



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA

CENTRO PREUNIVERSITARIO

SEMANA N.º 4**Habilidad Verbal**

SECCIÓN A

SEMÁNTICA TEXTUAL

I. SENTIDO CONTEXTUAL

TEXTO 1

Pese a que pueda parecerlo, aún no estamos en recesión. Una recesión se define como dos trimestres sucesivos de crecimiento negativo del PIB. Se trata esencialmente de un periodo en el que el crecimiento económico **cae** de forma significativa y las tasas de desempleo aumentan.

Dada la falta de una definición **puntual**, no siempre hay un acuerdo total sobre si una economía está en recesión, pero la actual crisis del coste de la vida hace que muchos se pregunten cuándo comenzará la próxima.

El consenso general entre los economistas es que es altamente probable la ocurrencia de una recesión en algún momento del 2023. Esta **expectativa** se debe, en gran medida, a las subidas de tipos de interés que los bancos centrales de todo el mundo han acometido para combatir la inflación.

La inflación —la tasa de crecimiento de los precios que pagamos por los bienes y los servicios— ha subido a niveles no vistos en cuatro décadas. Las altas tasas de inflación impactan negativamente en el poder adquisitivo y dificultan la compra de **artículos de primera necesidad**, como la comida.

Hejazi, W., y Georgopoulos, G. (8 de septiembre de 2022). Seis maneras de prepararnos ante una recesión económica. *The Conversation*. <https://theconversation.com/seis-maneras-de-prepararnos-ante-una-recesion-economica-189724>

1. El verbo CAER se define como

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| A) desaparecer rápido. | B) librar de obligaciones. |
| C) eximir la intensidad. | D) disminuir la extensión. |
| E) perder prosperidad. | |

Solución:

La recesión es el momento en que el crecimiento económico registrado se detiene y, en seguida, cae. En otras palabras, la prosperidad se pierde.

Rpta.: E

2. El sentido contextual de PUNTUAL es

- A) indubitavelmente selecto.
- B) rigurosamente delimitada.
- C) conforme a lo apreciado.
- D) conveniente a lo pactado.
- E) inequívocamente opinable.

Solución:

Existe cierta vacilación para definir si una economía está en recesión o no, es decir, es discutible el asunto; por eso, se dice que no hay una definición «puntual» de recesión, o sea, una definición específica y delimitada de forma consistente.

Rpta.: B

3. El término EXPECTATIVA se puede conceptualizar como

- A) esperanza probable de poder conseguir algo.
- B) determinación de algo por mayoría de votos.
- C) resolución premeditada de una sola persona.
- D) suposición casi segura de que algo ocurrirá.
- E) certeza de la ocurrencia de un acontecimiento.

Solución:

Hay un consenso en que es probable que, en algún momento de 2023, ocurrirá una recesión; en otras palabras, se hipotetiza ello por algunas decisiones tomadas.

Rpta.: D

4. La frase ARTÍCULOS DE PRIMERA NECESIDAD se define como

- A) aquello que es indefectible.
- B) lo que se tiene que comer.
- C) aquello que se desea tener.
- D) lo que debe ser abundante.
- E) lo que debe sobrar siempre.

Solución:

La comida es un artículo de primera necesidad, en otras palabras, la comida no debe faltar.

Rpta.: A

II. SINONIMIA CONTEXTUAL

TEXTO 2

Los cambios demográficos derivados del aumento de los estudiantes inmigrantes han **impactado** en el crecimiento de la diversidad lingüística. Hoy en día, es un rasgo esencial del sistema educativo. Esta tendencia, en el contexto español, ha traído la necesidad de ofrecer cada vez más el español como segunda lengua.

A partir de los 90, la enseñanza del español al alumnado inmigrante, como lengua **vehicular** de la escuela, se convierte en un elemento fundamental. Esto supuso la construcción de entornos de aprendizaje culturalmente relevantes, que empezaron de manera experimental en Andalucía y se extendieron al resto de España de manera paulatina.

Desde el 2000, todas las Comunidades Autónomas han desarrollado su propia política para **atender** las nuevas necesidades. Uno de los programas estrella han sido las llamadas «aulas especiales para inmigrantes». Permanecen en ellas los estudiantes que no hablan español hasta que alcanzan un nivel adecuado para la transición a las clases ordinarias.

Estas aulas «especiales» han sido **cuestionadas**. Se consideran un dispositivo caracterizado por una «ideología monolingüe». Aíslan a los estudiantes de su grupo de compañeros y compañeras y de la instrucción de contenidos distintos de la enseñanza de idiomas, y suelen funcionar con un profesorado con poca o ninguna preparación en la enseñanza del español como segunda lengua.

Rodríguez-Izquierdo, R. M. (12 de septiembre de 2022). Las escuelas son cada vez más multilingües: ¿está preparado el profesorado? *The Conversation*. <https://theconversation.com/las-escuelas-son-cada-vez-mas-multilingues-esta-preparado-el-profesorado-189990>

1. El término IMPACTAR se puede reemplazar por

- | | | |
|--------------|----------------|--------------|
| A) implicar. | B) simbolizar. | C) percutir. |
| D) alterar. | E) redoblar. | |

Solución:

En este caso, el incremento de estudiantes inmigrantes en España ha influido en el incremento de la diversidad lingüística, esto es, la inmigración ha hecho que la diversidad lingüística se salga de sus límites; es decir, la inmigración ha afectado en el incremento de tal diversidad.

Rpta.: D

2. El sinónimo contextual de VEHICULAR es

- | | | |
|-------------------|--------------------|-----------------|
| A) de acuerdo. | B) sin dificultad. | C) de contacto. |
| D) con facilidad. | E) con aplomo. | |

Solución:

En dicho contexto de elevada diversidad lingüística, se les enseña a los inmigrantes el español para que esta lengua sirva como medio de comunicación.

Rpta.: C

3. El término ATENDER presenta como sinónimo contextual a

- | | | |
|----------------|--------------|--------------|
| A) rectificar. | B) conocer. | C) estudiar. |
| D) satisfacer. | E) escuchar. | |

Solución:

Las Comunidades Autónomas han elaborado sus propias políticas para hacer frente a los nuevos retos o necesidades lingüísticas actuales.

Rpta.: D

4. En el texto, el sinónimo de CUESTIONAR es

- | | | |
|------------------|--------------|---------------|
| A) argumentar. | B) rechazar. | C) preguntar. |
| D) hiperbolizar. | E) excluir. | |

Solución:

La propuesta de crear escuelas especiales ha sido puesta en discusión porque se han considerado los problemas que ellas pueden ocasionar.

Rpta.: B**III. ANTONIMIA CONTEXTUAL****TEXTO 3**

No se deje vencer por el humor agresivo y hostil, hiriente, despectivo y autodestructivo. En lugar de eso, benefíciase de las **bondades** de la risa abierta, alegre, desenfadada, que **facilita** la comunicación y la integración amistosa y nos hace más tolerantes.

La verdad es que hay argumentos **de peso** para reír. Se ha demostrado que la risa ayuda a combatir los efectos inmunodepresores del estrés, reduciendo el nivel de cortisol en sangre. Paralelamente, activa las células T, lo que proporciona al sistema inmune linfocitos para luchar contra sustancias nocivas.

A esto se suma que la risa favorece la producción de inmunoglobulina salivar A, proteína esencial para combatir enfermedades infecciosas. Sin olvidar que el humor también estimula la liberación de endorfinas, nuestros opioides endógenos, proporcionándonos una agradable sensación de **bienestar**.

Noguera Cuenca, C., y Cimadevilla, J. M. (8 de septiembre de 2022). El humor es cosa seria. *The Conversation*. <https://theconversation.com/el-humor-es-cosa-seria-185311>

1. El sinónimo contextual de BONDAD es

- A) ventaja. B) perjuicio. C) servicio. D) pérdida. E) carestía.

Solución:

La risa beneficia, en consecuencia, hay que reír para gozar de la condición favorable que ella ocasiona.

Rpta.: A

2. El término que se opone a BONDAD es

- A) inferioridad. B) rendimiento. C) inconveniente.
D) preocupación. E) sometimiento.

Solución:

Reír ocasiona beneficios, por lo tanto, lo contrario es significar lo que produce daño o perjuicio por practicarlo.

Rpta.: C

3. El antónimo contextual de FACILITAR es

- A) arredrar. B) frustrar. C) estafar.
D) retrasar. E) sancionar.

Solución:

La risa permite o viabiliza la comunicación. Lo contrario es interrumpirlo, impedirlo o privarlo.

Rpta.: B

4. El término cuyo significado es opuesto a la frase DE PESO es

- A) inalterable. B) convertible. C) caprichoso.
D) consistente. E) deleznable.

Solución:

Los argumentos DE PESO son aquellos que tienen asidero en hechos de la realidad. Lo contrario es significar aquello que es inconsistente.

Rpta.: E

5. El término BIENESTAR se puede reemplazar por

- A) contrición. B) exención. C) lascivia.
D) fruición. E) templanza.

Solución:

La risa estimula la sensación de bienestar, de placer, de relajación, de gozo.

Rpta.: D

6. El término que se opone a BIENESTAR es

- A) timo. B) molición. C) pesar. D) flojera. E) dolo.

Solución:

La risa produce bienestar; por lo tanto, lo contrario es significar que la risa produzca molestia o disgusto.

Rpta.: C**IV. SIGNIFICADO DENOTATIVO Y SIGNIFICADO CONNOTATIVO****TEXTO 4**

Es cosa sabida que los seres humanos tenemos un encéfalo comparativamente más grande que el del resto de los mamíferos, incluidos los grandes simios —bonobos, chimpancés, gorilas y orangutanes—, que son nuestros parientes evolutivos más **fronterizos**. En parte por esa razón y en parte por su elevado nivel de actividad metabólica, nuestro encéfalo resulta ser un órgano caro. **Quema** el 20% de la energía que gastamos en condiciones de mínima actividad física.

No solo gastamos más en tejido nervioso. En poblaciones en las que no se ejerce control artificial alguno sobre la reproducción, los seres humanos tienen más crías y las tienen de mayor tamaño que las de cualquiera de los demás **homínidos**. También vivimos más años, más de los que cabría esperar de un mamífero de unos 60 kg de **masa**; para vivir

más hace falta dedicar más recursos energéticos al mantenimiento y reparación de los tejidos.

Nuestro sistema digestivo, gracias al consumo de alimentos de digestión más fácil — productos cocinados principalmente—, se ha **reducido** mucho con relación al de nuestros ancestros, y gasta por ello mucha menos energía. Además, nos desplazamos de forma más eficiente que esos otros homínidos. Pero esos factores no tienen un efecto suficiente como para compensar las consecuencias de poseer un encéfalo cuyo gasto se ha elevado tanto, así como de los costes asociados a un mayor esfuerzo reproductor y una vida más larga.

Pérez Iglesias, J. I. (12 de septiembre de 2022). Somos simios caros. *The Conversation*.
<https://theconversation.com/somos-simios-caros-190365>

1. En el texto, el sinónimo de FRONTERIZO es

- | | | |
|--------------|-------------|--------------|
| A) idéntico. | B) próximo. | C) uniforme. |
| D) imitado. | E) igual. | |

Solución:

Se indica que los grandes simios son nuestros parientes evolutivos más cercanos o próximos.

Rpta.: B

2. En el texto, el término FRONTERIZO connota

- | | | |
|------------------|-----------------|------------------|
| A) ecuanimidad. | B) proximidad. | C) calificación. |
| D) comprobación. | E) ostentación. | |

Solución:

Entre los humanos y los grandes simios existe una proximidad genética.

Rpta.: B

3. El verbo QUEMAR se puede reemplazar por

- | | | |
|----------------|------------------|----------------|
| A) resguardar. | B) indisponer. | C) carbonizar. |
| D) aprovechar. | E) desperdiciar. | |

Solución:

El sistema nervioso dispone del 20% de la energía que gastamos en reposo y lo aprovecha para diferentes fines.

Rpta.: D

4. El verbo QUEMAR connota

- | | | |
|---------------|----------------|--------------|
| A) provecho. | B) catástrofe. | C) incendio. |
| D) nutrición. | E) vehemencia. | |

Solución:

El sistema nervioso tiene que aprovecharse del 20% de lo que el cuerpo consume.

Rpta.: A

5. El término HOMÍNIDO denota

- A) macaco. B) gorila. C) animal. D) simio. E) humano.

Solución:

En el texto, se indica literalmente que «los seres humanos tienen más crías y las tienen de mayor tamaño que las de cualquiera de los demás homínidos», o sea, se refiere a los demás simios.

Rpta.: E

6. El término MASA denota

- A) mezcla de órganos. B) volumen del cuerpo.
C) cantidad de materia. D) conjunto de objetos.
E) inercia de los objetos.

Solución:

El término MASA refiere al peso del mamífero de 60 kg, es decir, a la cantidad de materia de dicho organismo.

Rpta.: C

7. El término REDUCIR connota

- A) impedimento. B) simplificación. C) debilitamiento.
D) rebajamiento. E) degeneración.

Solución:

El sistema digestivo ya no tiene que hacer mucho esfuerzo para digerir los alimentos que ahora son cocinados. Este sistema digestivo ya no se parece a los de nuestros parientes cercanos: los simios; es decir, se ha simplificado.

