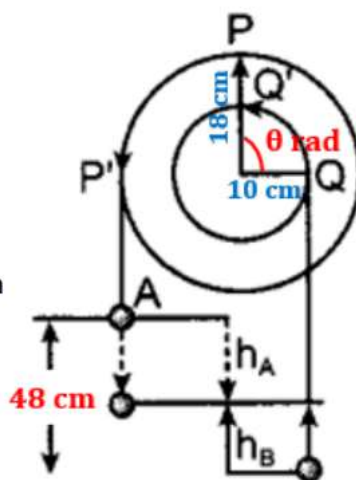
**Solución:**

Del gráfico, tenemos:

$$h_A = 18\theta \text{ cm} \quad \wedge \quad h_B = 10\theta \text{ cm}$$

Luego,
 $18\theta + 10\theta = 48$

$$\Rightarrow \theta = \frac{12}{7}$$



Por lo tanto, el ángulo que debe girar la polea menor es $\frac{12}{7}$ rad.

Rpta.: C

7. Una esfera de radio despreciable, ubicada en B, está sujeta a un pabito tenso, como se representa en la figura. Si al soltar la esfera esta llega hasta el punto C y $AB = 6(\pi + 2)$ cm, determine el radio del sector circular CAD.

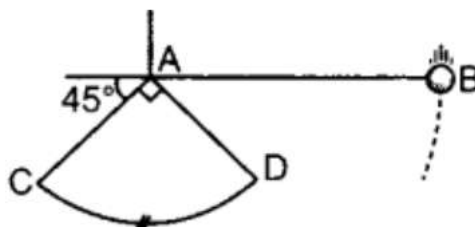
A) 12 cm

B) 10 cm

C) 15 cm

D) 18 cm

E) 14 cm



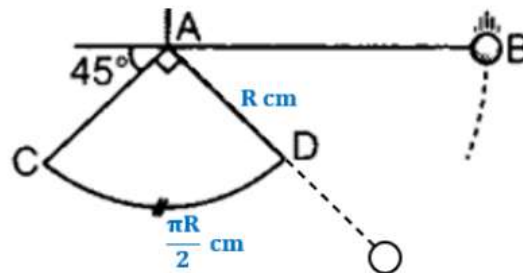
Solución:

Del gráfico, tenemos:

$$\frac{\pi R}{2} + R = 6(\pi + 2)$$

$$\Rightarrow \frac{R}{2}(\pi + 2) = 6(\pi + 2)$$

$$\Rightarrow R = 12$$



Por lo tanto, la longitud del radio del sector es 12 cm.

Rpta.: A

8. Una malla de 200 m de longitud se utiliza para cercar un terreno con forma de trapecio circular. Determine el área máxima del terreno que se puede cercar con dicha malla.

A) 2000 m² B) 3500 m² C) 2500 m² D) 2800 m² E) 3000 m²

Solución:

Del gráfico, tenemos:

$$a + b + 2h = 200$$

$$\Rightarrow a + b = 200 - 2h$$

Sea A cm² el área del terreno, entonces

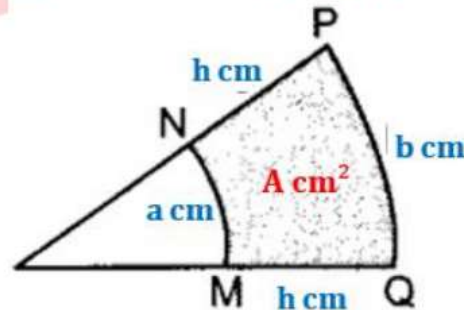
$$A = \left(\frac{a+b}{2} \right) h$$

$$\Rightarrow A = \left(\frac{200-2h}{2} \right) h = h(100-h)$$

$$\Rightarrow A = 2500 - (h-50)^2$$

$$\Rightarrow A_{\max} = 2500$$

Por lo tanto, el área máxima del terreno es 2500 m².



Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. El ángulo central de un sector circular de radio 20 cm mide C rad. Se disminuye dicho ángulo hasta que tenga una medida de S rad. Si $S^\circ = C^\circ$, ¿en cuánto se debe aumentar el radio para que la longitud del arco del sector no varíe?

A) $\frac{20}{9}$ cm B) 2 cm C) $\frac{19}{9}$ cm D) $\frac{21}{8}$ cm E) $\frac{20}{3}$ cm

Solución:

Del gráfico, tenemos:

$$L = 20C = (20 + R)S$$

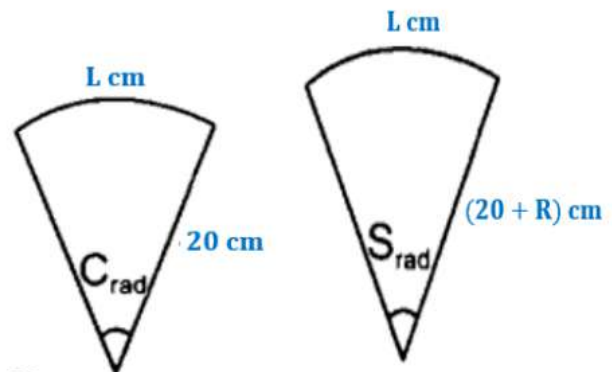
$$\Rightarrow 20(10k) = (20 + R)(9k)$$

$$\Rightarrow 200 = 180 + 9R$$

$$\Rightarrow 200 = 180 + 9R$$

$$\Rightarrow R = \frac{20}{9}$$

Por lo tanto, el radio se debe aumentar en $\frac{20}{9}$ cm.



Rpta.: A

2. Dos ruedas A y B con centros fijos están en contacto, como se representa en la figura. Al hacer girar en sentido antihorario la rueda B un ángulo de medida S rad la rueda A gira un ángulo de medida C rad. Si $S^\circ = C^\circ$, determine el radio de la rueda A.

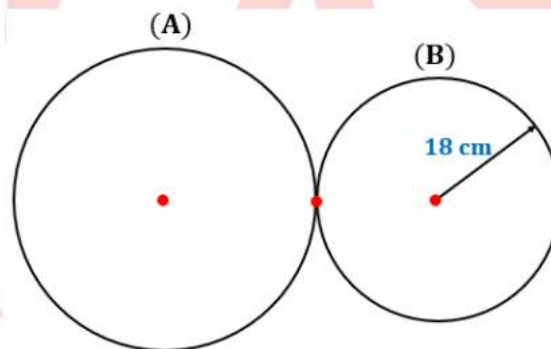
A) 18,2 cm

B) 17,2 cm

C) 16,2 cm

D) 19,2 cm

E) 15,2 cm

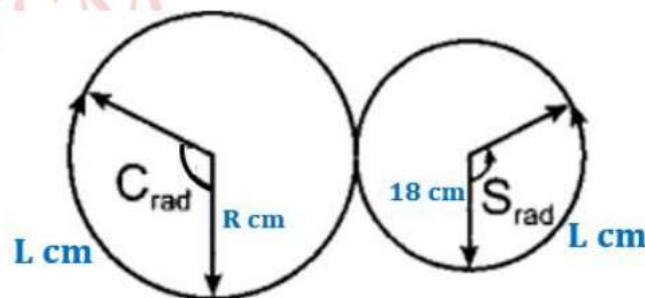
**Solución:**

Del gráfico, tenemos:

$$L = 18(S) = RC$$

$$\Rightarrow 18(9k) = R(10k)$$

$$\Rightarrow R = 16,2$$



Rpta.: C

3. Un automóvil recorre con rapidez constante de 81 km/h una pista circular de 90 m de diámetro. Si el automóvil recorrió la pista durante 8 segundos, determine el ángulo central generado por el recorrido del automóvil.

A) 3 rad

B) 4 rad

C) 2,5 rad

D) 3,5 rad

E) 4,5 rad

Solución:

Como $81 \text{ km/h} = 22,5 \text{ m/s}$

Sea D m la distancia recorrida por el automóvil, entonces:

$$D = 22,5(8) = 180$$

Luego,

$$\theta = \frac{180 \text{ m}}{45 \text{ m}} \Rightarrow \theta = 4$$

Por lo tanto, el ángulo central generado es 4 rad.

Rpta.: B

4. Dos ruedas de radios R metros y r metros ($R > r$) recorren la misma longitud horizontal D metros. Si la diferencia del número de vueltas que dieron las ruedas es $\frac{D}{12r}$,

determine $\frac{r}{R}$.

A) $\frac{6-\pi}{6}$

B) $\frac{6+\pi}{\pi}$

C) $\frac{6\pi}{6+\pi}$

D) $\frac{\pi}{6}$

E) $\frac{6-\pi}{6\pi}$

Solución:

Del enunciado, tenemos:

$$\frac{D}{2\pi r} - \frac{D}{2\pi R} = \frac{D}{12r}$$

$$\Rightarrow \frac{D}{2r} \left(\frac{1}{\pi} - \frac{1}{6} \right) = \frac{D}{2\pi R}$$

$$\Rightarrow \frac{D}{2r} \left(\frac{6-\pi}{6\pi} \right) = \frac{D}{2\pi R}$$

$$\Rightarrow \frac{r}{R} = \frac{6-\pi}{6}$$

Rpta.: A

5. Las ruedas A y B giran 12 vueltas y 6 vueltas respectivamente hasta tocarse, como se muestra en la figura. Si los radios de las ruedas A y B son 2 dm y 8 dm respectivamente, determine PQ.

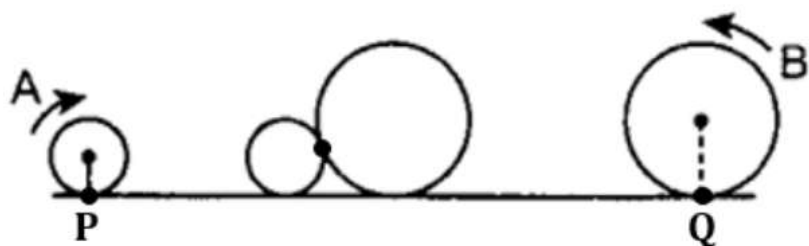
A) $6(20\pi+1)$ dm

B) $9(18\pi-1)$ dm

C) $8(20\pi-1)$ dm

D) $8(18\pi+1)$ dm

E) $8(18\pi-1)$ dm



Solución:

Del gráfico, tenemos:

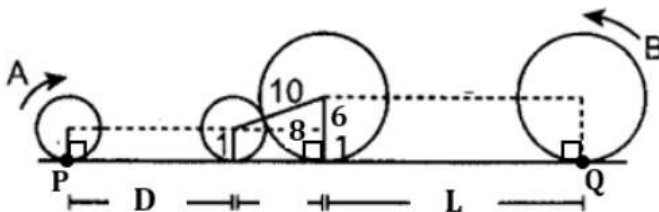
$$D = 12(2\pi \times 2) \text{ dm} = 48\pi \text{ dm}$$

$$L = 6(2\pi \times 8) \text{ dm} = 96\pi \text{ dm}$$

Luego,

$$PQ = (48\pi + 96\pi + 8) \text{ dm}$$

$$PQ = 8(18\pi + 1) \text{ dm}$$

**Rpta.: D**

6. El Sr. Gonzales quiere cercar un terreno con forma de un sector circular utilizando un alambre de 400 m de longitud. Si desea obtener una superficie máxima para su terreno, determine la medida del radio de dicho sector.

A) 40 m

B) 50π m

C) 100 m

D) 40π m

E) 80 m

Solución:

Del gráfico, tenemos:

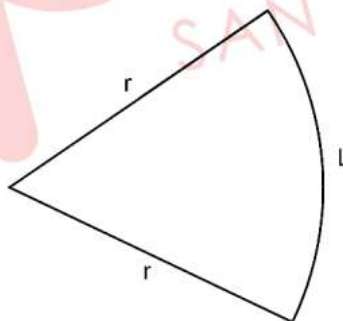
Sean P : Perímetro y A : Área

Sabemos $P = 2r + L$

Entonces $L = 400 - 2r$

Además, $A = \frac{1}{2}Lr$

Entonces $A = \frac{1}{2}(400 - 2r)r$



$$\text{Es decir, } A = 200r - r^2 = -[r^2 - 200r + 100^2 - 100^2] = -[(r - 100)^2 - 10000]$$

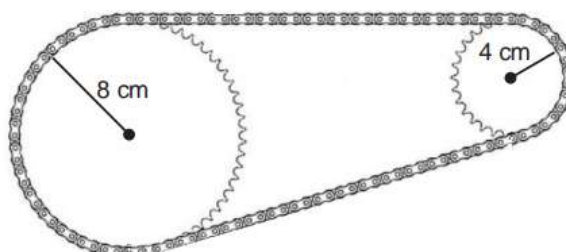
$$\text{Por lo tanto, } A = 10000 - (r - 100)^2$$

$$\text{Finalmente, } A_{\text{MÁX}} = 10\,000 \text{ m}^2 \quad \text{y} \quad r = 100 \text{ m.}$$

Rpta.: C

7. Los piñones que enlazan la cadena de la bicicleta de Luis tienen 8 cm y 4 cm de radio, como se representa en la figura. Si el piñón grande gira a 30 revoluciones por minuto, ¿a cuántas revoluciones por minuto girará el piñón pequeño?

- A) 58 rpm
B) 60 rpm
C) 48 rpm
D) 54 rpm
E) 64 rpm



Solución:

Del enunciado, tenemos:

Sea L_c la longitud recorrida por el centro del piñón grande en un segundo y N_v el número de vueltas, entonces

$$N_v = \frac{L_c}{2\pi(8)}$$

$$\Rightarrow L_c = (30)(2\pi)(8\text{cm}) = 480\pi \text{ cm}$$

Como la longitud recorrida por el centro del piñón chico es igual a la longitud del piñón grande; entonces, el número de vueltas del piñón pequeño es:

$$n_v = \frac{480\pi}{2\pi(4)} = 60$$

Por lo tanto, el piñón pequeño girará a 60 rpm.

Rpta.: B

Lenguaje

EJERCICIOS

1. Teniendo en cuenta que en el Perú coexisten diversas clases de lenguas: amerindias y no amerindias, se lo considera como un país multilingüe y pluricultural debido a que sus hablantes dominan una o más lenguas. Lea los siguientes enunciados y marque la alternativa correcta según corresponda.

- I. Antes de que llegaran los españoles, se hablaba solo quechua.
- II. El castellano es el único idioma hablado en el territorio peruano.
- III. Solamente hay dos familias lingüísticas amerindias andinas.
- IV. La población peruana en su mayoría es monolingüe ágrafa.

A) FVVV B) VFFF C) FFVF D) FFVV E) VVFF

Solución:

Al momento del arribo de los españoles, este territorio ya contaba con la presencia de muchas lenguas, de las cuales algunas ya están extintas. El español o castellano es idioma en el Perú, así también las lenguas originarias en la zona donde predominen. Existen 2 familias lingüísticas amerindias andinas: Quechua y Aru. En el Perú, gran parte de la población es monolingüe no ágrafa en lengua española.

Rpta.: C

2. Los españoles, cuando llegaron al Tahuantinsuyo en 1532 (siglo XVI), hallaron un vasto territorio cubierto por áreas dialectales de lenguas que se hablaban mucho antes de que se hicieran presentes y muchas de ellas están extintas. Según con lo expresado, ubique la serie en la que aparecen solo nombres de lenguas amerindias que actualmente ya no cuentan con hablantes nativos.

A) Mochica, yaminahua, cauqui B) Secoya, olmos, sechura
C) Jaqaru, chachapoyas, yine D) Culle, aguaruna, huitoto
E) Mochica, culle, puquina

Solución:

De acuerdo con el Minedu, son 37 lenguas extintas, es decir, dichas lenguas han dejado de hablarse en nuestro país. Entre ellas, se encuentran las lenguas mochica, culle y puquina que fueron habladas en distintas regiones del Perú.