Rpta.: B

SECCIÓN B

TEXTO 1

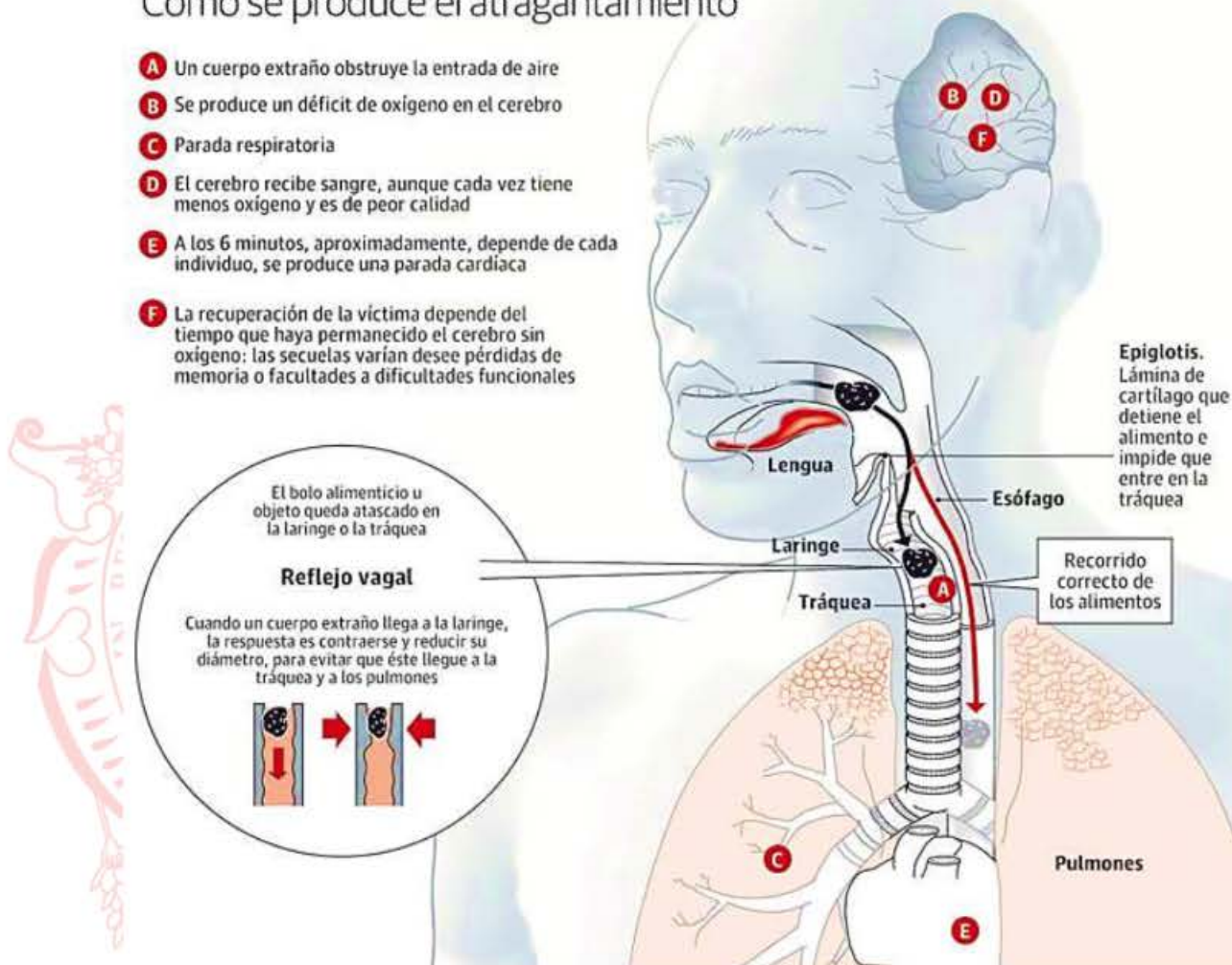
Comer uvas enteras, con piel y pepitas, es la tercera causa de asfixia en menores de cinco años. Esa es la principal razón por que la Sociedad Española de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello (SEORL-CCC) advirtiera, hace tan solo unos días, del riesgo de atragantamiento o asfixia en niños de corta edad. «Por su forma y textura, las uvas pueden obstruir las vías respiratorias y provocar una situación de peligro que puede llevar incluso a la muerte si no se actúa a tiempo», se insistía en el comunicado que la SEORL difundió el pasado 27 de diciembre.

Su tamaño «coincide con el del tubo respiratorio y lo tapona como un corcho a una botella», explica el otorrino Faustino Núñez Batalla. El riesgo de las uvas, insiste Núñez, es su forma redondeada, su textura lisa que facilita que, en un momento dado, pueda «escapar de la boca a la garganta de forma inadvertida. De ahí, apunta, la necesaria prevención a la que la Sociedad Española de Otorrinolaringología hacía referencia en su comunicado, «que

algunos tacharon de **alarmista**, pero que a la vista de lo ocurrido era más que pertinente». En él, no solo se hacía referencia a los posibles riesgos para los menores de cinco años, sino también para los mayores de 65. Sobre todo, si estos presentan trastornos de deglución, como la disfagia. Todo ello porque salvar la vida de una persona que ha sufrido un atragantamiento con, por ejemplo, una uva requiere de una rápida y certera intervención. No hay más margen de actuación que «tres minutos, más o menos», señala Núñez Batalla.

Cómo se produce el atragantamiento

- A** Un cuerpo extraño obstruye la entrada de aire
- B** Se produce un déficit de oxígeno en el cerebro
- C** Parada respiratoria
- D** El cerebro recibe sangre, aunque cada vez tiene menos oxígeno y es de peor calidad
- E** A los 6 minutos, aproximadamente, depende de cada individuo, se produce una parada cardíaca
- F** La recuperación de la víctima depende del tiempo que haya permanecido el cerebro sin oxígeno: las secuelas varían desde pérdidas de memoria o facultades a dificultades funcionales



LA MANIOBRA DE HEIMLICH Diferentes técnicas para expulsar el objeto extraño

Si la víctima está consciente

Presionar bruscamente hacia arriba y adentro (compresiones) en el abdomen superior produce súbitas elevaciones del diafragma y provoca la expulsión rápida y forzada de aire desde los pulmones a la tráquea y la laringe



Posición de las manos del salvador

Esternón

Si la víctima está inconsciente

Víctima adulta en posición supina



Víctima lactante

Se aprieta con dos dedos, porque los bebés tienen órganos muy grandes, como el hígado o el bazo, y podemos dañarlos



Vector de empuje



Procedimiento de autosalvameento

Mayordomo, L. (2019). ¿Qué hacer si se atraganta con una uva? Tres minutos y una maniobra de rescate. <https://www.leonoticias.com/leon/atraganta-tres-minutos-.html> (Texto editado).

1. La intención principal del autor del texto mixto es
- A) enaltecer a la Sociedad Española de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello por su preocupación por los casos de atragantamiento que presentan los niños menores de cinco años y adultos mayores.
 - B) explicar cómo se produce el atragantamiento por una fruta y aplicar las diferentes técnicas que existen para ayudar a la víctima a que expulse la fruta atorada y, de esta manera, esta pueda seguir con vida.
 - C) advertir sobre lo riesgoso que es para los niños y ancianos de España comer uvas enteras, y el tiempo que se requiere para actuar en casos de atragantamiento que ellos puedan sufrir en cualquier momento.
 - D) manifestar una advertencia a la luz del comunicado de Sociedad Española de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello, y explicar las causas del atragantamiento y las diferentes técnicas de rescate que existen.
 - E) criticar a las personas que toman a la ligera el comunicado de la Sociedad Española de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello, y brindarles información sobre las consecuencias que produce un atoramiento.

Solución:

El autor del texto tiene la intención de manifestar el comunicado de la Sociedad Española de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello, sobre el atragantamiento, cuáles son las causas de la misma, y cómo actuar ante estos casos de ahogo con la maniobra de Heimlich.

Rpta.: D

2. El sinónimo contextual del término ALARMISTA significa
- A) desasosegado.
 - B) desagradable.
 - C) incognoscible.
 - D) descabellado.
 - E) inconveniente.

Solución:

En el texto, la palabra expresa como absurdo o carente de lógica la información emitida por la Sociedad Española de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello.

Rpta.: D

3. De acuerdo con la maniobra de Heimlich que aparece en la imagen, es incompatible sostener que la persona que se atraganta
- A) tiene que recibir ligeras presiones con dos dedos en el abdomen si es un bebé.
 - B) debe recibir la maniobra Heimlich inmediatamente de pie, pues está consciente.
 - C) debe ser puesta de inmediato boca arriba cuando haya perdido la consciencia.
 - D) puede ser salvada por estas técnicas que permiten la salida del objeto atracado.
 - E) debe ser ayudada, si es alguien mayor de edad, por otro sujeto necesariamente.

Solución:

En la infografía se muestra que la persona que sufre un atoramiento, puede usar un procedimiento para autosalvarse.

Rpta.: E

4. Se deduce de la imagen que la epiglotis
- A) es la parte más significativa del sistema respiratorio.
 - B) deja de cumplir su función después de atragantarse.
 - C) se mantiene cerrada en el momento de la deglución.
 - D) deja pasar los alimentos al momento que uno platica.
 - E) evita exclusivamente que las bebidas logren ingresar.

Solución:

De acuerdo con la imagen, los atragantamientos suceden cuando los alimentos ingresan a la tráquea. Esto ocurre, porque a la hora de la deglución la epiglotis no obstruyó el conducto para evitar la entrada de dichos alimentos, es decir, no permaneció cerrada.

Rpta.: C

5. Si a los niños menores de cinco años se les diera uvas por mitades, despepitadas y descascaradas, entonces
- A) estos infantes vivirían sanamente, ya que de esta manera se estaría evitando que consuman las partes nocivas de dicha fruta.
 - B) el riesgo de muerte de aquellos niños por fin se podría reducir entre cero y dos por ciento, porque su deglución sería segura.
 - C) se dejaría de registrar el deceso de aquel segmento poblacional a nivel mundial debido a problemas con la alimentación.
 - D) los infantes estarían perdiendo una gran cantidad de nutrientes que podrían favorecer el desarrollo pleno de su organismo.
 - E) así se podría evitar que el atragantamiento deje de ser una de las principales causantes de ahogo en esa población.

Solución:

El texto afirma que la tercera causa de atragantamiento en niños menores de cinco años «es comer uvas enteras con su piel y pepitas». En efecto, si ellos dejan de comer la uva, de esa manera, evitarían la asfixia y ya no será una de las causas de la misma.

Rpta.: E

TEXTO 2
TEXTO A

¿Hay vida desde el momento de la concepción? Sí. ¿Tiene razón la Iglesia católica sobre el aborto? No. Vida, en el sentido biológico, hay: la fecundación es su inicio. ¿Ese inicio vital o esa vida iniciada es una persona? Esta es la pregunta, en tanto la Iglesia quiere decir con su defensa de la vida que existe una persona humana desde el momento mismo de la concepción. Y la respuesta es no. Vida, en el sentido católico y clerical actual, no hay: ahí no la hay, no en ese periodo.

Como dice Sartori en *La carrera hacia ningún lugar*: «La Iglesia afirma que la ciencia ha demostrado que el embrión es un individuo humano y, como tal, no se le puede [debe] matar. Pero no es así. La ciencia está sometida, en su argumentación, a las reglas de la lógica». Un embrión no es un individuo o persona. Que represente vida no significa que sea

en sí y por sí mismo un ser humano, una vida humana como equivalente de persona. No lo es porque para que haya persona tiene que haber conciencia, y para que haya conciencia tiene que haber cierto desarrollo del sistema nervioso, en general, y del cerebro, en particular. Si no fuera así, un vegetal y un ser humano serían lo mismo, y no lo son. El embrión, por implicaciones de definición, es la falta de ese desarrollo, su ausencia. Más relevante: en el embrión no hay conciencia, en tanto es embrión. En consecuencia, la concepción no es la aparición de la persona.

Ramón, J. (2016). Un argumento lógico sobre el aborto. <https://derechoenaccion.cide.edu/un-argumento-logico-sobre-el-aborto/> (Texto editado)

TEXTO B

La ciencia ha demostrado de forma fehaciente que la vida humana comienza con la concepción, es decir, con la fusión de un óvulo y un espermatozoide. Desde ese momento se trata de un ser humano, de una persona. Por ello, una vez concebido, no puede decirse que ese ser sea una simple vida **a secas** (como puede ser considerado un tejido orgánico, por ejemplo), sino que es más que eso, una vida humana e individual, y nosotros decimos que es persona viviente, no puramente en un sentido potencial general. Porque si así fuera, esto es, si viéramos al nasciturus, *lato sensu*, como vida biológicamente de índole humana, no estaríamos haciendo justicia a las conclusiones de la ciencia: su carácter humano, individual, irrepetible. Esto último lleva necesariamente a que ese ser, al que se le niega la atribución de persona en sentido pleno, no se haga, por ende, acreedor a la protección debida por parte del ordenamiento jurídico positivo.

El ser concebido debe ser considerado propia y efectivamente persona, esto es, un ser con atribución de derechos humanos. La protección que dicho ordenamiento jurídico debe a las personas es absoluta e incondicionada, también a las personas no nacidas pero existentes. Esta es, sin duda, la base del derecho fundamental, pilar basal de todos los demás, que es el derecho a la vida, sobre el cual se asientan todos los demás derechos. El hecho de ser humano ya concebido constituye en sí mismo una dignidad, una atribución digna a la índole humana.

Sarlinga, O. (2006). Sentido humanista y sentido religioso de la vida humana desde la concepción. <http://www.notivida.com.ar/Articulos/Aborto/la%20vida%20humana%20desde%20la%20concepcion.html> (Texto editado).

1. La idea principal de la discusión gira en torno a que

- A) si la existencia de un embrión puede depender del sistema nervioso.
- B) la concepción es desde un principio considerado como una existencia.
- C) si, desde la concepción, el ser concebido puede considerarse persona.
- D) la concepción jamás sería considerada como una forma de existencia.
- E) si la existencia humana debe comenzar a partir de un estudio científico.

Solución:

El texto A sostiene que el ser concebido ya es una persona desde la concepción; el texto B asevera que al ser concebido es imposible considerarlo persona desde la fecundación.

Rpta.: C

2. En el texto B, la frase A SECAS tiene el significado de
- A) ligeramente. B) perentoriamente. C) trivialmente.
D) únicamente. E) precipitadamente.

Solución:

En el texto, dicho término expresa semánticamente que no tiene más que decir o que acotar.

Rpta.: D

3. A partir del texto B, es incompatible aseverar que el ser concebido
- A) goza de los mismos derechos elementales de cualquier persona.
 - B) se originó con la unión de los gametos masculinos y femeninos.
 - C) manifiesta vida existente, pero jamás se considera una persona.
 - D) es considerado desde ese instante como forma de vida humana.
 - E) tiene derecho a la vida y hay que protegerlo de cualquier peligro.

Solución:

En el texto B, el autor menciona que el ser concebido debe ser aceptado como un ser humano desde la concepción.

Rpta.: C

4. Se deduce del texto A que la Iglesia católica
- A) pretende soslayar el embarazo y, por lo tanto, el aborto ilegal.
 - B) asegura que los embriones poseían alma desde su creación.
 - C) coteja la interrupción voluntaria del embarazo con el pecado.
 - D) se opone a la práctica del aborto en cualquier circunstancia.
 - E) se basa en la Biblia para condenar explícitamente al aborto.

Solución:

De acuerdo con el texto A, la institución religiosa, apoyada en la ciencia, asevera que el ser concebido o embrión es considerado una persona, y por ello, no se le puede quitar la vida o matarlo; es decir, está en contra de la práctica abortiva.

Rpta.: D

5. De acuerdo con el texto A, si el sistema nervioso y el cerebro se desarrollaran tempranamente en el embrión, entonces este
- A) comenzaría a formar la conciencia y sería considerado indispensablemente una persona.
 - B) podría ser afectado por las repentinas apariciones de órganos que crecen ulteriormente.
 - C) carecería significativamente de una forma de vida porque va a tener males hereditarios
 - D) se consideraría un ser humano y debería ser amparado con los derechos fundamentales.
 - E) sería defendido por la Iglesia católica y la ciencia, en contra del denominado aborto terapéutico.

Solución:

El autor del texto A señala que el embrión carece de conciencia y de un sistema nervioso. Por ello, no puede ser visto como una persona. Al contrario, si presentara conciencia y sistema nervioso, desde la concepción, podrían ser considerados seres humanos o personas.

Rpta.: A**TEXTO 3**

Marte es un cuerpo rocoso pequeño que fue considerado similar a la Tierra en algún tiempo. Del mismo modo que los demás planetas terrestres (Mercurio, Venus y la Tierra), su superficie ha cambiado debido a la actividad volcánica, los impactos de otros cuerpos, los movimientos de su corteza y los efectos atmosféricos como las tormentas de arena. Tiene casquetes polares que crecen y decrecen cuando cambian las estaciones; algunas zonas de suelo estratificado cerca de los polos de Marte sugieren que el clima del planeta ha cambiado más de una vez, debido a un cambio regular en la órbita del planeta.

Los científicos sostienen que hace unos 3500 millones de años Marte sufrió las mayores inundaciones conocidas en el sistema solar. Dicha agua podría incluso haberse recogido en lagos u océanos poco profundos, pero ¿de dónde salió el agua en ese momento? ¿Cuánto duró? ¿Y dónde fue a parar? En la actualidad, Marte es demasiado frío y su atmósfera es demasiado fina para permitir que haya agua líquida sobre la superficie durante mucho tiempo. Hay hielo cerca de la superficie y aún más agua congelada en los casquetes polares, pero la cantidad de agua necesaria para excavar los grandes canales y las planicies de aluvión del planeta no se encuentran sobre (ni cerca de) la superficie en la actualidad. Las imágenes enviadas por la sonda espacial Mars Global Surveyor, de la NASA, sugieren que las reservas subterráneas de agua podrían abrirse paso hasta la superficie a través de manantiales. Las respuestas podrían **escondarse** bajo el suelo rojo de Marte.

Aclarar el misterio del agua de Marte es importante para comprender su historia climática pasada, lo que nos podría ayudar a entender la evolución de todos los planetas, incluido el nuestro. Probar que haya existido o exista agua en Marte podría dar lugar a pistas sobre la presencia de vida ahora o en el pasado sobre este planeta, así como sobre el potencial de que haya vida en cualquier otro lugar del universo. Además, antes de que el ser humano pueda ir a Marte sin riesgo, necesitamos saber mucho más sobre el medio del planeta, incluida la disponibilidad de recursos como el agua.

Moens, J. (2011). El planeta rojo. *National Geographic*. <https://www.nationalgeographic.es/espacio/marte>
(Texto editado)

1. ¿Cuál es la idea principal del texto?

- A) Marte se compara con los demás planetas denominados terrestres en cuanto a los cambios que ha sufrido su superficie.
- B) Es posible que exista agua subterránea en Marte, según las imágenes tomadas por la sonda espacial Mars Global Surveyor.
- C) Las evidencias fotográficas sobre la existencia de agua en la superficie marciana es indubitable, ya en el pasado, ya actualmente.
- D) La sonda espacial Mars Global Surveyor está destinada a estudiar el planeta Marte para hallar signos de existencia de vida.
- E) La atmósfera marciana imposibilita la presencia de agua en su corteza terrestre; consecuentemente, no hay vida allí.

Solución:

En el texto, el autor afirma que las capturas fotográficas de la sonda espacial Mars Global Surveyor pueden ser evidencias para sustentar la hipótesis de que el agua en Marte se encuentra en el subsuelo.

Rpta.: B

2. El sinónimo contextual del verbo ESCONDER es

A) reservar. B) mostrar. C) sacar.
D) hallar. E) indicar.

Solución:

En el texto la palabra expresa hallazgo, ya que la evidencia se encontraría en el subsuelo de Marte.

Rpta.: D

3. Sobre el planeta Marte, es incompatible afirmar que

A) existen canales que evidenciarían el recorrido del agua por la superficie.
B) pertenece al grupo de los planetas gaseosos como la Tierra y Mercurio.
C) sus capas polares de hielo aumentan y disminuyen en cada temporada.
D) hace más de tres millones de años que vivió inundaciones catastróficas.
E) su atmósfera actualmente indica la inexistencia de agua en la superficie.

Solución:

El texto asevera que Marte es un planeta terrestre como Mercurio, Venus y la Tierra.

Rpta.: B

4. A partir de las imágenes enviadas por la sonda Mars Global Surveyor, de la NASA, se puede deducir que ellas

A) deben ser totalmente privadas. B) son monocromas y policromas.
C) son absolutamente muy nítidas. D) evidencian la existencia de agua.
E) fueron tomadas desde el espacio.

Solución:

El Mars Global Surveyor, de la NASA, es una sonda o un satélite espacial que se ha puesto en órbita para fotografiar al planeta Marte.

Rpta.: E

5. Si la órbita del planeta Marte mantuviera su posición original, probablemente,

A) la atmósfera conservaría la temperatura muy caliente.
B) la inactividad volcánica se mantendría perennemente.
C) su clima carecería constantemente de modificaciones.
D) jamás sucederían tormentas de arena o inundaciones.
E) nunca habrían existido muchos eventos catastróficos.

Solución:

El texto asevera que «el clima del planeta ha cambiado más de una vez», esto debido al cambio de órbita que ha sufrido Marte. En efecto, si esto no hubiera sucedido, el clima de Marte permanecería estable.

Rpta.: C**SECCIÓN C****PASSAGE 1**

Astronauts on the International Space Station (ISS) have a **busy** schedule. Every day they wake up at 7:00 GMT. From 7:00 to 8:00, they wash up and eat breakfast. At 8:00 in the morning, they call Ground Control in their countries. After they talk to Ground Control, their workday begins. The astronauts do not do the same thing every day. Their schedules change every week.

The astronauts do not work all the time. Each day they exercise for an hour in the morning and an hour in the afternoon. After dinner, they have free time. Then, it is time to go to sleep. Sometimes this is not easy because the sun **rises** and **sets** 16 times each day on the space station.

The astronauts' work does not end on Friday. They work a half day on Saturday and all day on Sunday. Astronauts are very busy people.

Doctor Bugs. (n. d.). National Geographic Learning.

https://ngl.cengage.com/assets/downloads/grex_pro0000000538/grex1_su3.pdf

1. What is the main idea?

- A) Astronauts have to work and do physical exercises every day.
- B) The astronauts' job is to represent their countries on the ISS.
- C) On the ISS, astronauts perform various activities every day.
- D) All astronauts have a busy schedule from Monday to Friday.
- E) International astronauts have to work every day in outer space.

Solution:

In the International Space Station, every day, astronauts work daily, in addition, they carry out physical activities and communicate with their respective countries.

Answer: C

2. In the text, what is the semantic relationship between RISE and SET?

- | | | |
|-------------|-------------|--------------|
| A) Metaphor | B) Metonymy | C) Hypernymy |
| D) Antonym | E) Synonym | |

Solution:

With the term RISE, it refers to the birth of the Sun. With the term SET, it refers to the death of the Sun.

Answer: D

3. It is inferred that astronauts on the International Space Station

- A) want to have a different physical condition than on Earth.
- B) are in daily contact with their bases in their countries.
- C) are continuously monitoring the situation on Earth.
- D) eat healthily with fruits and vegetables fundamentally.
- E) take care to keep the interior of the station clean every day.

Solution:

One of the daily morning tasks of the astronauts on the ISS is to communicate with their respective Ground Control in their countries.

Answer: B

4. To affirm that the astronauts in the International Space Station sleep placidly and uninterrupted is incompatible, because

- A) times of light and darkness are different in space than on Earth.
- B) astronauts have a lot of free time during the days on such a station.
- C) all the astronauts on that station come from different countries.
- D) they must receive an emolument for working every day in space.
- E) each one of the astronauts works in a specific task in the station.

Solution:

On the International Space Station, sunrise and sunset 16 times a day. Therefore, the hours of light and darkness are different from the hours recorded on Earth.

Answer: A

5. If, on the International Space Station, sunrise and sunset were four times a day, astronauts

- A) could always wake up at 8:00 a.m.
- B) would no longer use Earth time.
- C) would never have trouble sleeping.
- D) could possibly sleep more easily.
- E) would no longer have to be busy.

Solution:

Astronauts have difficulty sleeping because of the very rapid succession of sunrises and sunsets.

Answer: D

PASSAGE 2

A *consumer* is a person who buys things, and a *consumer society* is a society that encourages people to buy and use goods. Some people think that a consumer society provides people with better lives. People in consumer societies tend to live more comfortably. They eat a wider variety of food. They go to restaurants more often. They also buy a lot of products, maybe more than they need.

Products such as TVs, cell phones, and computers used to be luxuries. Today people can buy these things more easily than ever before. The market for these goods is growing faster all the time. Consumer societies encourage people to buy bigger and better products. For example, “smarter” phones come out every year. In a consumer society, people are often buying newer and more advanced products. This creates a lot of waste. Nowadays, many people are **thinking** more seriously about the effects of consumer societies on the environment, and they are trying to become more responsible consumers.

Life on the Space Station. (n. d.). National Geographic Learning.
https://ngl.cengage.com/assets/downloads/grex_pro0000000538/grex1_su3.pdf

1. The passage is primarily concerned with

- A) the main characteristics of consumer societies.
- B) the positive consequences of consumer societies.
- C) the negative consequences of consumer societies.
- D) the main characteristics of current consumers.
- E) the irresponsible behavior of consumers today.

Solution:

Consumer societies, where goods are bought and used, it is believed that life is better, there is a greater variety of food, there is unnecessary consumption, there is environmental pollution, etc.

Answer: A

2. The word THINKING connotes

- A) affection.
- B) intensity.
- C) ignorance.
- D) expression.
- E) reflection.

Solution:

In the text, it is indicated that, today, consumers are carefully considering changing their behavior because their way of being is polluting the environment.

Answer: E

3. The author implies that, in consumer societies, products

- A) are produced by all companies in exact quantities.
- B) can become scarce and expensive when there is a crisis.
- C) are always purchased in moderation by consumers.
- D) continually become cheaper and more sophisticated.
- E) are always manufactured with the same characteristics.

Solution:

For example, televisions used to be luxury products, but today they must be sold massively. On the other hand, consumers are looking for the newest and most advanced products.