Rpta.: E

3. En el territorio peruano, se hablan lenguas de variadas familias lingüísticas. Elija la opción que muestre únicamente los nombres de lenguas amerindias habladas en este territorio.

A) Náhuatl, quechua, cauqui B) Urarina, huambisa, jaqaru
C) Omagua, guaraní, mapuche D) Mapuche, aimara, quechua
E) Orejón, taíno, aimara

Solución:

Urarina es una lengua amazónica del Perú, la cual pertenece a la familia Shimaco; huambisa es de la familia amazónica Jíbaro y jaqaru pertenece a la familia andina Aru; todas ellas son lenguas amerindias habladas en el Perú.

Rpta.: B

4. Teniendo en cuenta que actualmente las lenguas amerindias se encuentran distribuidas en las regiones andina y amazónica del Perú, seleccione la opción en la que aparece, respectivamente, el nombre de una lengua amazónica y el de una lengua andina.

A) Ticuna – secoya
D) Arabela – aimara

B) Guaraní – cauqui
E) Quechua – mochica

C) Jaqaru – aimara

Solución:

Arabela es una lengua amazónica que pertenece a la familia Záparo; asimismo, el aimara, lengua andina que pertenece a la familia Aru.

Rpta.: D

5. La lengua quechua, que en nuestro país es hablada como primera lengua por 3 799 780 personas según el censo del 2017, pertenece a la familia lingüística amerindia del mismo nombre. Asimismo, es una lengua andina que se emplea en muchos países de América de Sur. Identifique la alternativa que incluye los nombres de otros países donde se habla dicha lengua.

- I. Brasil y Chile
II. Paraguay y Ecuador
III. Venezuela y Bolivia
IV. Colombia y Argentina

A) I y II

B) II y IV

C) II y III

D) III y IV

E) I y IV

Solución:

En I y IV, se encuentran nombres de países en los cuales se hablan variedades del quechua.

Rpta.: E

6. El español es una de las lenguas más habladas en el mundo. Se contabilizan millones de personas en los distintos continentes que la utilizan, dándole características diferentes según donde se emplee. Considerando ello, marque el enunciado conceptualmente correcto respecto a la lengua española.

- A) En Asia, no se hablan dialectos de esa lengua.
B) Es lengua oficial (idioma) en América del Sur.
C) Se formó a partir del *sermo cultus* (latín culto).
D) Carece de préstamos lingüísticos del francés.
E) Se habla en el país Guinea Ecuatorial (África).

Solución:

Las áreas dialectales en donde se habla el español incluyen al país africano Guinea Ecuatorial.

Rpta.: E

7. Cuando los romanos llegaron a la península ibérica en el siglo III a. C., esta estaba habitada por diversos pueblos, quienes empleaban diferentes lenguas, las cuales son llamadas prelatinas o prerrománicas. Considerando lo afirmado, indique la alternativa en la que aparecen nombres de dichas lenguas.

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| A) Árabe, griego, catalán | B) Inglés, provenzal, gallego |
| C) Germano, púnico-fenicio, sardo | D) Íbero, celta, tartesio |
| E) Portugués, vasco, tucano | |

Solución:

El íbero, el celta y el tartesio se clasifican como lenguas prerrománicas o prelatinas, dado que fueron habladas en la península ibérica antes de ser invadida por los soldados romanos.

Rpta.: D

8. Considerando que el latín fue la lengua empleada durante el Imperio romano y que después se extendió a otras zonas de Europa creando nuevas lenguas, llamadas romances o neolatinas, elija la opción en la que se presenta solo nombres de lenguas de la clase mencionada.

- I. Sardo, portugués, provenzal
- II. Catalán, romanche, italiano
- III. Gallego, rumano, tartesio
- IV. Celta, vasco, púnico-fenicio

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

Solución:

El latín es reconocido como el idioma que dio origen a las llamadas lenguas romances, las cuales incluyen el italiano, francés, español, portugués, gallego, rumano, provenzal, catalán, romanche y sardo.

Rpta.: B

9. La lengua española se deriva de la evolución del latín vulgar, esto ocurrió en Cantabria (Castilla) y ahora, siglos después, se habla en distintas partes del mundo. Considerando lo señalado, marque la alternativa donde aparecen nombres de lugares que forman parte de la actual área dialectal de esta lengua.

- | | |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| A) Paraguay, Portugal, Dinamarca | B) Turquía, Isla de Pascua, Cuba |
| C) Países Bajos, Argentina, China | D) Costa Rica, Bélgica, Haití |
| E) Brasil, India, Venezuela | |

Solución:

Turquía (parte en Asia y parte en Europa), Isla de Pascua (políticamente dependiente de Chile) y Cuba (América Central) forman parte de la actual área dialectal de la lengua española; en estos lugares se hablan dialectos regionales de esta lengua.

Rpta.: B

10. El español ha incorporado palabras de otras lenguas, es decir, préstamos lingüísticos como los germanismos, arabismos, americanismos, anglicismos y galicismos. Considerando la información anterior, marque la alternativa que correlaciona adecuadamente la columna de las palabras subrayadas de los enunciados y la de la clase de préstamos léxicos.

I. Va a tomar un delicioso jugo de naranja.

II. Colocó pircas alrededor de toda la casa.

III. El joven músico tocó el arpa en la fiesta.

IV. Trabajaré en un restaurante del bulevar.

a. Arabismo

b. Germanismo

c. Galicismo

d. Americanismo

A) Ib, IIa, IIIc, IVd

C) Ic, IIb, IIIa, IVd

E) Ia, IIId, IIIb, IVc

B) Ia, IIc, IIIb, IVd

D) Ib, IIc, IIIId, IVa

Solución:

I. Va a tomar un delicioso jugo de naranja.

II. Colocó pircas alrededor de toda la casa.

III. El joven músico tocó el arpa en la fiesta.

IV. Trabajaré en un restaurante del bulevar.

a. Arabismo

d. Americanismo

b. Germanismo

c. Galicismo

Rpta.: E

11. El español hablado en el Perú presenta particularidades que lo diferencian de las otras variedades dialectales. Tomando en cuenta lo mencionado, marque la alternativa que no corresponde con las particularidades que presenta esta variación del español.

A) Solo se presentan préstamos del quechua.

B) El yeísmo está extendido en todo el Perú.

C) Hay abundancia de diminutivos y aumentativos.

D) Existe la alternancia vocálica de *e/i* y de *o/u*.

E) Se pronuncia el fonema fricativo interdental.

Solución:

En el español del Perú, se presentan diversas características; sin embargo, no empleamos, al igual que toda América y el sur de España, la pronunciación del fonema /θ/, pues practicamos el seseo.

Rpta.: E

12. El dialecto estándar es una variedad de la lengua que se emplea en contextos formales y sigue las pautas de la gramática normativa. Según esta aseveración, seleccione la alternativa que corresponde al (a los) enunciado(s) estructurado(s) de acuerdo con este dialecto.

- I. Ángelo, debiste prever lo que podía ocurrir.
- II. Me alegro mucho que hayas regresado hoy.
- III. Llegaron el director y dueño de la empresa.
- IV. Su participación satisfizo a la supervisora.

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

Solución:

La forma considerada correcta es solo IV, donde hay adecuada conjugación del verbo *satisfacer*.

Los otros enunciados deben ser formalizados normativamente de la siguiente manera:

- I. Ángelo, debiste prever lo que podía ocurrir.
- II. Me alegro mucho de que hayas regresado hoy.
- III. Llegaron el director y el dueño de la empresa.

Rpta.: D

LA REALIDAD LINGÜÍSTICA DEL PERÚ
(datos actualizados de Ministerio de Cultura y Ministerio de Educación)

Datos generales	48 lenguas originarias (Base de datos de Pueblos Originarios del Ministerio de Cultura) 1 lengua extranjera indoeuropea romance (el español) lengua de señas peruana (Ley 29535)
Lenguas vitales Son aquellas que son transmitidas de generación a generación. Los niños las hablan.	Andinas Familia Quechua: quechua Familia Aru: aimara Amazónicas Familia Jíbaro: awajún (aguaruna), achuar, wampis (huambisa) Familia Pano: shipibo-konibo (shipibo-conibo), kakataibo, cashinahua, yaminahua, sharanahua, nahua Familia Cahuapana: shawi (chayahuita) Familia Arawak (Arahuaca): matsigenka (machiguenga), nomatsigenga (nomatsiguenga), yine (piro), kakinte (caquinte) Familia Shimaco: urarina Familia Kandozi (Candoshi): kandozi chapra (candoshi-shapra) Familia Tucano: secoya Familia Arawa (Arahua): madija (culina)
Lenguas vitales con variedades en peligro Son aquellas que son transmitidas de generación a generación. Los niños las hablan, pero existen variedades lingüísticas que solo son habladas por ancianos.	Amazónicas Familia Arawak (Arahuaca): ashaninka, asheninka, matsigenka montetokunirira (nanti) Familia Harakbut: harakbut (harakmbut) Familia Pano: amahuaca Familia Tacana: ese eja

Lenguas en peligro de extinción No son transmitidas de generación a generación. Los niños ya no las hablan, solo son habladas por ancianos.	Andinas Familia Aru: jaqaru (448 hablantes), kawki/ cauqui (132 hablantes) Amazónicas Familia Ticuna: ticuna (4290 hablantes) Familia Pano: matsés (1336 hablantes), kapanawa/ capanahua (117 hablantes), iskonawa (22 hablantes) Familia Tupí Guaraní: kukama kukamiria / cocama cocamilla (1185 hablantes), omagua (3 hablantes) Familia Arawak: yanesha (1142 hablantes), chamikuro / chamicuro (23 hablantes), resígaro (8 hablantes), ñapari (6 hablantes) Familia Bora: bora (748 hablantes) Familia Peba-yagua: yagua (712 hablantes) Familia Záparo: ikitu / iquito (519 hablantes), arabela (118 hablantes), taushiro (2 hablantes) Familia Huitoto: murui muinani (huitoto), ocaina (121 hablantes) Familia Tucano: maijiki / orejón Familia Cahuapana: shiwilu / jebero (53 hablantes) Familia Muniche: munichi (8 hablantes)
Lenguas supranacionales Además de ser habladas en Perú, también son habladas en otros países.	achuar, wampis (Ecuador) bora, ocaina (Colombia) secoya (Colombia y Ecuador) murui muinani, ticuna, yagua (Brasil y Colombia) ashaninka, asheninka, cashinahua, kukama kukamiria, madija, matsés, sharanahua (Brasil) ese eja (Bolivia) yine (Brasil y Bolivia) aimara (Argentina, Bolivia y Chile) quechua (Ecuador, Colombia, Brasil, Bolivia, Chile y Argentina)
Lenguas extintas (Lenguas Originarias del Perú, MINEDU, 2018)	aguano, andoa, andoque, awshira, bagua, calva, cahuarano, capallén, chachapoya, cholón, culle, chirino, mayna, palta, puquina, tallán, mochica, sechura, uro, entre otras

Para ver el mapa etnolingüístico del Perú, revise el portal del Ministerio de Cultura:
https://geoportal.cultura.gob.pe/mapa_etnolingustico/

REGIONES DONDE SE HABLA DIALECTOS DEL CASTELLANO			
América	Europa	África	Asia
- México - El Salvador - Nicaragua - Cuba - Puerto Rico - Venezuela - Ecuador - Bolivia - Uruguay - República Dominicana - EE.UU.: Nuevo México, Arizona, Texas, California, entre otros. - Archipiélago de Galápagos (Ecuador) - Isla de Pascua (Chile)	- Islas Canarias - Rumania - Grecia	- Guinea Ecuatorial	- Filipinas - Turquía - Israel

ALGUNOS PRÉSTAMOS LINGÜÍSTICOS EN LA FORMACIÓN DEL ESPAÑOL O CASTELLANO			
latinismos	germanismos	arabismos	americanismos
Alias, rosa, cónsul, amar, cosa, península, pena, cielo, puerta, nueve, diente, fiebre, mano, dolor, campo, hablar, ojo, lengua, boca, saber, abierto, haber, leer, reina, maestro, fuerte, sueño, año, oveja, mujer, mejilla, estrella, mesa, cuello, pobre, tierra, correr...	Brindis, arenga, banda, toalla, jabón, robar, espía, agasajar, bandera, arpa, guardia, orgullo, dardo, esgrimir, estandarte, espuela, flecha, grupo, guarda, tregua, guerra, yelmo...	Aceituna, azúcar, arroba, ajedrez, albahaca, albañil, alcancía, guitarra, naranja, ojalá, almohada, algodón, tambor, rehén, limón, mazamorra, rubia, algoritmo...	Ají, cacique, chicle, caimán, cacao, cigarro, tomate, yuca, chocolate, aguacate, huracán, tabaco... QUECHUISMOS Guano, cóndor, coca, choclo, chacra, mate, palta, papa, puma, anticucho, carpa, cancha, pirca...

Literatura

EJERCICIOS DE CLASE

1. En el siguiente fragmento de la *Odisea*, epopeya de Homero, ¿qué tema desarrollado en la obra se aprecia?

Y le dijo el muy astuto Odiseo:

—Venerable diosa, no te enojes por eso conmigo. Sé muy bien que la prudente Penélope te es muy inferior en belleza y majestad. Ella es mortal y tú no conocerás la vejez; y, sin embargo, quiero y deseo todos los días que llegue el momento del retorno y de volver a ver mi casa. Si alguno de los dioses me agobia todavía con infortunios en el mar, lo sufriré con ánimo paciente.

- A) Las aventuras e inteligencia del semidiós Odiseo
- B) La fuerza y la valentía como recursos para sobrevivir
- C) El deseo del protagonista por retornar a su patria
- D) La astucia del héroe al engañar a las divinidades
- E) Los diversos viajes de Odiseo en su regreso a Troya

Solución:

En el fragmento citado, el héroe Odiseo le manifiesta a la ninfa Calipso su firme voluntad de regresar a su hogar, es decir, a su patria, a pesar de cualquier dificultad.

Rpta.: C

2. Marque la alternativa que contiene la secuencia correcta de verdad (V o F) respecto al argumento de la epopeya *Odisea*, de Homero.

- I. El héroe Odiseo relata sus diversas aventuras en el palacio de Alcinoos.
- II. La hechicera Circe hace prisionero al protagonista durante siete años.
- III. El joven Telémaco viaja a Ogigia para averiguar noticias sobre su padre.
- IV. El astuto Odiseo enfrenta al cíclope Polifemo y lo vence con una treta.

- A) FVVV B) VVFF C) VFVV D) FVFF E) VFFF

Solución:

I. El protagonista narra sus numerosas peripecias en la corte del rey Alcinoos, en el país de los feacios. (V) II. La bella ninfa Calipso retiene a Odiseo durante siete años. (F) III. Telémaco realizará un viaje buscando noticias sobre su padre; sin embargo, no llega a Ogigia, isla de Calipso. (F) IV. Mediante su astucia, el héroe logra engañar y vencer al cíclope Polifemo. (V)

Rpta.: E

3.

—Madre mía, la necesidad me ha traído a Hades para pedir oráculo al alma del tebano Tiresias. [...] Háblame de mi padre y de mi hijo, a quien dejé; dime si mi autoridad real sigue en su poder o la posee otro hombre, pensando que ya no volveré más. Dime también los designios y los pensamientos de la mujer que conmigo se desposó, si todavía permanece junto al niño y conserva todo a salvo o si ya la ha desposado el mejor de los aqueos.

A partir del fragmento citado de la epopeya *Odisea*, de Homero, es correcto afirmar, respecto al argumento, que se narra

- A) el reencuentro del protagonista con toda su familia.
- B) la entrevista de Odiseo con su madre en Ítaca.
- C) el naufragio y la llegada a la tierra de los feacios.
- D) la aventura de Odiseo cuando visita el inframundo.
- E) la venganza del héroe contra los pretendientes.