Answer: D

4. At the end of the passage, the author advises that

- A) the State should protect the environment.
- B) consumers should change their behavior.
- C) consumers should have a lot of money.
- D) products should always lower their prices.
- E) consumers have to buy the new products.

Solution:

In the final part of the text, the author states that consumers sometimes buy excessively. Thus, he expresses his concern that this behavior is generating a lot of garbage that is polluting the environment.

Answer: B

5. If products were always luxurious, then

- A) products would not get more advanced.
- B) the world economy would go into recession.
- C) consumer societies would grow faster.
- D) consumers would produce less waste.
- E) environmental pollution would disappear.

Solution:

Consumers sometimes buy compulsively because once-luxurious products are now more readily available, so they are producing a lot of waste.

Answer: D

Habilidad Lógico Matemática

EJERCICIOS DE CLASE

1. Víctor al realizar un test a cinco de sus alumnos, obtuvo las siguientes respuestas:

	Donato	Aníbal	César	Luis	Orlando
Pregunta 1	Sí	Sí	No	Sí	No
Pregunta 2	No	No	Sí	Sí	Sí
Pregunta 3	Sí	No	No	No	Sí
Pregunta 4	No	Sí	Sí	No	Sí

Si se sabe que uno de ellos tiene 9 años de edad y siempre miente; otro tiene 8 años de edad y dice la verdad solo una vez; otro tiene 10 años de edad y siempre dice la verdad; y los otros dos tienen 7 años de edad cada uno y mienten solo dos veces. Si todos contestaran con la verdad, se tendría las mismas respuestas. ¿Cuántos años suman las edades de César y Orlando?

- A) 18 B) 16 C) 19 D) 17 E) 15

Solución:

De los datos, las respuestas de Donato y César se contradicen.

Si Donato siempre miente entonces Aníbal (2V), Luis (2V), Orlando (3V) ($\rightarrow \times \leftarrow$).

	Donato(10)	Aníbal(7)	César(9)	Luis(7)	Orlando(8)
Pregunta 1	Sí (V)	Sí (V)	No (F)	Sí (V)	No (F)
Pregunta 2	No (V)	No (V)	Sí (F)	Sí (F)	Sí (F)
Pregunta 3	Sí (V)	No (F)	No (F)	No (F)	Sí (V)
Pregunta 4	No (V)	Sí (F)	Sí (F)	No(V)	Sí (F)

$$\therefore 9 + 8 = 17$$

Rpta.: D

2. Consuelo siempre dice la verdad los miércoles, jueves y los viernes, pero siempre miente los lunes; mientras que los demás días de la semana, a veces dice la verdad y a veces miente. Durante 8 días consecutivos se le preguntó cuál era su apellido paterno y sus primeras 5 respuestas, desde el primer al quinto día, en este orden, fueron Salas, Ríos, Chávez, Salas y Ríos. ¿Cuál fue su respuesta el lunes y el séptimo día, respectivamente?

- A) Chávez – Ríos B) Ríos – Ríos C) Salas – Ríos
D) Salas – Salas E) Chávez – Salas

Solución:

Tres días consecutivos dice la verdad y como no hay tres respuestas consecutivas iguales entonces los dos días que faltan dice la verdad.

Si el primer día (viernes) dice la verdad (Salas), entonces el lunes diría la verdad (contradicción).

Luego, el quinto día (miércoles) dice la verdad.

3 lunes(F)	4 martes	5 miércoles(V)	6 jueves(V)	7 viernes(V)	1 sábado	2 domingo
CHAVEZ	SALAS	RÍOS	RÍOS	RÍOS	SALAS	RÍOS

Por lo tanto, el lunes y el séptimo dijo Chávez y Ríos respectivamente

Rpta.: A

3. Los habitantes de una ciudad siempre hablan por medio de preguntas. Hay dos tipos de habitantes: los «positivos», que siempre hacen preguntas para que la respuesta sea «sí», y los «negativos» que siempre hacen preguntas para que la respuesta sea «no». Conocí a Alberto, Berta y Carmen en dicha ciudad. Si Berta me preguntó «¿Alberto y yo somos negativos?» y Carmen me preguntó «¿Alberto es positivo o yo soy positiva?», ¿qué tipo de habitantes son Alberto, Berta y Carmen?

- A) Alberto es negativo, Berta y Carmen son positivas.
- B) Alberto es positivo, Berta y Carmen son negativas.
- C) Berta es negativa, Alberto y Carmen son positivos.
- D) Los tres son negativos.
- E) Los tres son positivos.

Solución:

De la pregunta de Berta, deducimos que Alberto es positivo y Berta es negativa.

De la pregunta de Carmen, deducimos que Carmen es positiva.

Por tanto, Berta es negativa; Alberto y Carmen son positivos.

Rpta.: C

4. En el minuto 90 de un partido de fútbol, se cometió una infracción, pero el entrenador del equipo afectado no vio quién cometió la infracción. Se sospecha de uno de los defensores Abel, Boris, Carlos o Daniel, quienes al ser preguntados, declaran lo siguiente:

Abel: «Boris cometió la infracción».

Boris: «Carlos cometió la infracción».

Carlos: «Boris miente al decir que yo cometí la infracción».

Daniel: «yo no cometí la infracción».

Si solo una afirmación es verdadera y la infracción fue cometida por solo uno de los defensores, ¿quién cometió la infracción y quién dice la verdad, respectivamente?

- | | | |
|--------------------|------------------|------------------|
| A) Daniel y Carlos | B) Carlos y Abel | C) Abel y Daniel |
| D) Daniel y Abel | E) Abel y Carlos | |

Solución:

Como Carlos y Boris se contradicen, uno de ellos dice la verdad; luego los otros mienten y, por tanto, de la declaración de Daniel se tiene que él cometió la infracción y se deduce que Carlos dice la verdad.

Rpta.: A

5. Los cuarenta estudiantes de un salón de clases se sentaron formando un círculo en un campo abierto. Cada uno de ellos o siempre miente o siempre dice la verdad; además cada integrante dijo: «Mis dos vecinos son mentirosos». Si los vecinos de un estudiante son los que se sientan junto a este, ¿cuál es el máximo número de mentirosos que puede haber entre estos estudiantes?

A) 24 B) 25 C) 26 D) 27 E) 20

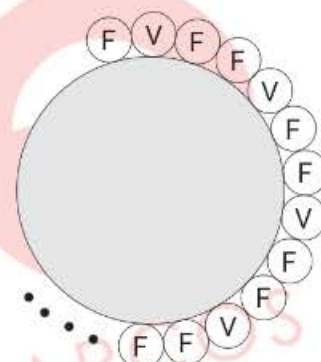
Solución:

Consideremos;

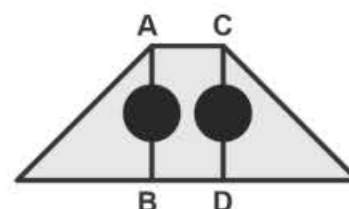
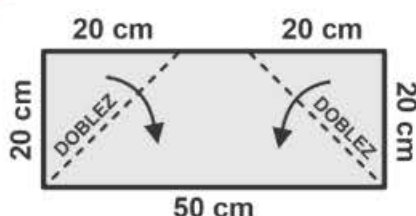
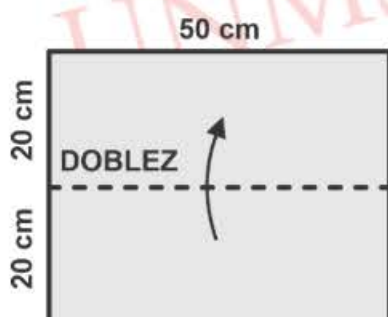
Mentirosos: F

Verdad: V

Observe que si agrupamos de tres en tres, en cada grupo habrá 2 mentirosos como máximo. Luego, como $40 = 13(3) + 1$, la cantidad de mentirosos como máximo será 26.

**Rpta.: C**

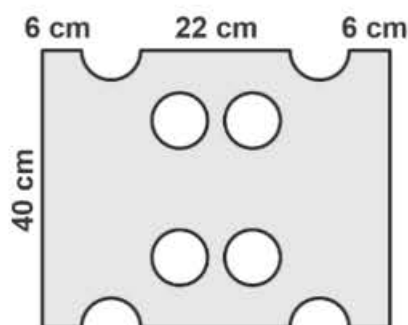
6. Lourdes, ha doblado un pedazo de papel rectangular, de 40 cm $\times$ 50 cm, tal como se indica en la figura. Luego, en el papel plegado traza dos circunferencias congruentes de 8 cm de diámetro, de modo que el centro de cada circunferencia se ubica en el punto medio del cateto AB y CD respectivamente. Lourdes recorta el papel y desecha los dos círculos. Calcule el perímetro de la figura que obtiene al desdoblar toda la pieza de papel resultante.



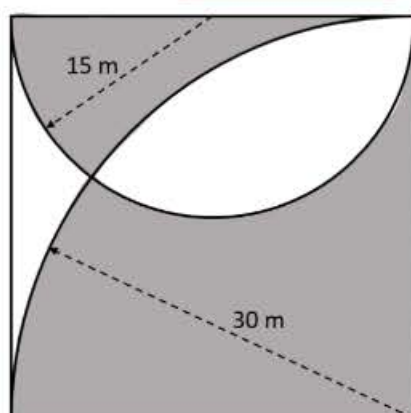
- A) $2(37 + 24\pi)$ cm B) $4(35 + 12\pi)$ cm C) $6(37 + 12\pi)$ cm
D) $6(37 + 8\pi)$ cm E) $4(37 + 12\pi)$ cm

Solución:

$$\begin{aligned}\text{perímetro} &= 148 + 48\pi \\ &= 4(37 + 12\pi)\text{cm}\end{aligned}$$

**Rpta.: E**

7. En un terreno que tiene forma de una región cuadrada, con centro en el punto medio de un lado y en uno de sus vértices, se traza una semicircunferencia de 15 metros de radio y un cuarto de circunferencia de 30 metros de radio respectivamente. La región sombreada se va a destinar para el sembrío de flores, por lo que se desea cercar con alambre. Si el metro de alambre cuesta 20 soles, calcule el costo total en alambrado que se necesita para cercar la región sombreada

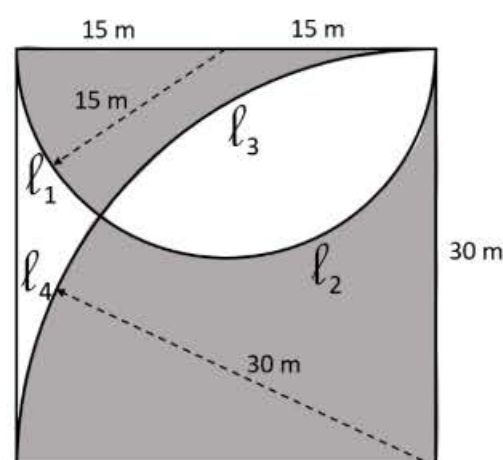


- A) $600(\pi+2)$ soles
 B) 600π soles
 C) $600(\pi+3)$ soles
 D) $600(\pi+1)$ soles
 E) $300(2\pi+1)$ soles

Solución:

$$\begin{aligned}\text{perímetro} &= (\ell_1 + \ell_2) + (\ell_3 + \ell_4) + 3(30) \\ &= 15\pi + 15\pi + 90 \\ &= 30\pi + 90\end{aligned}$$

Por lo tanto, el costo total es $20(30\pi + 90)$ soles.

**Rpta.: C**

8. Se desea cercar dos terrenos circulares que son tangentes interiores. Se sabe que la distancia entre sus centros es 10 m y la diferencia entre sus áreas es 600m^2 . Determine la cantidad de alambre que se debe comprar para cercar ambos terrenos.

A) 120 m B) 100 m C) 110 m D) 130 m E) 150 m

Solución:

Sean a y b los radios de las circunferencias

Por dato:

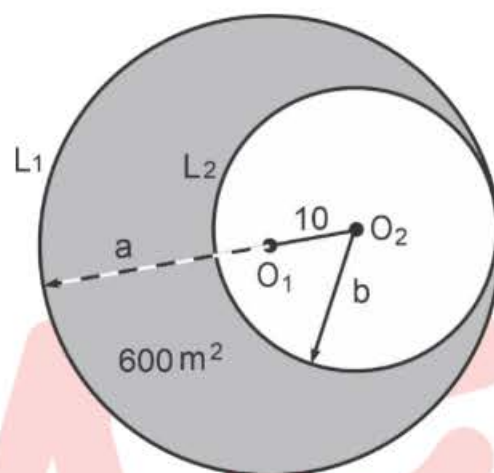
$$a - b = 10.$$

$$\pi a^2 - \pi b^2 = 600 \Rightarrow \pi(a - b)(a + b) = 600$$

De donde $(a + b)\pi = 60$

Además $L_1 + L_2 = 2\pi(a + b)$

Por tanto $L_1 + L_2 = 120\text{m}$



Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Los amigos de Jorge conversan acerca del número de autos que este posee, realizando las siguientes afirmaciones:

- Hilario: «Jorge tiene solamente autos grises».
- Mario: «Todos sus autos son rojos y son más de 4».
- Nora: «Tiene todos sus autos grises y son más de 3».
- Eva: «Yo sé que tiene menos de 5 autos».

Si solo uno de ellos miente y los demás dicen la verdad, ¿cuántos autos tiene Jorge?

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

Solución:

Suponemos que la afirmación de Hilario es mentira, entonces Nora también miente (contradicción).

De aquí, que lo dicho por Hilario es verdad; entonces:

(V) Hilario: Jorge solo tiene autos grises

(M) Mario: $N^\circ \text{ de autos} \leq 4$

(V) Nora: $N^\circ \text{ de autos} > 3$

(V) Eva: $N^\circ \text{ de autos} < 5$

El número de autos que tiene Jorge es 4

Rpta.: B

2. Se sabe que cuatro de estos cinco sospechosos: Raúl, Martín, Javier, Víctor y Boris asaltaron un banco; además cada sospechoso realizó una sola afirmación:

- Raúl: «Yo no participé».
- Martín: «Raúl miente».
- Javier: «Martín miente».
- Víctor: «Martín si participó».
- Boris: «Víctor dice la verdad».

Si solo una de las afirmaciones es verdad y el que dice la verdad no participó en el asalto al banco, ¿quién dice la verdad?

- A) Raúl B) Boris C) Martín D) Víctor E) Javier

Solución:

La contradicción está entre Martín con Raúl y Javier. Entonces Martín dice la verdad y los demás mienten.

Rpta.: C

3. Filomeno, en la presentación de su nuevo libro *Sin libertad*, ha desaparecido su celular; se sabe que uno o varios de sus asistentes son los culpables. Oportunamente, varios sospechosos fueron atrapados y fueron interrogados, haciendo las siguientes afirmaciones:

- Alva: «Esto es obra de uno solo de nosotros».
- Bestra: «No, de dos de nosotros».
- Carranza: «No, de tres de nosotros».
- Dirneo: «No, de cuatro de nosotros».
- Eslon: «Entre todos lo hicimos».

Si los inocentes dicen la verdad y los culpables están mintiendo, ¿quién o quiénes son los inocentes?

- A) Alva B) Dirneo C) Bestra
D) Carranza E) Eslon

Solución:

Las cantidades que cada uno afirma son diferentes; por lo tanto, solo uno dice la verdad y cuatro mienten.

Por tanto: Dirneo es Inocente.

Rpta.: B

4. En una fiesta infantil, cada uno de los presentes recibió a lo más dos porciones de torta. A cuatro niños se les pregunta si han recibido torta y respondieron:

Margarita : «Yo no he recibido dos porciones».

Diego : «Jair recibió dos porciones».

Jair : «Margarita miente y Tatiana recibió una porción».

Tatiana : «Jair recibió una porción».

Si uno de ellos no recibió porción de torta y es el único que siempre dice la verdad, ¿cuántas porciones de torta han recibido entre Margarita, Tatiana y Jair?

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

Solución:

I. Margarita o Jair dice la verdad, entonces los demás mienten; luego Jair recibió cero porciones; por lo tanto, dice la verdad y Margarita miente.

II. Margarita recibe dos porciones y Tatiana una porción

$$\therefore \underbrace{\text{Margarita}}_2 + \underbrace{\text{Tatiana}}_1 + \underbrace{\text{Jair}}_0 = 3$$

Rpta.: A

5. Una fila está conformada por 2023 hombres, entre veraces o falaces; los veraces siempre dicen la verdad y los falaces siempre mienten. Cada uno de ellos hace la siguiente afirmación: «A mi izquierda hay más falaces que veraces a mi derecha». ¿Cuántos veraces hay en dicha fila?

- A) 0 B) 1 C) 1011 D) 1010 E) 1012

Solución:

Numeramos a hombres de la fila, de izquierda a derecha (en la misma posición que nosotros).

1 2 3 4 ... 2020 2021 2023

El 1 es falaz (pues a su izquierda hay 0 falaces) y el 2023 es veraz (pues a su izquierda hay al menos 1 falaz y en su derecha hay 0 veraces).

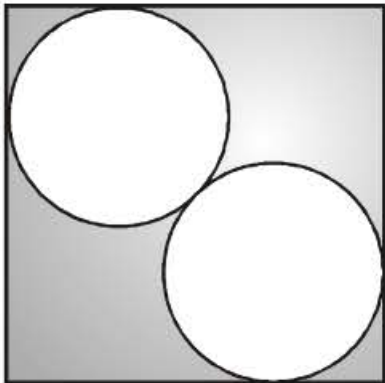
Esto significa que el 2 es falaz (pues a su izquierda hay 1 falaz y a su derecha hay por lo menos 1 veraz) y el 2022 es veraz (pues a su izquierda hay, al menos, 2 falaces y en su derecha hay 1 veraz).

Razonando del mismo modo, se puede probar que los hombres 1, 2, ..., 1012 son falaces y los hombres 1013, 1014, ..., 2023, son veraces.

Rpta.: C

6. De una lámina metálica de forma cuadrada, Miriam recortó dos círculos congruentes de 2 cm de radio, quedando la lámina como se muestra en la figura. ¿Cuál es el perímetro de la figura que quedó después de retirar los círculos recortados?

- A) $8(2 + \sqrt{2} + \pi)$ cm
- B) $8(2 + 2\sqrt{2} + \pi)$ cm
- C) $8(1 + 2\sqrt{2} + \pi)$ cm
- D) $8(2 + \sqrt{2} + 3\pi)$ cm
- E) $8(3 + \sqrt{2} + 3\pi)$ cm

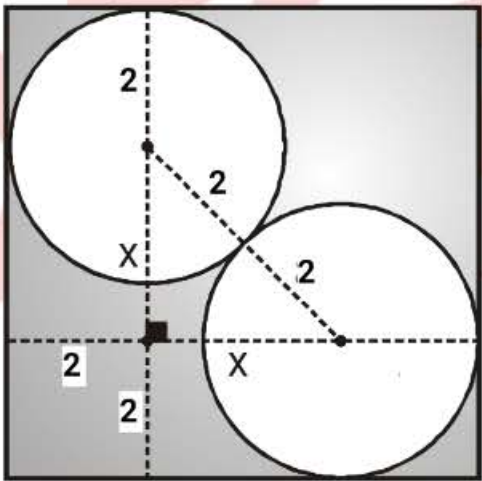


Solución:

- I. Solo falta hallar el lado del cuadrado.
- II. En la figura tenemos que $x = 2\sqrt{2}$ cm

Lado del cuadrado: $(4 + 2\sqrt{2})$ cm

$$\text{perímetro} = 4(4 + 2\sqrt{2}) + 2\pi(2) + 2\pi(2)$$
$$= 8(2 + \sqrt{2} + \pi) \text{ cm}$$



Rpta.: A

7. Alejandra dispone de un pedazo de papel, como se muestra en la figura 1, formado por 5 cuadrados congruentes, cuyos lados miden 8 cm. Ella dobla el papel por las líneas discontinuas (ver figura 1) obteniendo así un cuadrado (figura 2). Luego, dibuja sobre ella un sector circular de radio 4cm y un cuadrado de 4cm de lado como en la figura 2 y los pinta. Finalmente recorta las zonas sombreadas, y las retira. ¿Cuál es el perímetro de la figura que se obtiene al desdoblar completamente la pieza (figura 2)?

- A) $(88 + 12\pi)$ cm
- B) $(92 + 10\pi)$ cm
- C) $(84 + 10\pi)$ cm
- D) $(88 + 10\pi)$ cm
- E) $(86 + 12\pi)$ cm

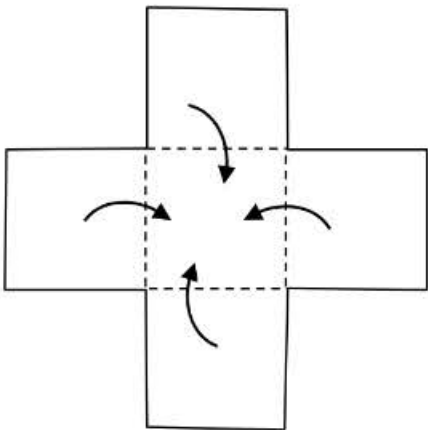


Figura 1

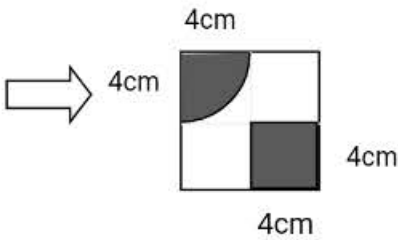


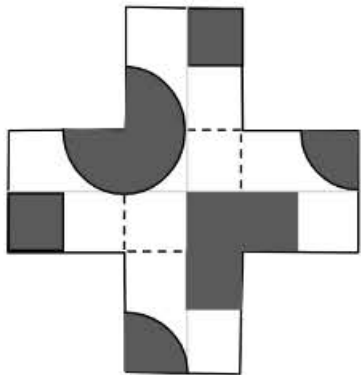
Figura 2

Solución:

Hallando el perímetro:

$$P = 22(4) + 5\left(\frac{\pi}{2}4\right) = 88 + 10\pi$$

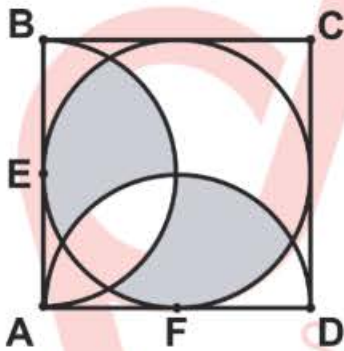
Por lo tanto, el perímetro es $88 + 10\pi$ cm



Rpta.: D

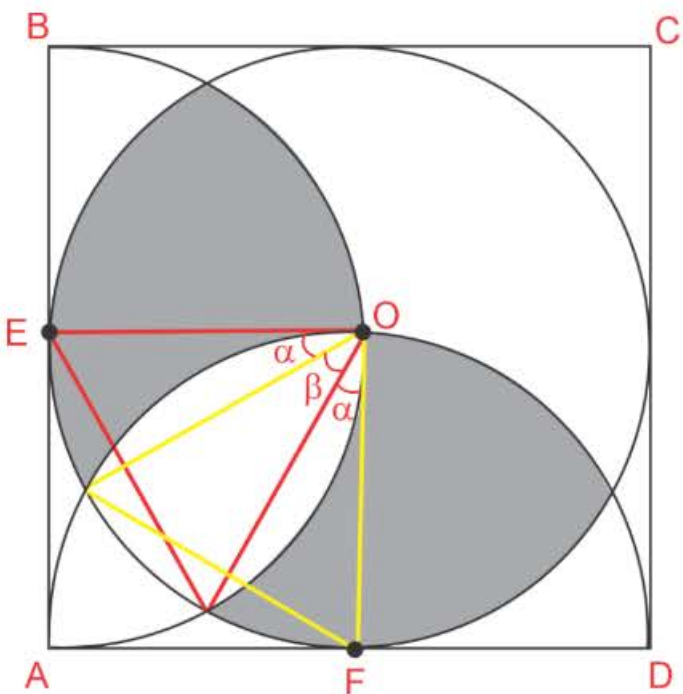
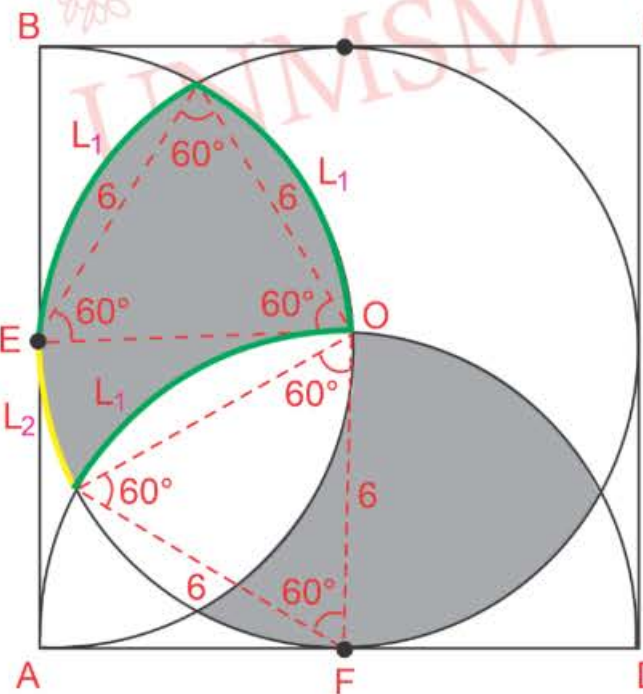
8. Francisco ha dibujado, sobre un papel, una circunferencia inscrita en el cuadrado ABCD de lado 12 cm; dos semicircunferencias de radio 6 cm cuyos centros son E y F. Calcule la suma de perímetros de las regiones sombreadas.

- A) 14π cm
- B) 7π cm
- C) 8π cm
- D) 12π cm
- D) 10π cm



Solución:

O es el centro de la circunferencia,



$$L_1 \left(\frac{\pi}{3} \right) 6 = 2\pi \quad \text{y} \quad L_2 = \left(\frac{\pi}{6} \right) 6 = \pi$$

$$\text{Luego: } 6L_1 + 2L_2 = 6(2\pi) + 2(\pi)$$

Suma de perímetros de las regiones sombreadas es 14π cm

Rpta.: A

Aritmética

EJERCICIOS DE CLASE

1. La cantidad ofertada y demandada de un producto a inicios del año fueron respectivamente $\overline{cba}_{(8)}$ y $2(\overline{abc}_{(8)})$ soles. Se conoce que en dicho instante el mercado está en equilibrio. Si se estima que dicha cantidad ofertada se duplicará para fin de año, ¿esta cantidad a cuánto ascenderá?