Solución:

El fragmento citado corresponde a la llegada de Odiseo al mundo de los muertos (el Hades); allí el héroe griego se entrevista con el alma de su madre.

Rpta.: D

4. Marque la opción que completa de manera correcta el siguiente enunciado sobre el comentario de la *Odisea*, de Homero: «Odiseo sale victorioso debido a que predomina _____ sobre la condición física. La vida humana se concibe como _____, con diversos peligros que se deben afrontar con el fin de alcanzar el destino personal».

- A) el ingenio – un castigo divino
- B) la valentía – un periplo inevitable
- C) el intelecto – una travesía difícil
- D) la cautela – una batalla trágica
- E) el heroísmo – una lucha constante

Solución:

En la *Odisea*, de Homero, el héroe logra salir airoso ya que prevalece la inteligencia y la astucia por sobre la fuerza física. Por otro lado, en esta epopeya la existencia humana se asemeja a un viaje lleno de dificultades que debe afrontarse para realizar el destino personal.

Rpta.: C

5. Marque la alternativa que contiene los enunciados correctos sobre el origen y las características de la tragedia griega.

- I. La presencia del corega generó la aparición posterior del actor.
- II. El vocablo «tragedia» significa «canto de los machos cabríos».
- III. Los miembros del grupo coral aparecían disfrazados de sátiros.
- IV. Los gastos de la representación estaban a cargo del corifeo.

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

Solución:

I. A partir de la presencia del corifeo o director aparecerá el actor. (F) II. El término «tragedia» significa «oda o canto en honor de los machos cabríos». (V) III. Los coreutas eran los integrantes del coro, representaban el séquito de Dionisos y aparecían vestidos de sátiros. (V) IV. El corega era el ciudadano rico que asumía los costos de la representación. (F). Son correctos los enunciados II y III.

Rpta.: A

6. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado sobre las características de las obras de Sófocles: «Una de las grandes contribuciones de Sófocles a la tragedia griega, y su consecuente madurez, consistió en

- A) ampliar la acción dramática con la participación del público».
- B) ahondar en los rasgos de la personalidad de sus personajes».
- C) reducir la participación del coro y los actores en el escenario».
- D) establecer el uso de la trilogía como criterio de composición».
- E) profundizar los temas de la venganza y el destino inevitable».

Solución:

Sófocles es considerado el máximo exponente de la tragedia griega; entre sus diversas contribuciones o aportes destaca el profundizar en la personalidad y las motivaciones de sus héroes.

Rpta.: B

7. De acuerdo con el siguiente fragmento de la tragedia *Edipo rey*, de Sófocles, marque la alternativa que contiene la afirmación correcta respecto al argumento de la obra.

EDIPO

¡Oh Tiresias, que todo lo manejas, lo que debe ser enseñado y lo que es secreto [...] Febo, si es que no lo has oído a los mensajeros, contestó a nuestros embajadores que la única liberación de esta plaga nos llegaría si, después de averiguarlo correctamente, dábamos muerte a los asesinos de Layo o les hacíamos salir desterrados del país. Tú, sin rehusar ni el sonido de las aves ni ningún otro medio de adivinación, sálvate a ti mismo y a la ciudad y sálvame a mí [...]

TIRESIAS

¡Ay, ay! ¡Qué terrible es tener clarividencia cuando no aprovecha al que la tiene! [...]

EDIPO

¿Qué pasa? ¡Qué abatido te has presentado!

TIRESIAS

Déjame ir a casa. Más fácilmente soportaremos tú lo tuyo y yo lo mío si me haces caso.

- A) El anciano Tiresias revela a los ciudadanos el verdadero origen de Edipo.
- B) El rey Edipo sospecha que Creonte y Tiresias han ocasionado la peste.
- C) El protagonista acepta su terrible desgracia y decide partir al destierro.
- D) El gobernante de Tebas busca conocer la identidad del asesino de Layo.
- E) El adivino le anuncia a Edipo los sucesos fatales que le sucederán.

Solución:

En el fragmento citado, el rey Edipo dialoga con Tiresias, un anciano invidente que posee el don de la adivinación, con el propósito de identificar a un culpable, el asesino de Layo, y así salvar a la ciudad.

Rpta.: D

8.

CORO

¡Oh sufrimiento terrible de contemplar para los hombres! ¡Oh el más espantoso de todos cuantos yo me he encontrado! ¿Qué locura te ha acometido, oh infeliz? ¿Qué deidad es la que ha saltado, con salto mayor que los más largos, sobre su desgraciado destino? ¡Ay, ay, desdichado! [...]

EDIPO

¡Ah, ah, desgraciado de mí! ¿A qué tierra seré arrastrado, infeliz? ¿Adónde se me irá volando, en un arrebató, mi voz? ¡Ay, destino! ¡Adónde te has marchado?

Considerando el fragmento citado de la tragedia *Edipo rey*, de Sófocles, es correcto colegir que, en cuanto al tema medular de la obra,

- A) el hado inevitable vuelve al hombre un ser sabio y prudente.
- B) el dolor marca la existencia de los humanos y los dioses.
- C) el hombre es incapaz de controlar el destino impuesto.
- D) los seres mortales eligen libremente su terrible fatalidad.
- E) la muerte es concebida como una forma de liberación.

Solución:

En el fragmento citado, se manifiesta la concepción de que el destino es una fuerza superior, el hombre no puede controlar el hado inevitable. Esto constituye el tema central de la obra.

Rpta.: C

Psicología

EJERCICIOS DE CLASE

En los siguientes enunciados, identifique la respuesta correcta.

1. Ricardo, a pedido de su profesor, primero, lee el texto sobre el tema de la trepanación craneana practicada en la cultura Paracas; luego, identifica una imagen apropiada para ilustrar el referido texto; finalmente, realiza una exposición dirigida a su compañeros. Señale la alternativa que comprende las estructuras neurológicas implicadas en el procesamiento de las actividades referidas.
 - A) Área de Broca – hemisferio izquierdo – área de Déjerine
 - B) Área de Exner – lóbulo prefrontal – área de Wernicke
 - C) Área de Déjerine – hemisferio derecho – área de Broca
 - D) Área de Broca – hemisferio izquierdo – área de Wernicke
 - E) Área de Wernicke – homúnculo sensorial – área de Exner

Solución:

Área de Déjerine – hemisferio derecho – área de Broca

La lectura de un texto es procesada neurologicamente por el área de Déjerine; el hemisferio derecho es el responsable de interpretar el significado de una imagen; y el lenguaje verbal articulado se procesa en el área de Broca.

Rpta.: C

2. Joaquín se inscribió en un taller de guitarra para principiantes. En su primera clase teórica pudo aprender las partes del instrumento y las formas cómo debía afinarla. Durante las clases prácticas, se notó que Joaquín fue mejorando la coordinación de sus movimientos para que las notas sonaran tal cómo lo pedía el profesor. En lo descrito, podemos señalar que los logros de Joaquín se relacionan con el buen funcionamiento de las estructuras encefálicas denominadas _____ y _____.

- A) sistema límbico – sistema autónomo
- B) hipocampo - cerebelo
- C) hipotálamo – formación reticular
- D) tálamo - hipotálamo
- E) amígdala – rinencéfalo

Solución:

El hipocampo participa en la formación de la memoria de corto plazo, de largo plazo y espacial. En el caso descrito, se relaciona directamente con el almacenamiento de los contenidos de la clase teórica (partes del instrumento y formas de afinación). En segunda instancia, en la coordinación de los movimientos para producir las notas indicadas por el profesor, se hace evidente la participación del cerebelo, que desempeña un papel fundamental en la ejecución de secuencia de movimientos.

Rpta.: B

3. Un famoso actor cayó de su caballo durante un concurso de equitación. Este accidente le provocó la fractura de dos vértebras cervicales y le seccionó la médula espinal. Aunque logró sobrevivir al accidente, la lesión fue de carácter irreversible, falleciendo diez años después. Considerando lo enunciado, señale el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. El artista quedó hemipléjico por la sección de la médula espinal a nivel cervical
- II. La lesión de la médula espinal solo afectó la capacidad motora de sus piernas.
- III. Su sistema neurovegetativo estuvo activo por lo que pudo sobrevivir un tiempo.

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

Solución:

- I. (F). El resultado de la lesión a nivel cervical es la cuadriplejia o tetraplejia, no la hemiplejia que se refiere a la afectación de un hemicuerpo (derecho o izquierdo).
- II. (F). La sección de la médula espinal afectó la capacidad motora y sensitiva, dado que los nervios de la médula espinal que comunican al encéfalo con el resto del cuerpo son de naturaleza mixta, es decir, aferentes y eferentes.

III.(V). Un organismo en el que la médula espinal es desconectada del encéfalo no sentiría los estímulos dolorosos y no realizaría movimientos conscientes; pero, sus sistemas biológicos están activos a nivel simpáticos y parasimpáticos, por eso el sujeto puede comer, desechar excretas, etc.

Rpta.: D

4. La habilidad socioemocional de un adulto de ponerse furioso con «la persona correcta, en la intensidad correcta, en el momento correcto, por el motivo correcto, y de la forma correcta» expresa un aprendizaje en la gestión de la emoción de la cólera. Identifique el valor de verdad (V o F) de las proposiciones que explican el procesamiento neurológico comprometido en la mencionada habilidad.

- I. El área prefrontal asume un rol regulador sobre el sistema límbico.
- II. El hemisferio derecho es dominante sobre el hemisferio izquierdo.
- III. La amígdala cerebral tiene un funcionamiento de manera autónoma.

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

Solución:

I (V). El área prefrontal es la responsable de regular y de dosificar las expresiones emocionales.

II (F). En el caso aludido se aprecia que el hemisferio izquierdo regula al hemisferio derecho; sin embargo, la proposición señala lo opuesto, por tanto, es falsa.

III(F). La amígdala cerebral en el caso referido no tiene un funcionamiento autónomo, sino que se encuentra regulada por el área prefrontal.

Rpta.: A

5. Los padres de Jaime aguardan en la sala de espera de la clínica el informe médico. Su hijo de tres años cayó desde un segundo piso a un montículo de arena sobre la vereda. El galeno, al verlos tan preocupados les sonríe y les asegura que si hay lesión esta no se evidencia; pero si la hay, de todos modos, ellos pueden tener la seguridad que su hijo se va a recuperar, pues en la niñez, el sistema nervioso es altamente flexible y se recupera pronto. El médico aludía al concepto denominado _____.

- A) sistema límbico
- B) plasticidad cerebral
- C) sistema reticular activador descendente
- D) homeostasis
- E) sistema activador reticular ascendente

Solución:

La plasticidad cerebral es la capacidad que tiene el sistema nervioso para reorganizarse y establecer nuevas conexiones entre las estructuras sanas y las zonas dañadas; hace referencia a los procesos de cambio en la estructura y función del sistema nervioso, es una propiedad intrínseca del tejido nervioso que ocurre en todos los niveles de organización, desde el genético hasta el conductual.

Rpta.: B

6. El cerebro está constituido por lóbulos y áreas corticales responsables de procesar información asumiendo funciones inherentes y especializadas. Señale la alternativa que comprenda las proposiciones correctas implicadas con el funcionamiento del lóbulo parietal.

- I. Recordar los nombres de los últimos presidentes del Perú
- II. Calcular cuánto falta verter el agua para llenar el vaso sin derramar
- III. Identificar el paso de un patrullero por el sonido de su sirena
- IV. Sentir en el brazo derecho un leve pinchazo de un inyectable

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

Solución:

II y IV

El lóbulo parietal es el responsable de procesar información relativa a la percepción tridimensional como calcular el volumen de un líquido que falta para llenar un vaso (II); asimismo, es el encargado de procesar las sensaciones, debido a que comprende al área somatosensorial (IV).

Rpta.: C

7. Relacione las estructuras biológicas con las descripciones de las funciones que les correspondan.

- | | |
|---------------------------------|---|
| I.- Sistema nervioso somático | a.- Rosa se despertó de madrugada de forma intempestiva por el calor sofocante en su cuarto. |
| II.- Amígdala | b.- María llora al recordar las pocas veces que estuvo a lado de su padre enfermo en el hospital. |
| III.- Sistema nervioso autónomo | c.- Laura siente un insecto volar cerca de su cuello y gira la cabeza, agita una mano y encoge los hombros para protegerse. |
| IV.- Formación reticular | d.- Eva se pone pálida y experimenta sequedad en la boca al ver acercarse barristas armados con cuchillos. |

- A) Ia, IIb, IIIId, IVc
D) Id, IIa, IIIb, IVc

- B) Ic, IIb, IIIa, IVd
E) Ic, IIb, IIIId, IVa

- C) Ib, IIc, IIIa, IVd

Solución:

Ic. El sistema nervioso somático (SNS) que regula las funciones voluntarias del organismo es responsable de captar la información sensorial del entorno, y esa información es transmitida hasta el sistema nervioso central (SNC), que se encarga de ejecutar las órdenes a través de las neuronas motoras que conducen los impulsos nerviosos a los músculos esqueléticos.

IIb. La amígdala ayuda a formar los recuerdos de emociones y es responsable de la experiencia emocional.

IIId. El sistema nervioso autónomo (SNA) se compone de fibras sensoriales y motoras que conectan el sistema nervioso central (SNC) con los órganos viscerales, la musculatura lisa y las glándulas secretoras, en su rama simpática, es responsable de preparar al organismo para la lucha o la huida en situaciones de estrés.

IVa. La formación reticular eleva el tono cortical de Rosa para que esta despierte y desarrolle alguna acción que la ayude a favorecer mejores condiciones.

Rpta.: E

8. En la letra y melodía de la canción «Solo le pido a Dios» del compositor León Gieco:

Solo le pido a Dios
Que el dolor no me sea indiferente
Que la resaca muerte no me encuentre
Vacío y solo sin haber hecho lo suficiente

Solo le pido a Dios
Que lo injusto no me sea indiferente

Que no me abofeteen la otra mejilla
Después que una garra me arañó esta suerte

Solo le pido a Dios
Que la guerra no me sea indiferente
Es un monstruo grande y pisa fuerte
Toda la pobre inocencia de la gente...

Identifique la alternativa que relaciona correctamente las estructuras neurológicas implicadas en procesar información con los casos correspondientes.

- | | |
|-------------------------|--|
| I. Hemisferio izquierdo | a. Entender el sentido de la metáfora «Es un monstruo grande y pisa fuerte». |
| II. Cuerpo calloso | b. Comprender que la canción reclama empatía con aquellos que sufren. |
| III. Hemisferio derecho | c. Cantar, sintonizando la entonación con la semántica de la canción. |

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

Solución:

- Ib. El hemisferio izquierdo procesa información lingüística como entender el mensaje de la letra de la canción.
- IIc. El cuerpo calloso integra y coordina la información que procesan ambos hemisferios cerebrales; en consecuencia, coordina, tanto la entonación, propio del lenguaje no verbal (H. derecho); como el significado de la letra, propio del lenguaje verbal (H. izquierdo) que expresa la canción.
- IIIa. El hemisferio derecho procesa e interpreta el lenguaje que utiliza metáforas, debido que tiene un contenido recargado de imágenes.