A) 378 B) 482 C) 756 D) 825 E) 882

Solución:

$$2(\overline{abc}_8) = \overline{cba}_8$$

$$\overline{abc}_8 = \overline{cba}_8 - \overline{abc}_8$$

Por propiedad: $b = 7, a + c = 7$

De las cifras de las unidades, se tiene: $8 + a - c = c$

De ello: $c = 5, a = 2$

Luego: $2\overline{cba}_8 = 2 \times 572_8 = 756$

$\therefore$ A fin de año, la cantidad ofertada es 756

Rpta.: C

2. Rogelio, profesor del curso de Aritmética del CEPREUNMSM, enseña solo en dos aulas. En la primera y en la segunda aula, el total de alumnos registrados en el curso mencionado, tiene $\overline{abb}_{(4)}$ y $\overline{baa}_{(4)}$ alumnos respectivamente. Si el total de alumnos registrados que enseña Rogelio en el CEPREUNMSM tiene $\overline{bbb0}_{(4)}$ alumnos y en la primera aula se registraron más que en la segunda, determine la cantidad de alumnos registrados en la segunda aula.

A) 31 B) 53 C) 21 D) 12 E) 11

Solución:

En las cifras de las unidades: $a + b = 10_4 = 4 \Rightarrow b = 1; a = 3$

$$\text{De ello: } \overline{abb}_{(4)} + \overline{baa}_{(4)} = 311_{(4)} + 133_{(4)} = 1110_{(4)}$$

$$\text{Luego: } \overline{baa}_{(4)} = 133_{(4)} = 1 \cdot 4^2 + 3 \cdot 4 + 3$$

$\therefore$ Hay 31 alumnos en la segunda aula

Rpta.: A

3. Sonia se va de compras al centro comercial; en una tienda, gasta una cantidad de soles equivalente a un numeral de cuatro cifras consecutivas en orden creciente y cuya base es consecutiva a la cifra mayor; en otra tienda, gasta una cantidad de soles equivalente a un numeral de tres cifras en el sistema senario. Si Sonia gastó igual cantidad en ambas tiendas, ¿cuántos soles gastó en total?

- A) 388 B) 328 C) 278 D) 316 E) 320

Solución:

$$\overline{a(a+1)(a+2)(a+3)}_{(a+4)} = \overline{bcd}_{(6)}$$

$$0 < a + 4 < 6 \rightarrow a = 1$$

$$\overline{a(a+1)(a+2)(a+3)}_{(a+4)} = \overline{1234}_{(5)} = 5^3 + 2 \cdot 5^2 + 3 \cdot 5 + 4 = 194$$

$\therefore$ Gasta en total 388 soles

Rpta.: A

4. Dada la función:

$$f(x) = x^2 + bx + 3$$

Si el punto $(c; \overline{b8})$ pertenece a la gráfica de dicha función, además $c \in \mathbb{Z}^+$; b y 3 son menores que c , determine $f(c)$.

- A) 18 B) 28 C) 48 D) 38 E) 58

Solución:

$$c^2 + bc + 3 = \overline{b8}$$

$$\overline{1b3}_{(c)} = \overline{b8} \Rightarrow 3 < c < 10 \Rightarrow c = \{4; 5; 6; 7; 8; 9\}$$

$$\overline{1b3}_{(5)} = \overline{b8} \Rightarrow (5^2) + 5b + 3 = \overline{b8} \Rightarrow 5b + 28 = 10b + 8 \Rightarrow b = 4$$

Por lo tanto, $f(c)$ es 48.

Rpta.: C

5. Se tiene dos sacos de azúcar de 123 kg cada uno, los cuales se empaquetan en dos formas: la primera en bolsas cuyas capacidades en kilogramos son 1, 5, 25, 125, ... y la segunda en bolsas cuyas capacidades en kilogramos son 1, 4, 16, 64, Si en ambas formas la cantidad de bolsas obtenidas al empaquetar es mínima, determine la diferencia positiva de dichas cantidades.

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

Solución:

$$1323_{(4)} = 123 = 443_{(5)}$$

Mínimo número de bolsas a usar en la primera: $1 + 3 + 2 + 3 = 9$

Mínimo número de bolsas a usar en la segunda: $4 + 4 + 3 = 11$

Por lo tanto, la diferencia de dichas cantidades es: 2

Rpta.: E

6. Para mayor seguridad, Ana piensa poner la clave de su nueva tarjeta en base 16, teniendo como últimas cifras a 6 y (14), en ese orden. Pero, en el banco le dijeron que no se puede usar paréntesis en la clave, por lo que decidió cambiar la misma clave a base 4. Si su saldo contable en soles coincide con el número formado por las 4 últimas cifras de su clave, ¿cuál es ese saldo en soles?

A) 1113 B) 1232 C) 1223 D) 1231 E) 1130

Solución:

Sean la clave de Ana:

$$A = \overline{p \dots 6(14)}_{(16)},$$

Piden transformarlo a base 4

$$B = \overline{q \dots abcd}_{(4)} \text{ y}$$

Saldo contable: $\overline{abcd}$ soles

Por dato: $A = B$

De base 16 = 2^4 a base 2

$$\overline{a \dots 6(14)}_{(16)} = \overline{\dots 01101110}_{(2)}$$

De base 2 a base 4 = 2^2

$$\overline{\dots 01101110}_{(2)} = \overline{\dots 1232}_{(4)}.$$

Así $a = 1$; $b = 2 = d$; $c = 3$.

$$\therefore C = \overline{abcd} = S/1232$$

Rpta.: B

7. En la figura, se muestra la foto de la placa deteriorada del carro de Jaime cuyo complemento aritmético de las cuatro últimas cifras coincide con las 4 últimas cifras de la placa del carro de su hermano, que es de la forma $\overline{nm54}$. Si n es igual a la cifra de las decenas de la placa de Jaime, restado en dos y m es igual a la cifra de las unidades de la placa de Jaime, restado en tres respectivamente, ¿cuál es la placa del carro de Jaime?

A) VG-4647

B) VG-7464

C) VG-6467

D) VG-7646

E) VG-7343



Solución:

De los datos: $CA(\overline{abcd}) = \overline{(c-2)(d-3)54}$

$$10 - d = 4 \rightarrow d = 6$$

$$9 - c = 5 \rightarrow c = 4$$

$$9 - b = d - 3 \rightarrow b = 6$$

$$9 - a = c - 2 \rightarrow a = 7$$

$\therefore$ La placa del carro de Jaime es VG- 7646

Rpta.: D

8. Julián le pregunta a su abuelo, que es historiador y matemático, por el año en que falleció el pintor Tintoretto; y este le responde que la última cifra es 4 y que es el resultado de sumar un número N de 3 cifras con el complemento aritmético del número que resulta de invertir el orden de las cifras de N . ¿En qué año falleció dicho pintor?

A) 3072₍₈₎

B) 3562₍₈₎

C) 2432₍₈₎

D) 3515₍₈₎

E) 21547₍₈₎

Solución:

Sea $N = \overline{abc}$ y $M = \dots 4$, de ello: $M = \overline{abc} + CA(\overline{cba})$

$$M = \overline{abc} + 10^3 - \overline{cba}$$

$$M = \overline{abc} - \overline{cba} + 1000 \quad \text{y} \quad \text{como } M = \dots 4$$

Entonces

$$\overline{abc} - \overline{cba} = \dots 4,$$

$$\text{Completando } \overline{abc} - \overline{cba} = 594$$

$$\text{Finalmente } M = 1594 = 3072_{(8)}$$

Rpta.: A

9. Américo, un olímpico matemático, al convertir un número del sistema decimal a base n , por el método de divisiones sucesivas, por equivocación disminuyó el cuarto residuo obtenido en 5 unidades. Si el error ocasionó que el número disminuyera en 8640 unidades, ¿cuántos valores pudo tomar el residuo equivocado?

- A) 3 B) 7 C) 2 D) 5 E) 6

Solución:

Correcto

$$\begin{array}{r} N \overline{)n} \\ a \overline{)x} \overline{)n} \\ b \overline{)y} \overline{)n} \\ c \overline{)z} \overline{)n} \\ d \overline{) \dots} \end{array}$$

Incorrecto

$$\begin{array}{r} N \overline{)n} \\ a \overline{)x} \overline{)n} \\ b \overline{)y} \overline{)n} \\ c \overline{)z} \overline{)n} \\ d-5 \overline{) \dots} \end{array}$$

$$N = \dots d\overline{cba}_{(n)}$$

$$N_{\text{incorrecto}} = \dots (d-5)\overline{cba}_{(n)}$$

$$N - N_{\text{incorrecto}} = 5n^3$$

Como el error es en el cuarto residuo, se tiene que

$$5n^3 = 8640$$

$$n = 12$$

El residuo puede tomar los valores: 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11; es decir, 7 valores.

Rpta.: B

10. Al considerar, por error, la raíz cuadrada de un número como residuo y su residuo como la raíz cuadrada, el número disminuyó en 372 unidades. Si la raíz cuadrada de dicho número excede en 3 al residuo, ¿de qué número se extrajo la raíz cuadrada?

A) 7254 B) 5624 C) 4324 D) 4096 E) 4157

Solución:

$$\text{Original: } N = k^2 + r \quad k - r = 3$$

$$\text{Error : } N - 372 = r^2 + k$$

$$(k + r)(k - r) = 372 + (k - r) \rightarrow k = 64 \text{ y } r = 61$$

$$N = 64^2 + 61 = 4157$$

Rpta.: E

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Una empresa dedicada a la producción y venta de banquitos de plástico recibió un pedido para producir $\overline{a0b_{(n)}}$ banquitos. Si estos serán vendidos a $\overline{ba_{(n)}}$ soles cada uno para obtener un ingreso de $4413_{(5)}$ soles, ¿cuál es el precio de venta unitario de los banquitos de plástico?

A) 11 B) 10 C) 8 D) 9 E) 7

Solución:

$$\text{Cantidad} \times \text{PrecioUnit} = 4413_{(5)} = 608 = 2^5 \times 19$$

$$\overline{a0b_n} \times \overline{ba_n} = 608 = 2^5 \times 19$$

$$(an^2 + b) \times (bn + a) = 608 = 2^5 \times 19$$

Tenemos los siguientes casos:

$$\frac{\text{Cantidad}}{\text{PrecioUnit}} = \frac{2^2}{2^3 \times 19} \quad \frac{2^2 \times 19}{2^3} \quad \frac{2^3 \times 19}{2^2} \quad \frac{2^4 \times 19}{2} \quad \frac{2^5 \times 19}{1}$$

Pueden cumplir:

$$\frac{\text{Cantidad}}{\text{PrecioUnit}} = \frac{2^2 \times 19}{2^3} \quad \frac{2^3 \times 19}{2^2}$$

Solo cumple:

$$\begin{array}{lcl} \text{Cantidad} & = & 2^2 \times 19 \\ \text{PrecioUnit} & = & 2^3 \end{array} \quad \begin{array}{lcl} = an^2 + b & \rightarrow & n = 5 \\ = bn + a & \rightarrow & a = 3 \\ & & b = 1 \end{array}$$

Respuesta: $13_{(5)} = S/8$

Rpta.: C

2. El administrador de una tienda reparte $\overline{edad4}_{(7)}$ soles como bono entre sus 2 vendedores; el primero recibe $\overline{30a5}_{(7)}$ soles y el segundo recibe $\overline{bcd a}_{(7)}$ soles. Si $b < c < a$, ¿a cuánto asciende el bono que recibe el segundo trabajador?

A) 1076 B) 1623 C) 2699 D) 1236 E) 2303

Solución:

$$\begin{array}{r} 3065_{(7)} + \\ 4506_{(7)} \\ \hline 10604_{(7)} \end{array}$$

Luego: $a = 6, b = 4, c = 5, d = 0$

$4506_{(7)} = 1623$ soles

Rpta.: B

3. Las propinas, en soles, que tienen las amigas Edith y Viviana son equivalentes a $\overline{2(n-3)m1}_{(6)}$ y $\overline{3np3}_{(m)}$ respectivamente. Si ellas compran regalos diferentes, pero del mismo precio y utilizan toda su propina cada una, ¿cuántos soles costó cada regalo?

A) 463 B) 428 C) 378 D) 350 E) 360

Solución:

$$\overline{2(n-3)m1}_{(6)} = \overline{3np3}_{(m)}$$

$$3 < m < 6 \rightarrow m = 5 \rightarrow 11n = 23 + 5p \rightarrow n = 3$$

Reemplazando:

$$\overline{2051}_{(6)} = 463 = \overline{3323}_{(5)}$$

Por lo tanto, cada regalo costó 463 soles

Rpta.: A

4. Dada la función:

$$f(x) = 2x^3 + x^2 + bx + 3; b < x < 6; 3 < x$$

Si el punto $(c; \overline{121b}_{(6)})$ pertenece a la gráfica de dicha función, determine $\overline{bc} + b + c$.