Rpta.: E

9. El sistema nervioso, estructuralmente, se divide en dos subsistemas, el sistema nervioso central (SNC) y el sistema nervioso periférico (SNP); con el objetivo de comprender sus funciones se le ha comparado metafóricamente como si fuera una computadora. Identifique el valor de verdad (V o F) de las siguientes afirmaciones relacionadas con las funciones de estos subsistemas con la referida metáfora.
- I. El sistema nervioso central (SNC) es representado por la pantalla de una computadora.
 - II. El sistema nervioso periférico (SNP) es simbolizado por el teclado y «mouse» de una computadora.
 - III. El sistema nervioso central (SNC) es análogo al CPU de una computadora.
- A) VFV B) FVV C) VVF D) VVV E) FFF

Solución: FVV

I (F). El SNC es el centro del procesamiento de la información que alimenta el SNP, por tanto, simbolizaría al CPU y no la pantalla de una computadora.

II (V). El SNP brinda información al SNC para que este la procese e integre, por tanto, representaría el teclado y «mouse» de una computadora.

III (V). El CPU de una computadora simboliza al SNC, el Hardware del CPU es análogo al encéfalo con sus estructuras y circuitos neurológicos.

Rpta.: B

10. Javier, en el verano sofocante, acudió a su entrevista con el tiempo justo, vestido con saco y corbata; era el último de los citados, debía llegar a las once y media de la mañana, como todos, para registrarse, pero el ascensor estuvo en mantenimiento por lo que tuvo que subir por las escaleras hasta el décimo piso, llegando sudoroso, agitado y sediento, pues para no llegar tarde, tuvo que correr. La estructura del sistema límbico que podemos relacionar con las respuestas fisiológicas de Javier se denomina _____.

- A) hipotálamo B) hipocampo C) amígdala
D) tálamo E) cuerpo calloso

Solución:

El hipotálamo está compuesto de varios núcleos que regulan procesos fisiológicos automáticos como el equilibrio interno del cuerpo (homeostasis) y ritmos circadianos. Además, regula las motivaciones básicas (hambre, sed, temperatura, conducta sexual) y la excitación emocional.

Rpta.: A

Educación Cívica

EJERCICIOS DE CLASE

1. Los miembros de una congregación religiosa de una localidad se reúnen todos los fines de semana para ejercer públicamente su confesión sin ofender la moral ni alterar el orden público. Sin embargo, el nuevo alcalde, que profesa otra religión, emplea a los efectivos de serenazgo para impedir las actividades de dicha congregación. Ante esta vulneración, los ciudadanos afectados acuden al poder judicial para interponer una demanda de

- A) hábeas corpus B) hábeas data C) acción de amparo
D) cumplimiento E) inconstitucionalidad

Solución:

La acción de amparo se interpone contra el hecho u omisión, por parte de cualquier autoridad, funcionario o persona, que vulnera o amenaza los derechos constitucionales no protegidos por el hábeas corpus ni el hábeas data. En el caso expuesto, se estaría atentando contra el derecho de ejercer públicamente cualquier confesión religiosa.

Rpta.: C

2. Un estudiante universitario, mayor de edad, fue detenido por un agente policial por no presentar su documento nacional de identidad cuando se le requirió, razón por la cual se interpuso un hábeas corpus a su favor. Respecto a las características de esta garantía constitucional, identifique el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.

- I. El recurso se demanda en un Juzgado Especializado en lo Constitucional.
II. Se requiere, necesariamente, ser presentado por un abogado y por escrito.
III. En última instancia, puede ser revisado por el Tribunal Constitucional.
IV. Se suspende su ejercicio durante la vigencia de un estado de emergencia.

- A) VFVV B) FFVV C) VVFF D) VFVF E) FVFF

Solución:

- I. Verdadero. El hábeas corpus se demanda, en primera instancia, en un Juzgado Especializado en lo Constitucional.
II. Falso. Puede ser presentada por cualquier persona y por escrito, por medios electrónicos o de manera verbal.
III. Verdadero. Los fallos denegatorios del hábeas corpus en el poder Judicial, pueden revisarse, en última instancia, en el Tribunal Constitucional.
IV. Falso. El hábeas corpus, así como las demás garantías constitucionales, no se suspenden durante la vigencia de los regímenes de excepción.

Rpta.: D

3. Establezca la relación correcta entre las siguientes garantías constitucionales y los siguientes casos

- | | |
|------------------------------------|---|
| I. Acción de Hábeas Data | a. Tribunal Constitucional identifica vicios en el proceso de elaboración de una ordenanza municipal y la deja sin efecto. |
| II. Acción de Cumplimiento | b. Corte Superior examina el reglamento de una universidad nacional por no adecuarse a la ley universitaria. |
| III. Acción Popular | c. Ante la renuencia de un funcionario de acatar una resolución directoral que reconoce el pago de una deuda a un servidor público. |
| IV. Acción de Inconstitucionalidad | d. Juzgado Especializado declara procedente la solicitud de un ciudadano para rectificar el estado civil que figura en su DNI. |

A) Id, IIb, IIIc, IVa

B) Id, IIc, IIIb, IVa

C) Ia, IIc, IIIb, IVd

D) Ic, IIa, IIId, IVb

E) Ib, IIId, IIIa, IVc

Solución:

(Id) Acción de hábeas data: Juzgado Especializado declara procedente la solicitud de un ciudadano para rectificar el estado civil que figura en su DNI.

(IIc) Acción de cumplimiento: ante la renuencia de un funcionario de acatar una resolución directoral que reconoce el pago de una deuda a un servidor público.

(IIIb) Acción popular: Corte Superior examina el reglamento de una universidad nacional por no adecuarse a la ley universitaria.

(IVa) Acción de inconstitucionalidad: Tribunal Constitucional identifica vicios en el proceso de elaboración de una ordenanza municipal y la deja sin efecto.

Rpta.: B

4. De acuerdo a la última Encuesta Nacional de Hogares sobre Condiciones de Vida y Pobreza (Enaho), realizada por INEI, la tasa de ocupación de los niños y adolescentes entre los 5 a 17 años de edad, que laboran por lo menos una hora a la semana, fue de 25.3 %. Muchos de los menores que trabajan abandonan sus estudios y se desenvuelven en la mendicidad y en actividades que los exponen al peligro. De acuerdo con el texto y la Convención sobre los Derechos del Niño, las vulneraciones se asocian directamente con el principio de

A) participación infantil.

B) garantía de supervivencia y desarrollo.

C) interés fraccionado del menor.

D) no discriminación.

E) trabajo infantil.

Solución:

La garantía de supervivencia y pleno desarrollo es uno de los principios fundamentales de la Convención sobre los Derechos del Niño y sostiene que todos los menores tienen derecho a vivir, a desarrollarse y a alcanzar su máximo potencial en la vida. Esto incluye tener derecho, por ejemplo, a una alimentación y alojamiento adecuados, al agua potable, a la educación, a la atención sanitaria, al juego y el descanso, a actividades culturales y a información sobre sus derechos.

Rpta.: B

Historia

EJERCICIOS DE CLASE

1. A fines del siglo XIX se plantearon diversas teorías sobre el origen del hombre americano. Inicialmente se propuso el origen autóctono, pero fue refutado por Alex Hrdlicka. Años después fueron las teorías inmigracionistas las que mejor fundamentaron este tema. Respecto a ellas indique el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.
- I. Mendes Correia presentó, como fundamento de su teoría, la cercanía entre Asia y América.
 - II. Los polinesios llegaron al continente americano a través del Pacífico, navegando en catamaranes.
 - III. La teoría Noratlántica se sustenta en la semejanza entre las puntas de lanza Clovis y solutrenses.
 - IV. Paul Rivet sostuvo que los melanesios y polinesios avanzaron por la Antártida para llegar a América.
- A) VVFF B) FVVF C) VFFV D) VFVF E) FFVV

Solución:

Alex Hrdlicka encontró una evidencia geográfica a su teoría al observar la cercanía entre Asia y América a través del estrecho de Bering. Dennis Stanford y Bruce Bradley sustentaron sus planteamientos de migración de población caucásica, por la semejanza entre las puntas de lanza Clovis (Norteamérica) y las puntas solutrenses (Europa).

Rpta.: B

2. Los pobladores del antiguo Perú que vivieron durante el periodo Lítico y Arcaico, demostraron una gran capacidad para luchar contra la naturaleza hostil, adaptándose y superando las dificultades, al ir creando progresivamente una serie de elementos culturales y organizarse socialmente en los diferentes espacios. Establezca la relación correcta entre el sitio arqueológico y su respectiva característica.
- I. Paiján
 - II. Telarmachay
 - III. Chivateros
 - IV. Lauricocha
- a. Mayor cantidad de restos humanos.
 - b. Cantera y taller de piedra en la costa.
 - c. Puntas de proyectil con pedúnculo.
 - d. Domesticación de camélidos andinos.
- A) Ia, IIc, IIIb, IVd B) Ic, IIb, IIIId, IVa C) Ib, IIc, IIIa, IVd
D) Ic, IIId, IIIb, IVa E) Id, IIa, IIIc, IVb

Solución:

En el sitio de Paiján se elaboraron puntas de proyectil con pedúnculo ya sea en piedra o en cuarzo. Telarmachay en cambio, tiene evidencias de corrales y huesos de camélidos lo cual indica que fueron domesticadores de estos animales. Chivateros está ubicado en el valle de Chillón, evidencia de la cantera o taller lítico más extenso del periodo Lítico. Lauricocha descubierto en la provincia de Dos de Mayo en Huánuco, evidenció aparte de sus utensilios líticos y pintura rupestre, la mayor cantidad de restos humanos encontrados.

Rpta.: D

3. El Arcaico superior fue una etapa en la que se practicaba una economía productiva. Se conocieron: técnicas agrícolas, abonos, semillas selectivas, instrumentos de labranza, etc. Esto determinó la aparición, por primera vez, de un excedente en las cosechas. Indique las consecuencias de este proceso en el campo tecnológico y económico.

- I. Primera crianza de camélidos en corrales.
- II. Construcción de complejos ceremoniales.
- III. Fabricación de puntas de proyectil foliáceas.
- IV. Intercambio directo de bienes o el trueque.

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

Solución:

Las consecuencias que generó este excedente en el campo económico fue el inicio del intercambio directo de bienes o el trueque y una mejor alimentación. En el campo tecnológico se perfeccionaron los conocimientos y destrezas, permitiendo la aparición de los llamados especialistas. Esto se refleja en la creación de estatuas antropomorfas en barro crudo, textilería en algodón, incipientes conocimientos de astronomía, construcción de complejos ceremoniales en barro o en piedra.

Rpta.: E

4. "En el abrigo de Telarmachay se ha constatado muy claramente el incremento del uso de los camélidos en los inicios de la ocupación humana, desde los 7900 años a.C. Durante este lapso, mientras que los restos de camélidos aumentan, los de cérvidos disminuyen, lo que demuestra la preferencia cada vez más marcada y la selección de camélidos por los habitantes del abrigo. En una primera fase hay una preponderancia a la selección de vicuñas y guanacos, lo que indica un pasaje de la caza indiferenciada. El proceso de domesticación, entonces, fue aquí un proceso gradual como lo afirma bien Bonavia (1996). Probablemente un momento clave es cuando se dio un aumento neto de camélidos neonatos y juveniles entre 5790 y 4000 años a.C."

León, E. (2007). *Orígenes humanos en los Andes del Perú*. Lima, USMP.

De la lectura anterior podemos concluir a partir de lo encontrado en el sitio de Telarmachay:

- A) Evidencia, en una primera fase, la domesticación selectiva de neonatos.
- B) Practicaba la domesticación progresiva de cérvidos, como los venados.
- C) Domesticaba gradual y selectivamente, primero a vicuñas luego neonatos.
- D) Implicaba necesariamente la caza indiscriminada de los camélidos jóvenes.
- E) Demostraba la preferencia por la caza de cérvidos antes que los camélidos.

Solución:

El sitio de Telarmachay ubicado en Tarma, departamento de Junín, evidencia indicios de domesticación de camélidos. En este lugar, según las investigaciones, se domesticó camélidos que en una primera fase de manera gradual y selectiva fue de vicuñas y guanacos, y un milenio más tarde fue de neonatos y auquénidos jóvenes.

Rpta.: C

5. Según las investigaciones arqueológicas el inicio de la horticultura y la domesticación de animales se produjo durante el Arcaico inferior (6000 – 3000 a.C.). Estas actividades realizadas por los antiguos peruanos se desarrollaron en el contexto climático del Holoceno, que se manifestó en el aumento de la temperatura e incremento de las lluvias sobre todo en la sierra. Dicha situación trajo como consecuencia social
- A) la organización de pobladores semisedentarios en aldeas.
 - B) el surgimiento del ayllu multifamiliar con economía agraria.
 - C) la plena consolidación de la vida sedentaria de los clanes.
 - D) el fortalecimiento de las bandas seminómadas en cuevas.
 - E) la aparición de los primeros estados teocráticos locales.

Solución:

El Arcaico inferior climáticamente fue el tránsito del Pleistoceno al Holoceno. Este cambio determinó cambios geográficos, como también la extinción de la antigua flora y fauna, surgieron entonces diversas especies biológicas que se adaptaron al nuevo ecosistema. En cuanto al clima, la temperatura subió y se iniciaron lluvias torrenciales sobre todo en la sierra. El aumento de la temperatura impulsó a los pobladores abandonar las cuevas. Entonces se ubicaron en campamentos cobijándose en rústicas chozas hechas de palos, pieles de auquénidos, ramas de cactus y maguey. Socialmente se organizaban en aldeas de horticultores semisedentarios.

Rpta.: A

Geografía

EJERCICIOS

1. Un docente de geografía, durante el desarrollo de una de sus clases, manifiesta a sus estudiantes lo siguiente: «Es posible proyectar diversos puntos de la esfera terrestre sobre un cilindro geométrico, logrando luego, la representación de las coordenadas geográficas en un mapa». A partir de lo expuesto, en el referido documento cartográfico se puede apreciar que
- A) representa con mayor precisión los territorios de media latitud.
 - B) existe una mayor deformación en las regiones de alta latitud.
 - C) los paralelos son trazados como círculos concéntricos con igual dimensión.
 - D) representa con gran exactitud las zonas próximas a los trópicos
 - E) los meridianos se ven como líneas divergentes en las bajas latitudes.

Solución:

Un mapa con una proyección cilíndrica presenta:

- Una mayor deformación en las regiones cercanas a los polos
- Los meridianos como líneas paralelas separadas por distancias iguales.
- Los paralelos como líneas rectas paralelas entre sí dispuestas horizontalmente, pero aumentando el distanciamiento a medida que nos alejamos del ecuador.

Rpta.: B

2. La cartografía permite representar el espacio geográfico a través del uso de los sistemas de proyección, escala y simbología. Teniendo en cuenta las principales representaciones cartográficas y sus características, identifique el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:

- I. Los mapas se dividen en topográficos y temáticos, según su contenido.
- II. Las cartas muestran accidentes geográficos del relieve como mesetas y colinas.
- III. Los planos, al representar extensos territorios, presentan información detallada.

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

Solución:

- I. Verdadero. Los mapas son documentos cartográficos que, según su contenido, se pueden clasificar en temáticos y topográficos.
- II. Verdadero. Las cartas topográficas, al considerar la altimetría del terreno, evidencian accidentes como mesetas, colinas, depresiones, etc.
- III. Falso. Los planos, al ser de escala muy grande, representan territorios de pequeña extensión y con información detallada.

Rpta.: C

3. Un grupo de estudiantes organiza un trabajo de campo para tomar información sobre el río Santa, para ello acceden al mapa de cuencas hidrográficas del Perú que presenta una escala de 1:3 000 000. En dicho documento observan que el Santa, desde su nacimiento hasta su desembocadura, tiene una distancia de 11 cm, por lo tanto, ¿A cuánto asciende el curso del río?

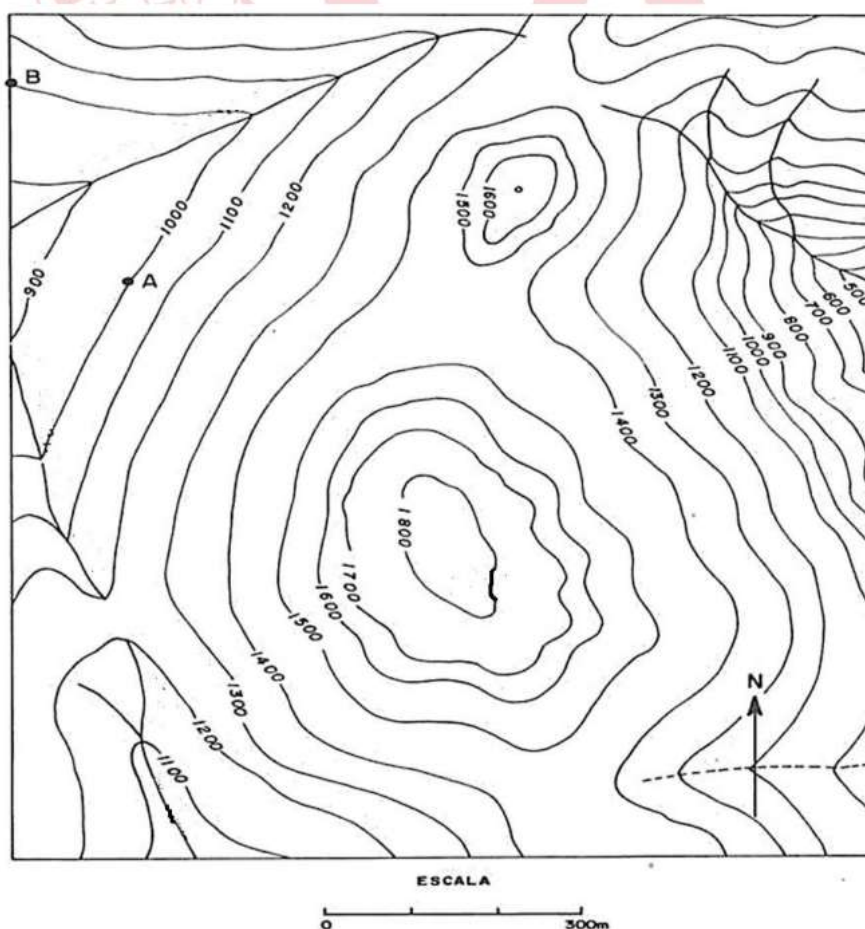
A) 220 km B) 450 km C) 110 km D) 330 km E) 300 km

Solución:

La escala es la relación numérica que existe entre la distancia en un documento cartográfico y la distancia que le corresponde de la superficie terrestre. En este caso 1cm del mapa corresponde a 3 000 000 cm de la superficie terrestre, por lo tanto, si el río tiene una distancia en el mapa de 11 cm, le corresponde una distancia de 33 000 000 cm o un equivalente de 330 km en el terreno real.

Rpta.: D

4. A partir de la información brindada en la siguiente carta topográfica, identifique los enunciados correctos



- I. En el sector norte se encuentran los puntos de mayor elevación.
- II. La parte central muestra la existencia de una depresión.
- III. Las curvas de nivel guardan una equidistancia de 100 metros.
- IV. La mayor pendiente del terreno se encuentra en el sector este.

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

Solución:

- I. Incorrecto. Los puntos de mayor elevación del terreno representado se encuentran en el sector central.
- II. Incorrecto. El área central, al presentar las mayores cotas, muestra la existencia de una elevación.
- III. Correcto. Las líneas curvas de nivel trazadas en la carta topográfica son equidistantes en 100 metros.
- IV. Correcto. El sector este presenta una menor separación de las líneas, por lo tanto, evidencia una mayor pendiente.

Rpta.: E

Economía

EJERCICIOS DE CLASE

1. El Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) publicó el 20 de febrero del 2024 el Decreto Supremo N° 014-2024-EF que dispone, de manera excepcional, que la actualización del monto fijo por concepto del Impuesto Selectivo al Consumo (ISC) aplicable a la cerveza se realice en dos tramos en marzo y julio del 2024. ¿Qué etapa del proceso económico se hace referencia en el texto?
- A) Circulación B) Producción C) Consumo
D) Inversión E) Distribución

Solución:

El pago a los factores productivos se da en la distribución. El pago que recibe el Estado como factor productivo son los tributos, uno de estos pagos son los impuestos.

Rpta.: E

2. La familia Cornelio Lucen destina gran parte de sus ingresos mensuales a los temas de alimentación, salud y servicios básicos como agua y luz. Un menor porcentaje de los ingresos de dicha familia Huantina es destinado a los temas educativos. Esta familia destina un mayor porcentaje de sus ingresos a satisfacer las necesidades
- A) primarias. B) secundarias. C) ilimitadas.
D) terciarias. E) fijables.

Solución:

La alimentación, salud y vivienda son necesidades primarias, ya que garantizan la supervivencia. La satisfacción de las necesidades secundarias, como la educación, garantiza el desarrollo de la persona.

Rpta.: A

3. En el Perú se ha incrementado el uso del e-commerce y el servicio de *delivery*, generando el crecimiento y posicionamiento en el mercado local de las empresas de reparto como Rappi, PedidosYa (ex Glovo), LlamaFood, Corner Shop entre otros. El motorizado, la moto y el aplicativo de pedido son tres factores que se consideran para poder desarrollar este servicio. ¿En el orden enunciado en el texto, qué tipo de factores se emplean para el proceso productivo?
- A) Derivado, complementario y originario
B) Derivado, originario y complementario
C) Originario, derivado y complementario
D) Originario, complementario y derivado
E) Complementario, derivado y originario

Solución:

El proceso productivo hace uso del trabajo del motorizado (factor originario), las motos (factor derivado) y la tecnología del aplicativo de pedido (factor complementario).

Rpta.: C

4. LucMar es un emprendimiento que ofrece al mercado aplicaciones que permiten optimizar decisiones para las organizaciones; al iniciar dicho emprendimiento elaboraba 5 aplicaciones en un periodo de un mes, actualmente en el mismo periodo ha logrado realizar 17 aplicaciones. En este caso, podemos afirmar que se ha mejorado el indicador de
- A) productividad. B) ingreso. C) servicio.
D) costo. E) utilidad.

Solución:

Elevar la productividad es el resultado de producir más con la misma cantidad de factores utilizados o incluso con menos. En este caso, en las mismas horas de jornada diaria se ha logrado obtener una mayor producción.

Rpta.: A

5. Más de diez mil empresas cerraron en el Perú a inicios del año pasado (2023) debido a una mala situación financiera, la mayoría de estos negocios quebrados se ubicaban en las principales ciudades del Perú. José Bonifaz es un empresario arequipeño que compró varios vehículos aprovechando el proceso de liquidación de uno de estos negocios, con la finalidad de iniciar una empresa de colectivos. ¿Qué tipo de bienes representa estos vehículos para José?
- A) De consumo B) De capital C) No transables
D) Inmuebles E) Complementarios

Solución:

Los vehículos que son empleados para brindar servicios de transporte representan bienes de capital.

Rpta.: B

6. En marzo del año pasado (2023), se modificó la Ley 31297: «Ley del Servicio de Serenazgo Municipal» autorizándoles el uso de armas no letales a estos cuerpos de seguridad local.

Según esta ley, el serenazgo debe contar con el equipamiento necesario para cumplir con sus funciones, de acuerdo con la modalidad del servicio que brindan es

- A) privado y colectivo. B) público e individual. C) público y seguridad.
D) público y colectivo. E) privado e individual.

Solución:

El servicio de los serenos es público porque lo brinda una entidad del Estado como la Municipalidad y es colectivo debido a que se brinda a muchas personas a la vez.

Rpta.: D

7. Negocios como Avinka, Mc Donald, Pizzas Raul, etc. satisfacen la necesidad de alimentación; asimismo, empresas como Chuck E. Cheese, Cinépolis, HBO, etc. satisfacen la necesidad de entretenimiento y diversión. Tal como se observa en los ejemplos, se tiene diversas formas de satisfacer una misma necesidad, el mencionado tema tiene relación con la característica de las necesidades llamada

- A) ilimitada. B) fijable. C) concurrente.
D) saciable. E) sustituible.

Solución:

Las necesidades son sustituibles, ya que una necesidad puede ser satisfecha de diversas maneras.

Rpta.: E

8. JPCH SAC es una empresa consultora peruana brinda capacitaciones sobre la Norma ISO 9001; para poder desarrollar dicha actividad alquila una sala de conferencias. ¿A qué sector productivo y qué tipo de costo se hace referencia en el texto?

- A) Primario y costo fijo B) Primario y costo variable
C) Terciario y costo fijo D) Terciario y costo variable
E) Secundario y costo fijo

Solución:

La educación corresponde al sector productivo terciario y el alquiler de local corresponde al costo fijo de una empresa.

Rpta.: C

9. El masajista Víctor Bonifaz negoció su salida de una empresa en la que laboraba obteniendo una indemnización equivalente a una remuneración y media por cada uno de sus 7 años de servicios, Al recibir dicha indemnización evalúa emprender un negocio que podría generarle entre 6.5 % a 14.5 % de rentabilidad; otra opción sería invertir en un almacén con el objetivo de alquilarlo y obtener un ingreso mensual de 1700 soles o depositar el dinero en una entidad financiera obteniendo un interés del 7.7 % correspondiente a su depósito a plazo fijo. Con el monto recibido sólo puede optar por una de estas 3 alternativas. Esta última frase hace referencia a un costo

- A) de oportunidad. B) fijo. C) variable.
D) de inversión. E) total.

Solución:

Debido a que los recursos son limitados, si optas por una alternativa renuncias a las otras, a esta situación se le conoce como costo de oportunidad.

Rpta.: A

10. En la actualidad, las empresas que ofrecen a la venta equipos celulares ya no brindan los cargadores en el empaque de sus equipos telefónicos, a pesar de ser un accesorio importante e indispensable. Generando que los usuarios tengan que realizar la compra del cargador por separado. Tanto el celular como el cargador se pueden considerar como bienes

- A) de capital, infungibles y complementarios.
B) de capital, fungibles y complementarios.
C) de consumo, infungibles y complementarios.
D) de consumo, infungibles y sustitutos.
E) de consumo, fungibles y complementarios.

Solución:

Cuando dichos bienes satisfacen de manera inmediata y directa las necesidades de las personas son de consumo, como se pueden utilizar más de una vez son infungibles. Asimismo, como se tienen que utilizar conjuntamente, son complementarios.

Rpta.: C

Filosofía

EJERCICIOS

1. José, cuando cierra los ojos, tapa sus oídos y toca una superficie, y siente las vibraciones de algo, no podrá percibir si se trata de una música rítmica, de un ruido que se produce por una máquina en funcionamiento o por una estampida. En su continua práctica, ha confirmado que los sentidos no logran captar con exactitud la realidad. Lo afirmado por José se relaciona con la teoría de las ideas de Platón sobre el mundo sensible. Se deduce que, de acuerdo con la filosofía de Platón, las dificultades que tiene José son impedimentos para
- A) desestimar el mundo de las ideas. B) lograr conocimientos relativos.
C) rechazar los razonamientos a priori. D) analizar las especulaciones.
E) conseguir un conocimiento verdadero.

Solución:

A través del mundo sensible, percibimos las cosas; pero, en realidad, esas cosas no son más que una copia del original. El mundo real reside en el mundo de las ideas, donde todo es perfecto e inmutable. Por eso, el verdadero conocimiento se alcanza en el mundo de las ideas.

Rpta: E

2. Algunos profesores formulan preguntas abiertas para estimular el pensamiento crítico de los estudiantes tales como ¿Qué es la lealtad? ¿Qué es la justicia? Y ¿En qué consiste el bien? Las repuestas que se generan en los alumnos facilita el debate y la discusión, y promueven el interés, la atención y la curiosidad entre todos. La forma de interrogar de los profesores a los alumnos se vincula con
- A) la teoría de la reminiscencia. B) el escepticismo de los sofistas.
C) el uso sofístico del lenguaje. D) el método mayéutico de Sócrates
E) la teoría de las cuatro causas.

Solución:

En Sócrates, el camino hacia la verdad debía ser entendido como una búsqueda en común con los demás hombres. El método filosófico para llegar a la verdad es la mayéutica.

Rpta.: D

3. Algunas personas manifiestan que el cuerpo domina o controla la mente. Ellas expresan lo siguiente: «Siempre hago lo que me pide mi cuerpo, como comer comida chatarra o beber cantidades abundantes de alcohol». Estas afirmaciones concuerdan con el pensamiento de Platón que sostiene que el cuerpo es la fuente de todos los males y es un estorbo para el alma, pues impide la visión de las ideas. Se deduce que para Platón el cuerpo
- A) distancia al hombre del conocimiento.
B) seduce al alma mediante la persuasión.
C) representa el complemento del alma.
D) genera deseos y necesidades al alma.
E) coadyuva con los intereses del alma.

Solución:

Para Platón, el alma es inmaterial e inmortal mientras el cuerpo es material y está sujeto a la corrupción física y es mortal. El cuerpo desorienta, engaña al alma haciéndola concebir todo a través de los sentidos. Sin embargo, la vinculación natural del alma la hace inclinarse a la contemplación de las ideas.

Rpta: A

4. Para Aristóteles, un ser viviente es un compuesto de alma y cuerpo; estos no pueden separarse, si se quiere que algo tenga vida. El cuerpo por sí mismo no tiene vida. Se necesita que el cuerpo posea alma para que sea algo viviente. De la información anterior, se puede inferir que para Aristóteles
- A) el alma es singular y concreta en el mundo real.
 - B) el alma es causa eficiente de un ser viviente.
 - C) el cuerpo y el alma son determinantes en la intelección.
 - D) la noción de alma se entiende como causa intrínseca.
 - E) el alma es la forma del cuerpo y es indesligable de este.

Solución:

El alma para Aristóteles es la forma del cuerpo; por lo tanto, no puede existir separada de la materia.

Rpta: E

5. Iván Agulló, físico teórico de la Universidad Estatal de Luisiana (EE. UU.), afirmó que no estamos seguros de que el universo nació hace unos 13 800 millones de años como nos han contado. Además, manifiesta que no podemos calcular dónde estaba la Luna en un instante pasado conociendo su posición y velocidad actual. Incluso, pone en cuestión que la expansión cósmica debió originarse con el Big Bag. Para el físico, la ciencia no tiene un conocimiento seguro sobre el universo. Se deduce que las afirmaciones del físico concuerdan con el punto de vista del
- A) entusiasmo dogmático de Sócrates.
 - B) dogmatismo categórico de Gorgias.
 - C) relativismo doctrinal de los sofistas.
 - D) recelo gnoseológico de los sofistas
 - E) racionalismo epistemológico de Platón

Solución:

El ejemplo planteado sugiere que las capacidades cognoscitivas del ser humano son limitadas, ya que no sería posible alcanzar un conocimiento seguro ni absoluto. El punto de vista de Agulló coincide con el escepticismo gnoseológico de los sofistas.

Rpta.: D

6. En las culturas occidentales, la poligamia es inaceptable; pero hay más de 40 países en los que la poligamia es totalmente legal como en África y en Asia. Además, en algunas culturas andar desnudo en sitios públicos, está mal visto, pues se asocia con comportamientos sexuales que deben realizarse en la intimidad. Otras, como la tribu yanomami en el Amazonas, reniegan de usar ropa y se decoran con tintes de plantas. Se deduce que, en el ámbito ético, lo manifestado anteriormente constituye una

- A) defensa del punto de vista subjetivista de Platón.
- B) afirmación del relativismo cultural de los sofistas.
- C) crítica a los planteamientos éticos de los filósofos.
- D) justificación de la ética universalista de Sócrates.
- E) crítica a los principios relativistas de los sofistas

Solución:

Del enunciado, se infiere que no existen principios éticos absolutos ni universales, sino que cada individuo, inmerso en su propia cultura, expresa un modo de actuar particular.