- A) 54 B) 45 C) 75 D) 56 E) 63

Solución:

$$2c^3 + c^2 + bc + 3 = 6^3 + 2(6^2) + 6 + b$$

$$\text{Como: } 3 < c < 6 \rightarrow \overline{21b3}_{(c)} = \overline{121b}_{(6)} \Rightarrow c = \{4; 5\}$$

$$\overline{21b3}_{(5)} = \overline{121b}_{(6)}$$

$$2(5^3) + 5^2 + 5b + 3 = 6^3 + 2(6^2) + 6 + b$$

$$4b = 16 \Rightarrow b = 4$$

$$\text{Por lo tanto } b + c + \overline{bc} = 4 + 5 + 45 = 54$$

Rpta.: A

5. Se tiene dos sacos con 41 kg de café, cada uno. Los contenidos de cada saco se empaquetan en dos formas diferentes: la primera en bolsas cuyas capacidades en kilogramos son 1, 3, 9, 27, ... y la segunda en bolsas cuyas capacidades en kilogramos son 1, 2, 4, 8, Si en ambas formas la cantidad de bolsas obtenidas al empaquetar es mínima, determine la cantidad de bolsas que se utilizó en total.

- A) 8 B) 2 C) 5 D) 6 E) 7

Solución:

$$41 = 1112_{(3)} = 101001_{(2)}$$

$$\text{Cantidad de bolsas a usar: } 5 + 3 = 8$$

Rpta.: A

6. Dos empresas constructoras se presentan a una licitación para la ejecución de una obra de infraestructura. La primera empresa presenta una propuesta económica del costo de la obra a ejecutarse con una valorización equivalente a $44443_{(5)}$ miles de soles y la segunda empresa otra propuesta económica, cuya valorización equivale a $12_{(n)}$ miles de soles donde n es el valor de la primera valorización. Halle la suma de cifras en base 25 de la propuesta de la segunda empresa.

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

Solución:

Propuesta económica de la 1ra empresa: $44443_{(5)} = 5^5 - 2$,

Propuesta económica de la 2da empresa: $12_{(5^5-2)}$

Tenemos

$$1 \times (5^5 - 2) + 2 = 5^5$$

Convirtiendo a base $25 = 5^2$:

$$5^5 = 5 \times (25)^2 = 500_{(25)}$$

$$\therefore \sum_{cif} = 5$$

Rpta.: B

7. Patricio vive más allá de la cuadra diez de la avenida San Marcos. Al observar la numeración de su casa en dicha avenida, se percata que el complemento aritmético de ese número es igual a la suma de cifras de dicho número. Si su trabajo queda en la misma avenida donde vive Patricio, cuya numeración se muestra en la imagen, ¿a cuántas cuadras de su trabajo vive?



- A) 16 B) 69 C) 72 D) 60 E) 56

Solución:

Sea la numeración de la casa de Juan: $\overline{abcd}$

De los datos: $CA(\overline{abcd}) = a + b + c + d$

Como a, b, c y d son dígitos entonces $a + b + c + d \leq 36$

$$\Rightarrow \overline{(9-a)(9-b)(9-c)(10-d)} \leq 36$$

Entonces $9 - a = 0 \Rightarrow a = 9$; $9 - b = 0 \Rightarrow b = 9$

Numeración de la casa de Juan $\overline{99cd}$ y su trabajo 2778

Se encuentra a $99 - 27 = 72$ cuadras

Rpta.: C

8. Beto le pregunta a su abuelo, docente jubilado de aritmética, sobre el año de nacimiento de un matemático británico, y este le responde que la última cifra es 2 y que es el resultado de sumar un número N de 3 cifras con el complemento aritmético del número que resulta de invertir el orden de las cifras de N . Determine la suma de las cifras del año en el que nació el matemático.

A) 18 B) 19 C) 22 D) 23 E) 21

Solución:

$$\text{Sea } N = \overline{abc} \text{ y } M = \dots, \dots, 2 \quad M = \overline{abc} + CA(\overline{cba})$$

$$M = \overline{abc} + (10^3 - \overline{cba})$$

$$M = (\overline{abc} - \overline{cba}) + 10^3 \text{ y como } M = \dots, \dots, 2$$

Entonces

$$\overline{abc} - \overline{cba} = \dots, \dots, 2 \text{ luego por propiedad } \overline{abc} - \overline{cba} = 792$$

Finalmente $M = 1792$ Suma de cifras es 19.

Rpta.: B

9. Raúl, experto en cálculo mental, al convertir un número del sistema decimal a base n , por el método de las divisiones sucesivas, por equivocación disminuyó el cuarto residuo en 7 unidades. Si el error ocasionó que el número disminuyera en 9317 unidades, ¿cuántos valores tiene el residuo equivocado?

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

Solución:

Correcto

$$\begin{array}{r} N \overline{)n} \\ a \overline{)x} \overline{)n} \\ b \overline{)y} \overline{)n} \\ c \overline{)z} \overline{)n} \\ d \overline{) \dots} \end{array}$$

$$N = \dots dcba_{(n)}$$

Incorrecto

$$\begin{array}{r} N \overline{)n} \\ a \overline{)x} \overline{)n} \\ b \overline{)y} \overline{)n} \\ c \overline{)z} \overline{)n} \\ d-7 \overline{) \dots} \end{array}$$

$$N_{\text{incorrecto}} = \dots (d-7)cba_{(n)}$$

$$N - N_{\text{incorrecto}} = 7n^3$$

Como el error es en el cuarto residuo se tiene que

$$7n^3 = 9317$$

$$n = 11$$

El residuo puede tomar los valores: 7, 8, 9, 10; es decir 4 valores.

Rpta.: C

10. Un estudiante, al extraer la raíz cuadrada de un número de 6 cifras, observa que esta no es exacta; además, la raíz cuadrada es el complemento aritmético de dicho número. Determine la suma de las seis cifras de este número.

A) 18 B) 20 C) 27 D) 28 E) 25

Solución:

$$N = (CA(N))^2 + r \qquad CA(N) \ll \sqrt{1000000} \qquad CA(N) = 999$$

$$N = 999^2 + 1000 = 999001$$

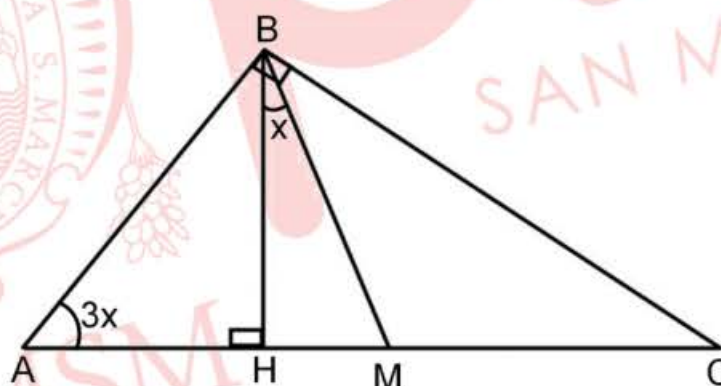
Rpta.: D

Geometría

EJERCICIOS DE CLASE

1. En la figura, M equidista de A y C, halle x.

A) 5°
B) 8°
C) 10°
D) 18°
E) 20°



Solución:

- Por Dato:

$$AM = MC$$

$$\Rightarrow BM = AM = MC \text{ (teorema de la mediana relativa a la hipotenusa)}$$

- $\triangle AHB$:

$$m\angle ABH = 90^\circ - 3x$$

$$\Rightarrow m\angle MBC = 2x$$

- $\triangle BMC$ es isósceles

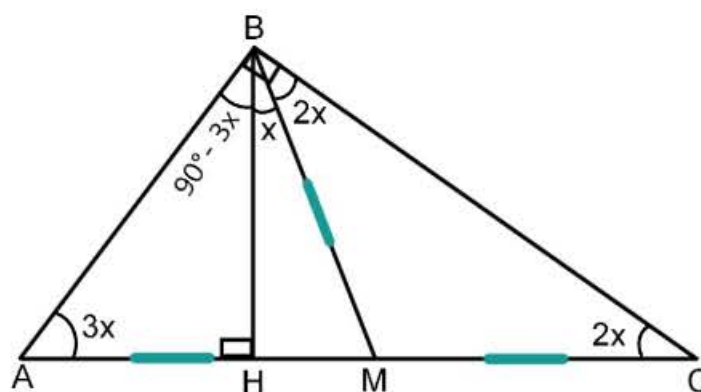
$$\Rightarrow m\widehat{MCB} = 2x$$

- $\triangle ABC$:

$$3x + 2x = 90^\circ$$

$$\Rightarrow 5x = 90^\circ$$

$$\therefore x = 18^\circ$$



Rpta.: D

2. En la figura, se muestra una grúa con su carga $\overline{AB}$ en estado de equilibrio y horizontal, donde A, B y C sean colineales. Si la mediatriz del brazo de la grúa representada por $\overline{CD}$ pasa por el punto B, halle $m\widehat{ACD}$.

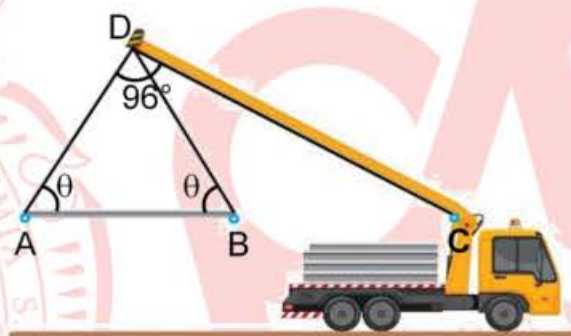
A) 15°

B) 16°

C) 26°

D) 28°

E) 36°



Solución:

- Teorema de la mediatriz $\overline{CD}$.
 $\Rightarrow CB = DB$ y

$$m\widehat{BCD} = m\widehat{BDC} = \alpha$$

- $\triangle CBD$ isósceles

$$\Rightarrow m\widehat{ABD} = 2\alpha \text{ (ángulo exterior } \triangle BDC)$$

- $\triangle ADB$ isósceles

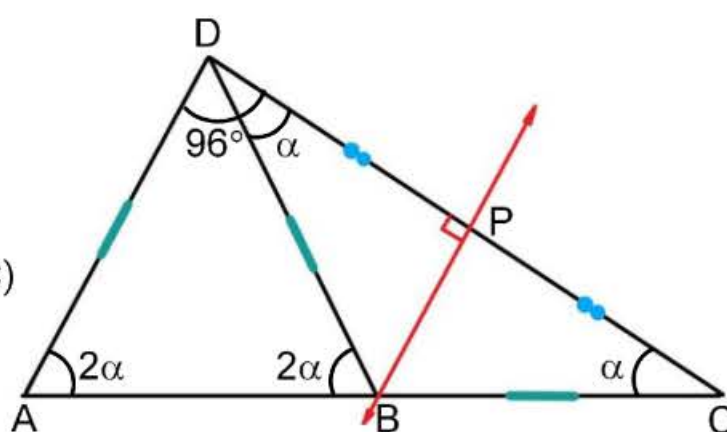
$$\Rightarrow m\widehat{ABD} = m\widehat{BAD} = 2\alpha$$

- $\triangle ADC$

$$2\alpha + 96^\circ + \alpha = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 3\alpha = 84^\circ$$

$$\therefore \alpha = 28^\circ$$



Rpta.: D

3. En la figura, se muestra un local de forma triangular ABC. El propietario desea realizar tres cableados eléctricos: el primero $\overline{AN}$, N punto medio del lado $\overline{BC}$; el segundo $\overline{BM}$, el cual es la distancia de B al lado $\overline{AC}$ y el tercer cableado es $\overline{MN}$. Halle la distancia entre los puntos medios de $\overline{AN}$ y $\overline{AM}$.

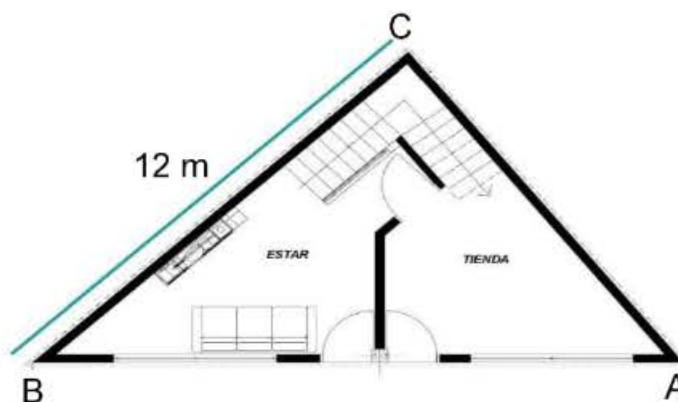
A) 1 m

B) 2 m

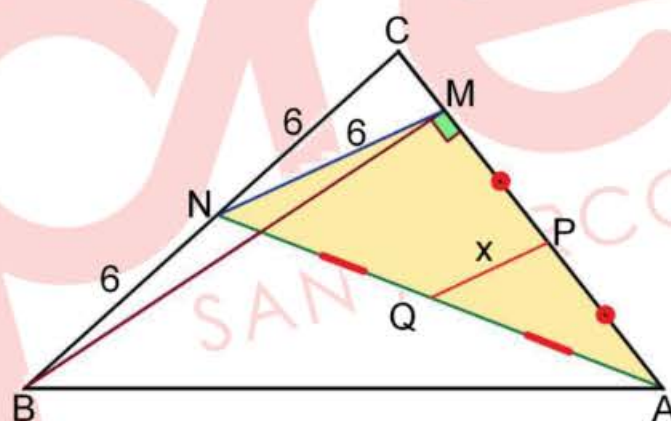
C) 3 m

D) 4 m

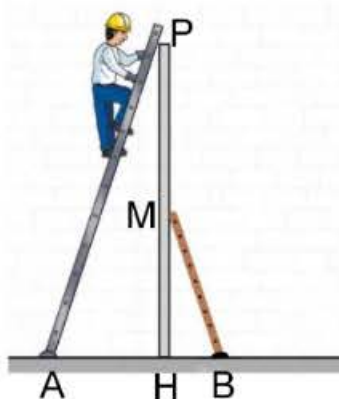
E) 5 m

**Solución:**

- $\triangle ABC$ se traza
La mediana $\overline{AN}$ y la Altura $\overline{BM}$
- $\triangle BMC$: $\overline{MN}$ mediana
 $\Rightarrow BN = NC = MN = 6 \text{ m}$
- $\triangle MAN$: $\overline{QP}$ base media
 $\Rightarrow QP = \frac{MN}{2}$
 $\therefore x = 3 \text{ m}$

**Rpta.: C**

4. En la figura, se muestra un electricista manipulando los cables de un poste de internet que desea reparar, para ello cuenta con dos escaleras, las cuales apoya al poste con sus bases alineadas; el extremo superior de la escalera pequeña equidista de P y H. Si $m\angle APH = 18^\circ$ y $AH = 2HB$, halle $m\angle MBH$.