Rpta.: B

7. Un padre de familia les manifiesta a sus hijos lo siguiente: «Nuestra sociedad ha normalizado el uso excesivo de los celulares y sobre todo de las redes sociales. El otro día vi a mis primos y tíos sentados juntos en una mesa, pero no hablaban entre ellos, pues todos estaban concentrados en sus respectivos celulares». De acuerdo con el caso mencionado, Sócrates incitaría a las personas a que

- A) utilicen, moderadamente, el uso constante de los celulares.
- B) dejen el uso de los celulares y discutan sobre cuestiones éticas.
- C) se conozcan a sí mismos mediante el diálogo con otras personas.
- D) opten por otros medios para incentivar el diálogo político.
- E) se entreguen con ansias a los placeres corporales e intelectuales.

Solución:

De acuerdo con lo señalado por el padre de familia, se deduce que, hoy más que nunca, Sócrates incitaría a los jóvenes a que se conozcan a ellos mismos en el diálogo con otras personas.

Rpta.: C

8. Platón sostuvo que las ideas son trascendentes, inmutables, eternas, inteligibles, perfectas e imperecederas. En efecto, las ideas conforman un mundo aparte, son reales y se captan mediante el entendimiento. En cambio, el mundo sensible solo se conoce con los sentidos y está constituido por objetos aparentes: son inferiores a las ideas. Del enunciado, se puede afirmar que para Platón

- A) la idea de las cosas no puede estar en otro mundo.
- B) las cosas y las ideas no pueden estar aisladas.
- C) la idea es posterior, las cosas son anteriores.
- D) las ideas y los objetos sensibles constituyen realidades separadas.
- E) las cosas existen independientemente de las ideas

Solución:

Para Platón, los objetos materiales están desligados de sus esencias, las cuales son las ideas. Ambos conforman mundos distintos y separados.

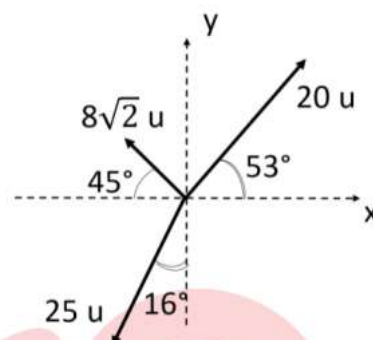
Rpta.: D

Física

EJERCICIOS DE CLASE

1. En la figura se muestra tres vectores sobre el plano cartesiano xy. Determine la magnitud y dirección del vector resultante respecto al eje x respectivamente.

- A) $3\text{ u}, -y$ B) $3\text{ u}, +x$ C) $4\text{ u}, +y$
 D) $3\text{ u}, -x$ E) $5\text{ u}, -x$



Solución:

Se descomponen los vectores:

$$\bullet R_x = 12 - 8 - 7 \Rightarrow R_x = -3$$

$$\bullet R_y = 16 + 8 - 24 \Rightarrow R_y = 0$$

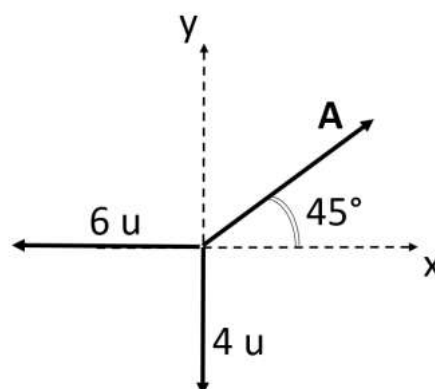
Magnitud de la resultante:

$$\bullet R = \sqrt{R_x^2 + R_y^2} : R = \sqrt{(-3)^2 + 0^2} \Rightarrow R = 3\text{ u}, -x$$

Clave: D

2. Si la fuerza resultante de las tres fuerzas mostradas en la figura forma un ángulo de 53° con el eje +X, determine la magnitud de la fuerza A.

- A) 18 u B) $12\sqrt{2}\text{ u}$ C) 12 u
 D) $18\sqrt{2}\text{ u}$ E) 16 u



Solución:

La magnitud de las componentes del vector **A** son iguales.

Luego la componente horizontal y vertical del vector resultante:

$$R_x = a - 6, \quad R_y = a - 4$$

Por dato :

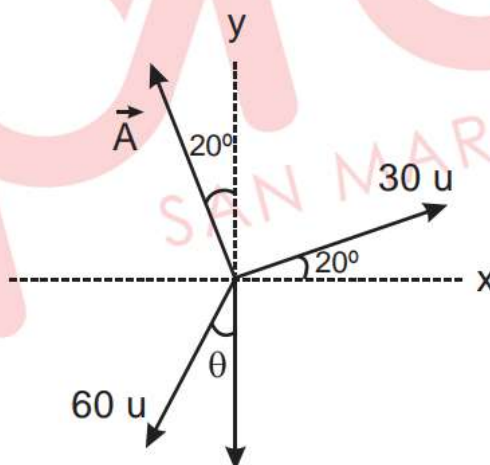
$$\operatorname{tg} 53^\circ = \frac{a-4}{a-6}$$

$$\frac{4}{3} = \frac{a-4}{a-6} \Rightarrow a = 12 \text{ u} : A = \sqrt{A_x^2 + A_y^2} \Rightarrow A = 12\sqrt{2} \text{ u}$$

Clave: B

3. En la figura mostrada la resultante de los vectores mostrados es nula. Determine la medida del ángulo θ y la magnitud del vector **A**.

- A) $15^\circ, 40 \text{ u}$
 B) $20^\circ, 40 \text{ u}$
 C) $10^\circ, 30\sqrt{3} \text{ u}$
 D) $10^\circ, 50\sqrt{3} \text{ u}$
 E) $20^\circ, 30\sqrt{3} \text{ u}$

**Solución:**

Si rotamos el conjunto de vectores 20° en sentido horario, tendremos:

$$R_x = 0 : 60 \operatorname{sen}(\theta + 20) = 30 \rightarrow \theta = 10^\circ$$

$$R_y = 0 : A = 60 \cos 30 \rightarrow A = 30\sqrt{3}$$

Clave: C

4. Un grupo de ingenieros civiles estableció que, en un punto dado, la fuerza resultante debe ser nula para evitar un colapso estructural. Si las fuerzas aplicadas en dicho punto son $\mathbf{F}_1 = (5, -10) \text{ N}$, $\mathbf{F}_2 = (18, -16) \text{ N}$, $\mathbf{F}_3 = (-10, +12) \text{ N}$ y $\mathbf{F}_4$, determine la fuerza $\mathbf{F}_4$.

- A) $(13, -14) \text{ N}$ B) $(-7, 14) \text{ N}$ C) $(13; -16) \text{ N}$
 D) $(14, 13) \text{ N}$ E) $(-13; 14) \text{ N}$

Solución:

Por condición del problema:

$$\bullet \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \vec{F}_4 = 0$$

$$(5, -10) + (18, -16) + (-10, +12) + \vec{F}_4 = (0, 0)$$

Luego:

$$(5 + 18 - 10, -10 - 16 + 12) + \vec{F}_4 = (0, 0)$$

$$(13, -14) + \vec{F}_4 = (0, 0) \Rightarrow \vec{F}_4 = (-13, 14)N$$

Clave: E

5. Un camión de longitud 8 m se desplaza en línea recta con rapidez constante pasando por dos túneles A y B tardando 4 s y 6 s, respectivamente. Si la suma de las longitudes de los túneles es 84 m, determine la rapidez del camión.

A) 15 m/s B) 10 m/s C) 25 m/s D) 20 m/s E) 5 m/s

Solución:

$$\bullet d = vt \wedge d = L_{\text{túnel}} + L_{\text{tren}}$$

Túnel A: $\bullet L_A + 8 = v(4) \quad \dots(1)$

Túnel B: $\bullet L_B + 8 = v(6) \quad \dots(2)$

Sumamos ambas ecuaciones (1) + (2):

$$\bullet L_A + L_B + 16 = 10v$$

$$84 + 16 = 10v \Rightarrow v = 10 \text{ m/s}$$

Clave: B

6. Un estudiante observa que dos móviles A y B se desplazan en vías paralelas al eje x según las ecuaciones posición - tiempo $X_A = -7 + 2t$ y $X_B = +5 - t$, donde x se mide en metros y t en segundos. Determine el tiempo que tardan en cruzarse y la posición donde esto ocurre.

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

Solución:

Cuando se cruzan $X_A = X_B$

$$X_A = X_B$$

$$-7 + 2t = 5 - t$$

$$3t = 12 \Rightarrow t = 4s$$

Se reemplaza $t = 4s$, en cualquiera de las ecuaciones:

$$X_A = -7 + 2t$$

$$\bullet t = 4s:$$

$$X_A = -7 + 2(4)$$

$$X_A = +1m$$

Clave: D

7. La posición de un pequeño bloque en función del tiempo está dada por la ecuación $x = x_0 - 2t$, donde x se mide en metros y t en segundos. Si en el instante $t = 5s$ la posición del bloque es $-15m$, determine la posición inicial x_0 .

A) $-10m$ B) $-24m$ C) $-5m$ D) $24m$ E) $-18m$

Solución:

Por dato, $t = 5s$, $x = -15m$

$$-15 = x_0 - 2(5)$$

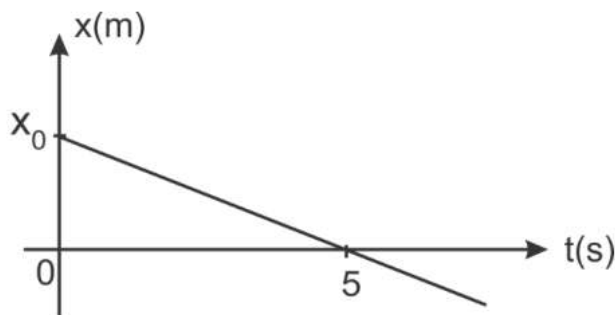
$$-15 = x_0 - 10$$

$$\Rightarrow x_0 = -5m$$

Clave: C

8. La figura muestra la gráfica de la posición (x) en función del tiempo (t) de un móvil que se desplaza rectilíneamente en la dirección del eje x . Si en $t = 5s$ la velocidad del móvil $-2m/s$, determine la posición inicial x_0 .

A) $+15m$
 B) $+20m$
 C) $+10m$
 D) $+30m$
 E) $+5m$



Solución:

De la gráfica:

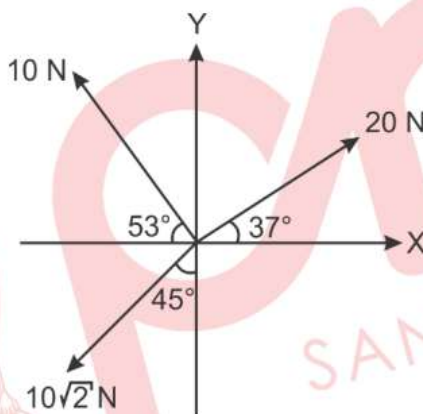
$$v = \frac{x - x_0}{t - t_0} = \frac{0 - x_0}{5 - 0} = -2 \text{ m/s}$$

$$\Rightarrow x_0 = +10 \text{ m}$$

Clave: C**PROBLEMAS PROPUESTOS**

1. En el sistema de fuerzas mostrado en la figura, determine la magnitud de la fuerza resultante.

- A) 15 N
B) 25 N
C) 20 N
D) 10 N
E) 30 N

**Solución:**Componentes en los ejes x e y :

$$F_x = 16 - 6 - 10 = 0$$

$$F_y = 12 + 8 - 10 = +10 \text{ N}$$

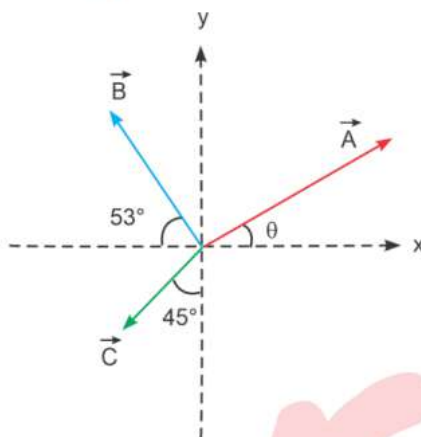
Magnitud de la fuerza resultante:

$$F = \sqrt{F_x^2 + F_y^2} = 10 \text{ N}$$

Clave: D

2. La figura muestra tres vectores coplanarios A, B y C. Si la magnitud de los vectores es $B = 10\text{ u}$ y $C = 5\sqrt{2}\text{ u}$, determine la magnitud del vector A cuando la resultante es nula.

- A) 16 u
 B) $4\sqrt{10}\text{ u}$
 C) $\sqrt{130}\text{ u}$
 D) 10 u
 E) 15 u



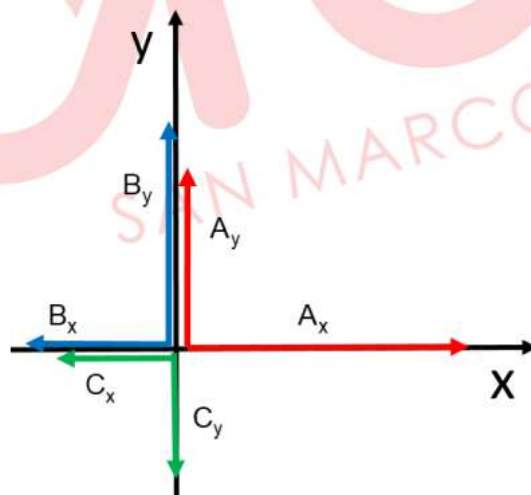
Solución:

Se descomponen los vectores A, B y C

- $B_x = B \cos(53^\circ)$
 $B_x = 10 \left(\frac{3}{5} \right) \Rightarrow B_x = 6\text{ u}$
- $B_y = B \sin(53^\circ)$
 $B_y = 10 \left(\frac{4}{5} \right) \Rightarrow B_y = 8\text{ u}$
- $C_x = C \cos(45^\circ)$
 $C_x = (5\sqrt{2}) \left(\frac{\sqrt{2}}{2} \right) \Rightarrow C_x = 5\text{ u}$
- $C_y = C \sin(45^\circ)$
 $C_y = (5\sqrt{2}) \left(\frac{\sqrt{2}}{2} \right) \Rightarrow C_y = 5\text{ u}$

Finalmente:

- $R_x = A_x - B_x - C_x \wedge R_x = 0$
 $0 = A_x - 6 - 5 \Rightarrow A_x = 11\text{ u}$
- $R_y = A_y + B_y - C_y \wedge R_y = 0$
 $0 = A_y + 8 - 5 \Rightarrow A_y = -3\text{ u}$



Por tanto:

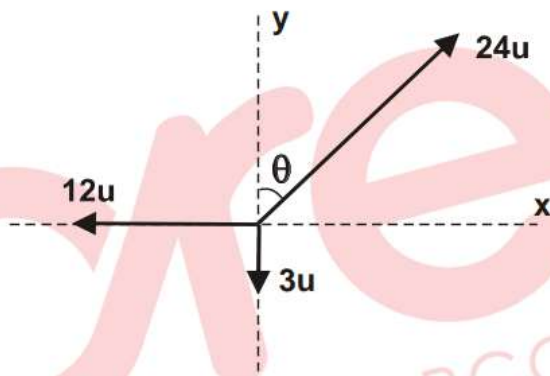
$$\bullet \quad A = \sqrt{A_x^2 + A_y^2}$$

$$A = \sqrt{11^2 + (-3)^2} \Rightarrow A = \sqrt{130} u$$

Clave: C

3. La figura muestra un conjunto de vectores en un sistema cartesiano x-y. Si la resultante está sobre el eje y, determine la medida del ángulo θ .

- A) 30° B) 37° C) 45°
D) 60° E) 53°



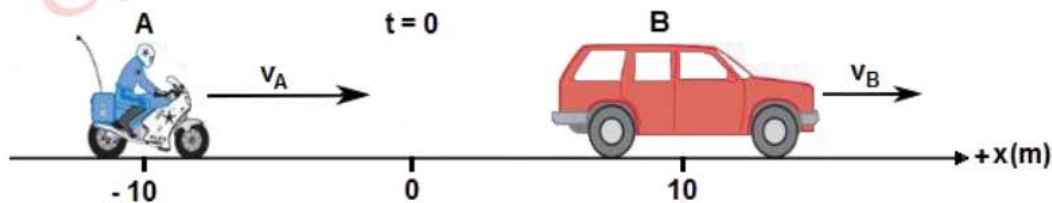
Solución:

Para que la resultante se encuentre en el eje y, la resultante en el eje x debe ser nula.

$$R_x = 24 \operatorname{sen} \theta - 12 = 0 \rightarrow \operatorname{sen} \theta = 1/2 \rightarrow \theta = 30^\circ$$

Clave: A

4. Una moto A y una camioneta B se desplazan sobre una pista recta en la dirección del eje +x, pasando en el instante $t = 0$ por las posiciones que se indican en la figura. La velocidad de la moto es $v_A = +20$ m/s y la velocidad de la camioneta es $v_B = +15$ m/s. Determine el instante de tiempo en que estarán separados 10 m por segunda vez.



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

Solución:

Ecuaciones posición – tiempo:

$$x_A = -10 + 20t \quad ; \quad x_B = 10 + 15t$$

- $d_{\text{sep.}} = |x_A - x_B|$
 $10 = |(-10 + 20t) - (10 + 15t)|$
 $10 = |-20 + 5t|$

Se consideran 2 casos:

- $10 = -(-20 + 5t)$
 $10 = 20 - 5t$
 $5t = 10 \Rightarrow t = 2 \text{ s}$

Primera vez separados 10 m, $t = 2 \text{ s}$

- $10 = -20 + 5t$
 $10 = -20 + 5t$
 $5t = 30$
 $t = 6 \text{ s}$

Segunda vez separados 10 m, $t = 6 \text{ s}$

Clave: B

5. Dos pequeños bloques A y B se desplazan con MRU en vías paralelas al eje x según las ecuaciones posición - tiempo $x_A = -8 + 4t$ y $x_B = 6 - 3t$, donde x se mide en metros y t en segundos. Determine el tiempo que tardan en cruzarse.

A) 4 s B) 12 s C) 5 s D) 2 s E) 3 s

Solución:

Cuando se cruzan $x_A = x_B$

$$x_A = x_B$$

$$-8 + 4t = 6 - 3t$$

$$7t = 14 \Rightarrow t = 2 \text{ s}$$

Clave: D

6. Cierta día, un atleta decide trotar saliendo de casa con dirección al este desplazándose 5 km, luego cambia de dirección hacia el norte caminando 3 km y, finalmente, cambia de dirección hacia el oeste recorriendo 1 km para luego detenerse a descansar. Si el tiempo total fue 30 minutos, determine la magnitud de la velocidad media y rapidez media respectivamente.

A) 10 km/h, 18 km/h B) 10 km/h, 20 km/h C) 18 km/h, 10 km/h
D) 20 km/h, 18 km/h E) 5 km/h, 18 km/h

Solución

$$|V_{vel}| = \frac{|x_f - x_0|}{\Delta t} : |V_{vel}| = \frac{5km}{0,5h} \rightarrow |V_{vel}| = 10 \text{ km/h}$$

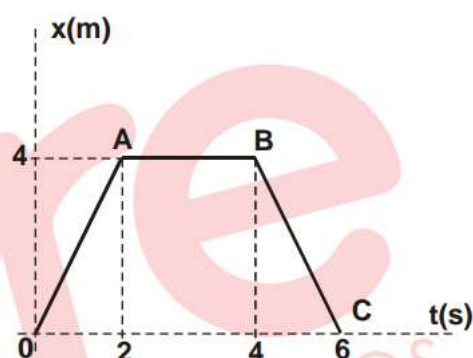
$$V_{rap} = \frac{\text{distancia}}{\Delta t} : V_{rap} = \frac{9km}{0,5h} \rightarrow V_{rap} = 18 \text{ km/h}$$

Clave: A

7. La figura muestra la gráfica posición (x) versus tiempo (t) para un móvil que se desplaza a lo largo del eje. Indique la verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I) La velocidad del móvil en los intervalos OA y BC son iguales.
 II) La rapidez en los intervalos OA y BC son iguales.
 III) El movimiento en el intervalo OABC es un MRU.

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

**Solución:**

- I) F II) V III) F

Clave: A

Química

EJERCICIOS DE CLASE

1. Los modelos atómicos han evolucionado desde la visión de átomos indivisibles de Demócrito hasta el modelo actual, basado en la teoría cuántica. Destacan los modelos de Dalton, Thomson, Rutherford y Bohr, que revelaron la estructura interna de los átomos a través de experimentos y teorías. Indica la veracidad de los siguientes enunciados relacionados con modelos atómicos. Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. Dalton propuso que la materia está formada por partículas diminutas llamadas átomos, los cuales son indivisibles.
- II. Según el modelo atómico de Bohr, los electrones están incrustados en una esfera de carga positiva, similar a las pasas en un budín.
- III. Rutherford postula que la mayor parte de la masa del átomo se concentra en un núcleo pequeño y denso, mientras que los electrones orbitan alrededor en órbitas fijas.

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

Solución:

- I. **Verdadero.** Dalton propuso que la materia era discontinua y que estaba formada por átomos indivisibles.
- II. **Falso.** Fue Thomson quien propuso dicho modelo.
- III. **Verdadero.** Rutherford a través del experimento de la lámina de oro descubrió que el átomo era hueco y que la nube electrónica ocupaba casi todo su volumen.

Rpta.: A

2. La configuración electrónica es crucial en química porque determina las propiedades químicas y el comportamiento de los elementos. Define la capacidad de un átomo para formar enlaces, reaccionar con otros elementos y determina su reactividad. Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. La configuración electrónica de un elemento permite su ubicación en la tabla periódica de los elementos químicos.
- II. Los electrones se disponen en los orbitales según el principio de exclusión de Pauli, que establece que los electrones ocupan los orbitales de menor energía primero.
- III. El número cuántico principal indica el subnivel de energía en el cual se encuentra el electrón.

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

Solución:

- I. **Verdadero.** Conociendo la configuración electrónica del elemento, se puede determinar en qué grupo y periodo de la tabla periódica se encuentra.
 II. **Falso.** Los electrones se disponen en los orbitales según el principio de Aufbau.
 III. **Falso.** El número cuántico principal indica el nivel de energía.

Rpta.: E

3. El carbono-12 es el isótopo más abundante del carbono ($Z = 6$), representando aproximadamente el 98.9 % de todos los átomos de carbono en la Tierra. Su estabilidad y presencia en compuestos orgánicos lo hacen esencial para la vida, formando la base de moléculas biológicas como proteínas, carbohidratos y ácidos nucleicos. Uno de sus isótopos es isóbaro con el nitrógeno-14 ($Z = 7$). Determine el número de neutrones de este isótopo del carbono.

A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

Solución:

Se sabe que $^{12}_6\text{C}$ y $^{14}_7\text{N}$ son isótopos. Además $^{14}_7\text{N}$ y $^{14}_6\text{C}$ son isóbaros, por lo cual $A = 14$. Por lo tanto, el número de neutrones se determina mediante:

$$\#n^0 = A - Z = 14 - 6 = 8$$

Rpta.: C

4. El espectrómetro de masas es fundamental en la determinación de masas atómicas relativas mediante la separación de iones según su relación masa/carga. Esto permite identificar isótopos y obtener la masa atómica con alta precisión para diversos usos en campos como la química, la geología y la biología. Utilizando el espectrómetro de masas se ha encontrado que el bromo posee 2 isótopos cuyas masas atómicas y porcentajes de abundancia se citan en la siguiente tabla:

Isótopo de Bromo	Masa Atómica (u)	Porcentaje de Abundancia (%)
Bromo-79	79	51
Bromo-81	81	49

Al respecto, determine la masa atómica relativa del bromo.

A) 78 B) 80 C) 79 D) 81 E) 82

Solución:

Utilizando los datos de la tabla:

$$\bar{A}_r = \frac{\sum \%_i A_i}{100} = \frac{(79 \times 51) + (81 \times 49)}{100} = 80 \text{ u}$$

Rpta.: B

5. El manganeso es un metal de transición con propiedades físicas y químicas versátiles. Se encuentra aproximadamente al 0.1 % en la corteza terrestre, y se utiliza en aleaciones metálicas, baterías, pigmentos y en la industria del acero para mejorar su resistencia y durabilidad. Al respecto, se sabe que su forma más estable es la de manganeso-55 y que posee 30 neutrones. Determine la suma de los números cuánticos del penúltimo electrón en su configuración electrónica.

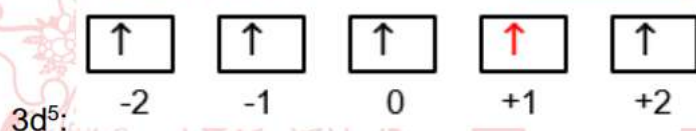
A) 4,5 B) 5,5 C) 6,5 D) 7,5 E) 8,5

Solución:

Para el Mn: $A = 55$ y $\#n^{\circ} = 30$. Por lo tanto: $Z = A - \#n^{\circ} = 55 - 30 = 25$

La configuración electrónica del Mn será: $[Ar] 4s^2 3d^5$

Para el penúltimo e^- :



Por lo tanto, el conjunto de sus números cuánticos será: (3, 2, +1, +1/2)

Dando como suma: $3 + 2 + 1 + 1/2 = 6,5$

Rpta.: C

6. El germanio es un metaloide cuyo isótopo más estable posee 74 nucleones y su catión trivalente 28 electrones. Tiene una estructura cristalina similar al diamante y exhibe propiedades semiconductoras. Se utiliza en dispositivos electrónicos como transistores y en fibras ópticas debido a su capacidad para conducir la luz. Al respecto, determine el número de neutrones del isótopo más estable, el número de orbitales semillenos del germanio elemental en su último nivel y su ubicación en la tabla periódica.

A) 42 – 2 – periodo 4, grupo 14 B) 32 – 2 – periodo 3, grupo 14
C) 32 – 1 – periodo 4, grupo 13 D) 42 – 0 – periodo 4, grupo 4
E) 28 – 2 – periodo 4, grupo 4

Solución:

- I. Se sabe que $A = 74$ para el isótopo más estable

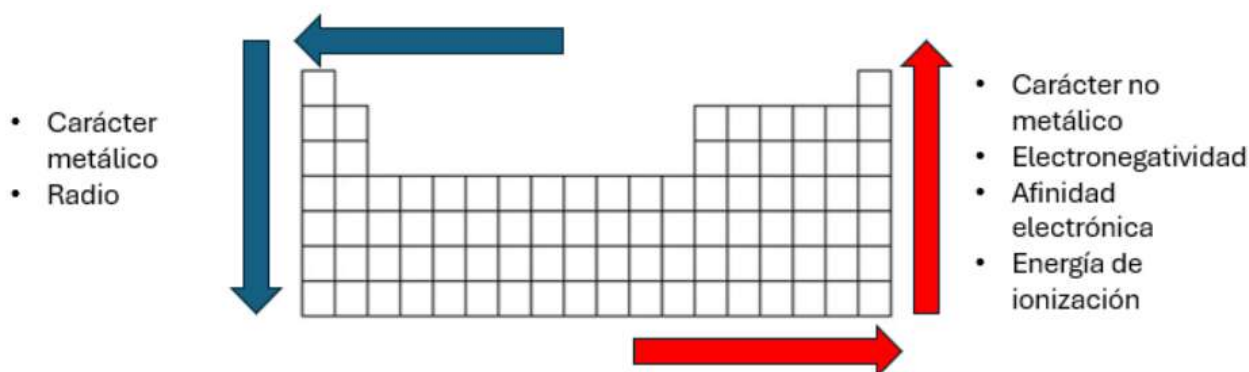
Además, si el catión tetravalente posee 28 electrones, entonces:

$$Z = \#e^- + q = 28 + 4 = 32$$

$$\text{Entonces: } \#n^{\circ} = A - Z = 74 - 32 = 42$$

Solución:

Las propiedades periódicas de los elementos varían de la siguiente forma:



- I. **Verdadero.** El boro presenta mayor carácter no metálico que el aluminio.
- II. **Falso.** Entre los halógenos presentados, el yodo es el que tiene el mayor radio.
- III. **Falso.** El cloro, que es el elemento que se encuentra más a la derecha, será el que tenga la **mayor** afinidad electrónica.
- IV. **Verdadero.** El flúor es el elemento que se encuentra más arriba y a la derecha y por ello posee la mayor electronegatividad.

Rpta.: C

8. Los grupos de la tabla periódica son columnas que clasifican los elementos según características similares. Cada grupo comparte un número específico de electrones en su capa externa, lo que influye en sus propiedades químicas y reactividad. Los grupos también reflejan tendencias periódicas en la tabla. Al respecto, seleccione la alternativa con la relación correcta.

- | | |
|-----------------|--------|
| a) Calcógenos | () He |
| b) Halógenos | () Br |
| c) Alcalinos | () S |
| d) Gases nobles | () Li |

- | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|
| A) abcd | B) acbd | C) bdac | D) dbac | E) cabd |
|---------|---------|---------|---------|---------|

Solución:

- | | |
|-----------------|--------|
| a) Calcógenos | (d) He |
| b) Halógenos | (b) Br |
| c) Alcalinos | (a) S |
| d) Gases nobles | (c) Li |

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. El átomo está compuesto por dos partes principales: el núcleo, que contiene protones de carga positiva y neutrones sin carga; y la nube electrónica, donde los electrones con carga negativa orbitan alrededor del núcleo. Esta visión moderna del átomo es el resultado de decenas de años de investigación y el aporte de numerosos científicos. Al respecto, seleccione la alternativa con la relación correcta.

- | | |
|----------------|----------------------|
| a) Thomson | () Neutrón |
| b) Chadwick | () Protón |
| c) Rutherford | () Electrón |
| d) Schrodinger | () Ecuación de onda |

- A) abcd B) acbd **C) bcad** D) dbac E) cbad

Solución:

- | | |
|----------------|----------------------|
| a) Thomson | (b) Neutrón |
| b) Chadwick | (c) Protón |
| c) Rutherford | (a) electrón |
| d) Schrodinger | (d) Ecuación de onda |

Rpta.: C

2. Los isótopos son variantes de un mismo elemento con diferente número de neutrones en su núcleo, lo que afecta su estabilidad y propiedades químicas. Los isóbaros son átomos de distintos elementos con igual suma de protones y neutrones. Son cruciales en la datación radiométrica, en trazadores químicos y en la comprensión de procesos biológicos. Al respecto, seleccione la alternativa con la relación correcta. Determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. Los núclidos $^{40}_{20}\text{Ca}$ y $^{40}_{18}\text{Ar}$ son isótopos.
II. El $^{41}_{19}\text{K}$ posee el mismo número de electrones que $^{41}_{18}\text{Ar}^{-1}$.
III. El $^{14}_7\text{N}$ es isóbaro con el carbono-14.

- A) VVV B) VFV C) VFF **D) FVV** E) FVF

Solución:

- I. **Falso.** Los núclidos son isóbaros.
II. **Verdadero.** Para el K: $\#e^- = Z = 19$. Para el Ar: $\#e^- = Z - q = 18 - (-1) = 19$
III. **Verdadero.** Ambos poseen 14 nucleones.

Rpta.: D

3. Los números cuánticos son valores numéricos que indican las características de los electrones en los átomos. El número cuántico principal (n) indica el nivel de energía del electrón; el número cuántico secundario (l) especifica el subnivel orbital; el número cuántico magnético (m) determina la orientación del orbital; y el espín electrónico (s) describe la dirección del giro del electrón. Se sabe que el último electrón de un elemento que posee 69 nucleones tiene el siguiente juego de números cuánticos: $(4, 1, -1, +1/2)$. Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. El átomo mencionado posee 37 neutrones.
- II. Posee mayor afinidad electrónica que el $^{79}_{35}\text{Br}$.
- III. Se ubica en el cuarto periodo y grupo 13.

A) VVV B) FFV C) VFF D) FVV E) FVF

Solución:

El último electrón configurado posee los números cuánticos $(4, 1, -1, +1/2)$

$\uparrow$ $\square$ $\square$

Con $n = 4$, se trata del 4to nivel; como $l = 1$, se trata de un subnivel p: -1 0 +1

Por lo tanto la configuración electrónica termina en $4p^1$: $[\text{Ar}] 4s^2 3d^{10} 4p^1 \rightarrow Z = 31$

- I. **Falso.** Como $Z = 31$ y $A = 69$, entonces: $\#n^\circ = 69 - 31 = 38$.
- II. **Falso.** La configuración electrónica del $^{79}_{35}\text{Br}$ es: $[\text{Ar}] 4s^2 3d^{10} 4p^5$. Por lo tanto, se ubica en el mismo periodo y a la izquierda del elemento mencionado en el problema.
- III. **Verdadero.** Como su configuración termina en $4p^1$, pertenece al 4to periodo y grupo IIIA (13).

Rpta.: B

4. Antes de la tabla periódica moderna, varios científicos intentaron organizar los elementos por propiedades químicas o físicas. Destacan las clasificaciones de Dobereiner, Newlands y Meyer, quienes propusieron patrones de agrupación basados en la masa atómica y similitudes químicas, sentando las bases para el desarrollo posterior de la tabla periódica. Las investigaciones teóricas y experimentales posteriores culminaron en el desarrollo de la tabla periódica actual. Al respecto, seleccione la alternativa con la relación correcta.

- | | |
|---------------|---|
| a) Moseley | () 18 columnas |
| b) Mendeléyev | () Las propiedades periódicas son función de Z |
| c) Grupos | () Mismo nivel de energía más alto |
| d) Periodos | () Ordenó los elementos en función a A |

A) abcd B) acbd C) bcad D) dbac E) cadb

Solución:

- | | |
|---------------|---|
| a) Moseley | (c) 18 columnas |
| b) Mendeléyev | (a) Las propiedades periódicas son función de Z |
| c) Grupos | (d) Mismo nivel de energía más alto |
| d) Periodos | (b) Ordenó los elementos en función a A. |

Rpta.: E

5. Las teorías atómicas han evolucionado desde las ideas de átomos indivisibles de los antiguos filósofos hasta la visión actual basada en la mecánica cuántica. Experimentos y modelos de Thomson, Rutherford, Bohr y Schrödinger revelaron la estructura y comportamiento subatómico, conformando la comprensión actual. Al respecto, seleccione la alternativa **incorrecta**.

- A) A través del experimento de tubos de rayos catódicos, se descubrió el electrón.
B) El protón se descubrió en los experimentos de impacto de partículas alfa.
C) Rutherford descubrió que el núcleo era pequeño comparado con el átomo.
D) Bohr planteó que los electrones giran en órbitas circulares fijas.
E) De Broglie fue el descubridor de los neutrones.

Solución:

- A) **Correcta.** A través del experimento de tubos de rayos catódicos, se descubrió el electrón.
B) **Correcta.** El protón se descubrió en los experimentos de impacto de partículas alfa.
C) **Correcta.** Rutherford descubrió que el núcleo era pequeño comparado con el átomo.
D) **Correcta.** Bohr planteó que los electrones giran en órbitas circulares fijas.
E) **Incorrecta.** **Chadwick** fue el descubridor de los neutrones.

Rpta.: E

Biología

EJERCICIOS DE CLASE

1. Un investigador que estudia enfermedades de plantas ha obtenido un extracto de una planta enferma y lo ha hecho pasar por un filtro capaz de retener bacterias. El líquido filtrado lo inocular en una planta sana y esta planta cae enferma. ¿Esto es posible? ¿Por qué?

- A) Sí, porque el causante de la enfermedad es un virus, más pequeño que una bacteria.
- B) No, porque el filtro debe haber retenido a todo agente biológico.
- C) Sí, porque los virus pueden atravesar filtros igual que las bacterias.
- D) Sí, porque la planta está afectada por un hongo unicelular.
- E) No, porque las plantas no suelen afectadas por bacterias.

Solución:

El filtro usado puede retener bacterias, pero los virus, por su tamaño mucho más pequeño, pueden atravesarlos y sería el motivo por el que la planta igual se enferma. Esta es la razón por la que, en un principio, a los virus se les llamaba agentes filtrables.

Rpta. A.

2. Un tejido animal enfermo presenta, aparte de su material biológico, ADN extraño. Al estudiar las áreas circundantes extracelulares, no se hallan rastro de ese ADN. Esto hace pensar a los analistas que ese tejido ha sido atacado por

- A) una rickettsia.
- B) un virus.
- C) una clamidia.
- D) un príon.
- E) un helminto.

Solución:

Los virus son parásitos intracelulares obligados, ya que necesitan aprovechar la energía generada por la célula para producir réplicas de sí mismo y por lo cual no será posible hallarlos actuando fuera de las células que infectan.

Rpta. B

3. No todos los virus son patógenos, pero los primeros en ser estudiados resultaron que eran capaces de producir enfermedad. El primer virus del que se tuvo idea del tamaño extremadamente pequeño y su potencial patogénico fue

- A) el virus del mosaico del tabaco.
- B) el virus de la leucocitosis bovina.
- C) el virus del sarcoma de pollos.
- D) el virus de las paperas.
- E) el bacteriófago.

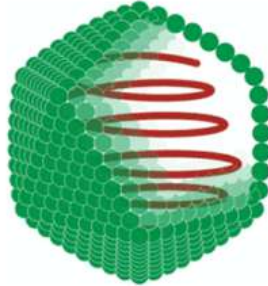
Solución:

El virus del mosaico del tabaco fue el primer virus reconocido como patógeno y fue estudiado por Dimitri Ivanoski a final del siglo XIX. Ivanoski demostró que este virus era capaz de atravesar filtros de porcelana, que en aquella época eran capaces de retener entidades tan pequeñas como bacterias.

Rpta. A

3. La siguiente figura esquematiza a un virus cualquiera. La estructura inmediatamente relacionada con el ácido nucleico viral y que lo rodea, es llamada

- A) capsómero.
- B) cápside.
- C) envoltura.
- D) nucleocápside.
- E) membrana.



Solución:

La cápside es un material proteico que rodea al ácido nucleico viral y al cual está unido por enlaces débiles. Está compuesta por subunidades proteicas llamadas capsómeros.

Rpta. B

4. Un virus ha sufrido una mutación perjudicial que ha alterado a las proteínas de su cápside. Debido a esto, es probable que, durante su ciclo replicativo, falle la etapa conocida como

- A) metabolismo.
- B) replicación.
- C) fijación.
- D) síntesis.
- E) desnudación.

Solución:

Si se altera la estructura de la cápside, o de la envoltura, si la tuviera, el virus podría perder su capacidad de fijarse a la célula hospedera.

Rpta. C

6. Se está evaluando una serie de genomas virales purificados y extraídos de muestras. El investigador principal sabe que una de estas no puede corresponder a un virus, porque presenta

- A) RNA de doble cadena.
- B) DNA de doble cadena.
- C) DNA y RNA.
- D) DNA de una cadena.
- E) RNA de cadena simple.

Solución:

Los virus presentan genomas con variedad de formas, pero nunca se presenta DNA y RNA en la misma partícula.

Rpta. C

7. Acerca del virus de la inmunodeficiencia humana (VIH/SIDA), establezca el valor de verdad (V o F) de las siguientes afirmaciones y con base en ello, marque la secuencia correcta.

- () La partícula viral presenta envoltura.
- () La partícula presenta un genoma RNA de doble cadena.
- () El virus VIH-SIDA se transmite por el aerosol de saliva.
- () El virus infecta linfocitos T *helper* o cooperadores.

A) FFVV B) VFFF C) FVVF D) VFVV E) VFFV

Solución:

- (V) El virus tiene envoltura proveniente del linfocito T infectado.
- (F) El virus presenta un genoma RNA de cadena simple, pero tiene dos copias.
- (F) El virus no puede transmitirse al formar aerosol con la saliva.
- (V) El virus infecta linfocitos T cooperadores, microglía y macrófagos, ya que estas células presentan el receptor CD4

Rpta. E

8. Una polimerasa especial es capaz de tomar una cadena de RNA viral simple, hacerle una cadena complementaria como DNA y luego, la misma enzima destruye la cadena de RNA original y la reemplaza por una cadena de DNA adicional y complementaria a la formada primero, terminando en un DNA viral de doble cadena. ¿Cómo se conoce a esta enzima?

- A) Polimerasa RNA
- B) Retrotranscriptasa
- C) DNAsa de doble cadena
- D) Polimerasa DNA
- E) RNAsa viral

Solución:

La retrotranscriptasa, transcriptasa inversa o transcriptasa reversa, es una enzima que toma como al RNA viral (VIH-SIDA) de cadena simple, sintetiza una cadena de DNA complementaria a esta; luego elimina la cadena de RNA original y la sustituye por una cadena de DNA complementaria a la anteriormente formada, terminando en un DNA de doble cadena, capaz de integrarse en el genoma del huésped, que es de ese tipo.

Rpta B

9. En el sistema nacional de salud, la prueba confirmatoria estándar para la determinación de la presencia del virus VIH-SIDA en una muestra se realiza mediante el ensayo conocido como

- A) Prueba de ELISA.
- B) Prueba enzimática inmunosorbente.
- C) PCR.
- D) Southern Blot.
- E) Western Blot.

Solución:

Western blot es una técnica de laboratorio que sirve para detectar una proteína específica en una muestra de sangre o tejido. El método separa las proteínas de una muestra, para luego ser transferidas del gel a la superficie de una membrana. Esta prueba se lleva a cabo como método confirmatorio estándar de VIH-SIDA.

Rpta. E

10. Mediante diferentes estudios se ha determinado que las primeras células en formarse en nuestro planeta tenían una estructura especial, distintas en varios aspectos a las células animales y vegetales actuales. Entre estas diferencias que presenta la célula procariota, resalta

- A) la ausencia de una verdadera membrana plasmática.
- B) la carencia de ácidos nucleicos de doble cadena.
- C) la ausencia de ribosomas.
- D) la presencia de un DNA sin membrana que lo rodee.
- E) el gran sistema de membranas internas del procarionte

Solución:

La célula procariota se diferencia de la eucariota en varios aspectos, siendo el principal y de donde obtiene su nombre la presencia de un DNA sin membrana que lo rodee o dicho de otra manera la carencia de una envoltura nuclear. Otras diferencias son la falta de un sistema de membranas internas, los ribosomas libres (no asociados a membranas), etc.

Rpta. D

11. En una muestra fresca observada al microscopio, se observa las células procariotas de la imagen adjunta, que Ud. debe describir en cuanto a forma, tamaño y distribución. Con base en la figura observada, sobre la primera cualidad, Ud puede anotar que se trata de



- A) bacilos.
- B) espirilos.
- C) vibriones.
- D) cocos.
- E) estreptobacilos.

Solución:

La célula procariota se puede presentar en varieda de formas y distribuciones. Cuando son abastionadas, con bordes redondos o rectos, toman el nombre de bacilos.

Rpta A

12. Durante el desarrollo de su investigación, un tesista estudia las estructuras procarióticas presentes en sus muestras. Él observa que las células que estudia presentan en su parte más externa, un material de diferente espesor, que no es la pared celular, sino más externa, y que ha enviado a analizar. Lo más probable es que, químicamente, esta estructura esté formada por

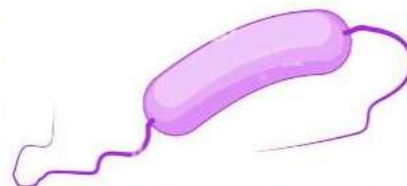
- A) glicolípidos.
- B) fosfolípidos.
- C) polisacáridos.
- D) eicosanoides.
- E) monosacáridos.

Solución:

La estructura a la que se hace referencia mediante la descripción es la cápsula bacteriana, que algunas bacterias presentan en ciertas situaciones. Químicamente, esta cápsula puede ser de naturaleza polisacárida (que suele ser lo más común), pero también, rara vez, puede ser polipeptídica.

Rpta. C

13. La movilidad bacteriana depende directamente de la presencia de flagelos en la célula procariota. Pero la disposición de estos varía de una especie a otra. Así, si al microscopio observamos la disposición de flagelos que se muestra en la figura, se trataría de una bacteria



A) anfitrica. B) lofotrica. C) peritrica. D) monotrica. E) polar.

Solución:

Los flagelos hacen posible que la bacteria se desplace. Estos flagelos pueden presentar diferentes disposiciones en una bacteria, e incluso pueden variar dentro de la misma especie, dependiendo de su actividad. Cuando los flagelos se presentan en ambos extremos de la bacteria abastionada, toman el nombre de bacterias anfitricas.

Rpta. A

14. La pared celular bacteriana exhibe una estructura única y especial. Respecto a esta, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes afirmaciones, y elija la secuencia correcta.

- () Presenta peptidoglucano.
- () Exhibe muchos fosfolípidos.
- () Es flexible en bacterias gramnegativas.
- () Determina la forma de la bacteria.
- () Le otorga vulnerabilidad a la célula procariota.

A) VFVVF B) VFFFV C) FFFVV D) VFFVF E) VVVFF

Solución:

- (V) Está hecha de peptidoglucano y a veces de lípidos.
- (F) No presenta fosfolípidos.
- (V) En bacterias gramnegativas es más flexible.
- (V) La pared celular bacteriana determina la forma de la célula.
- (F) Le permite resistir tensiones ambientales.

Rpta. A

15. Durante una evaluación microbiológica de los suelos húmedos de un terreno, se han hallado células que tienen características procarióticas; sin embargo, no se les detecta pared celular. Según el investigador a cargo, esto es normal, ya que se debe tratar de
- A) rickettsias. B) clamidias. C) micoplasmas.
D) hongos. E) priones.

Solución:

Las micoplasmas son bacterias de pequeño tamaño que se distinguen de otras bacterias porque no tienen pared celular y porque pueden causar una variedad de enfermedades, entre ellas, la neumonía por micoplasma.

Rpta. C

16. En la ejecución de un estudio de diversidad microbiana, los responsables han creído conveniente averiguar si las bacterias presentes en un lugar producen antibióticos, ya que podrían
- A) colectarse y aplicarse en la industria farmacéutica.
B) ser patógenos y enfermar al hombre.
C) participar en los procesos de descomposición.
D) ser de aplicación en la industria alimentaria.
E) ser usados para producir vacunas y hormonas.

Solución:

Las bacterias son importantes porque ecológicamente son responsables parciales de la descomposición; a nivel de salud, pueden producir una serie de enfermedades; a nivel industrial, se puede aplicar para la remediación de ambientes y, además, pueden ser de aplicación comercial en la industria farmacéutica porque pueden producir antibióticos y otros metabolitos de utilidad para el hombre.

Rpta. A