A) 18° B) 28° C) 30° D) 36° E) 72° 

Solución:

- Trazamos $\overline{PQ} \parallel \overline{MB}$

$$\Rightarrow HB = BQ = n \wedge m\widehat{HBM} = m\widehat{HQP} = x$$

-  AHP:

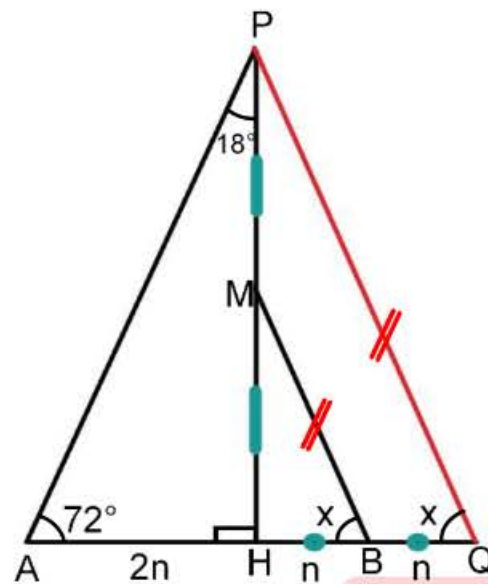
$$m \hat{HAP} = 72^\circ$$

- ΔAPQ :

$\overline{PH}$ es altura y mediana

$\Rightarrow$ El triángulo es isósceles ($AP = QP$)

$$\therefore x = 72^\circ$$



Rpta.: E

5. En la figura, $AC = 2BP = 2PQ$ y $BC = BQ$. Halle x .

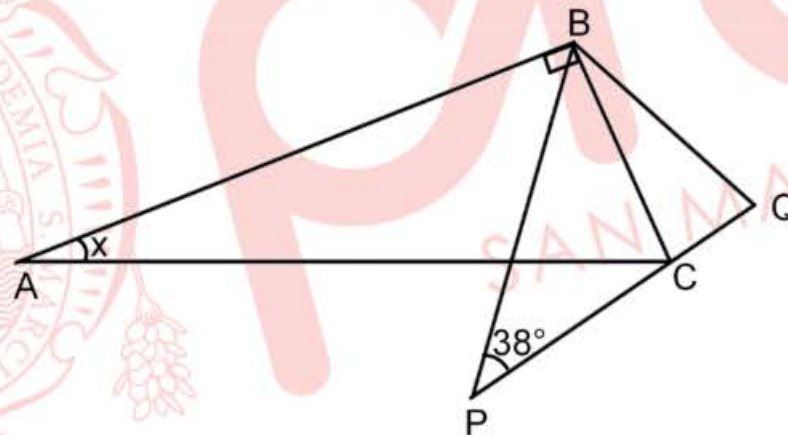
- A) 19°

- B) 20°

- C) 24°

- D) 27°

- E) 34°



Solución:

- $\triangle ABC$: Trazamos la mediana $\overline{BM}$

$\Rightarrow BM = AM = MC$. (teorema de la mediana relativa a la hipotenusa)

- $\triangle AMB$ es isósceles.

$$\Rightarrow m\hat{MAB} = m\hat{MBA} = x$$

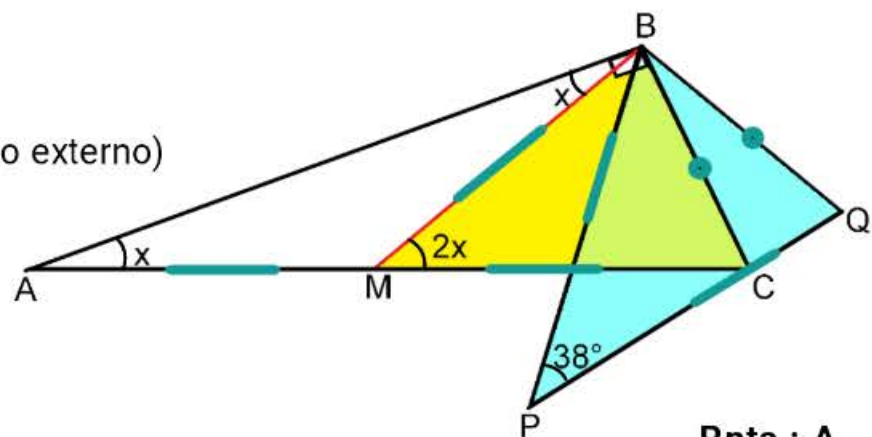
- ΔBMA (teorema del ángulo externo)

$$\Rightarrow m \hat{BMC} = 2x$$

- $\triangle BMC \cong \triangle BPQ$ (LLL)

$$\Rightarrow 2x = 38^\circ$$

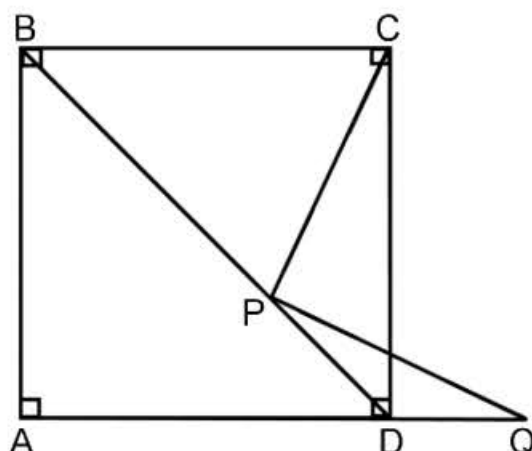
$$\therefore x = 19^\circ$$



Rpta.: A

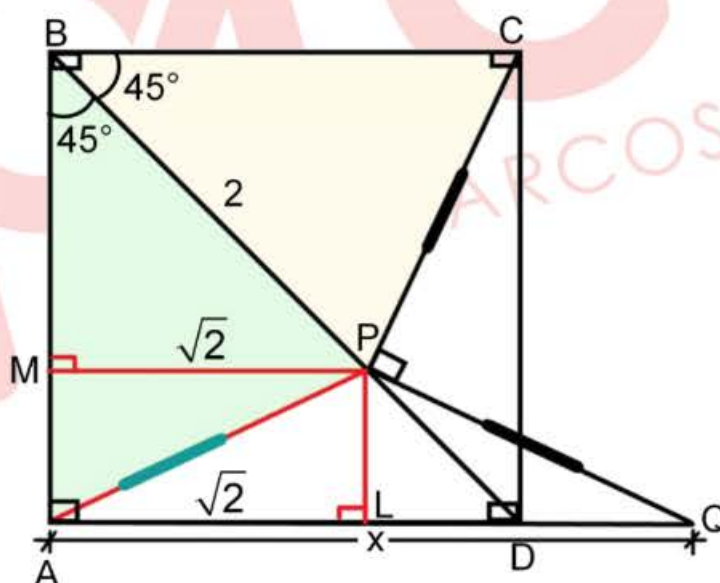
6. En la figura, ABCD es un cuadrado; Q está en la prolongación de $\overline{AD}$, $CP = PQ$, $BP = 2\text{ m}$ y $m\widehat{CPQ} = 90^\circ$. Halle AQ.

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



Solución:

- Trazamos $\overline{PA}$:
 $\triangle ABP \cong \triangle CBP$ (LAL)
 $\Rightarrow AP = CP$
 - $\triangle BMP$: triángulo notable de 45°
 $\Rightarrow PM = \sqrt{2} \wedge AL = \sqrt{2}$
 - $\triangle APQ$ es isósceles.
 La altura $\overline{PL}$ también es mediana
 $\Rightarrow AL = LQ = \sqrt{2}$
- $\therefore x = 2\sqrt{2} \text{ m}$



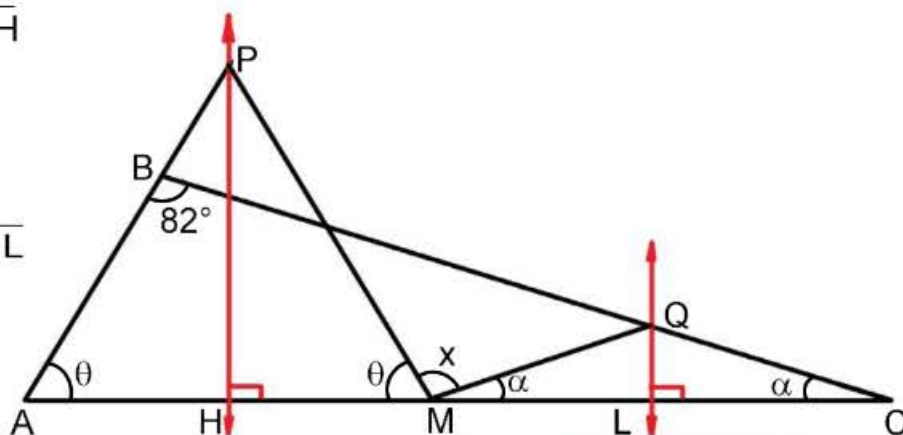
Rpta.: A

7. En un triángulo ABC, sobre el lado $\overline{AC}$ se ubica el punto M; la mediatriz de $\overline{AM}$ interseca a la prolongación de $\overline{AB}$ en P y la mediatriz de $\overline{MC}$ interseca a $\overline{BC}$ en Q. Si $m\widehat{ABC} = 82^\circ$, halle $m\widehat{PMQ}$.

- A) 62° B) 72° C) 78° D) 82° E) 92°

Solución:

- $\triangle ABC$
 $\theta + \alpha = 98^\circ \dots (I)$
- Teorema de la mediatriz $\overline{PH}$
 $\Rightarrow AP = PM$ y
 $m\widehat{PAM} = m\widehat{PMA} = \theta$
- Teorema de la mediatriz $\overline{QL}$
 $\Rightarrow MQ = CQ$ y
 $m\widehat{QML} = m\widehat{QCM} = \alpha$
- En M: par lineal.
 $\theta + x + \alpha = 180^\circ \dots (II)$



(I) en (II)

$$\Rightarrow x + 98^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore x = 82^\circ$$

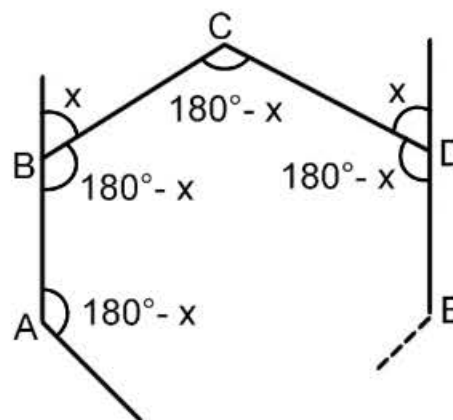
Rpta.: D

8. En un polígono equiángulo $ABCDE\dots$, los lados $\overline{AB}$ y $\overline{DE}$ son paralelos. Halle el número de diagonales de dicho polígono.

- A) 9 B) 14 C) 20 D) 35 E) 54

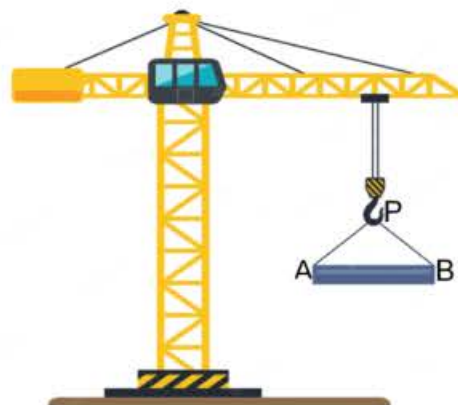
Solución:

- Dato: $\overline{AB} \parallel \overline{DE}$
 $x + x = 180^\circ - x$ (por teorema)
 $\Rightarrow x = 60^\circ$
- $x = \frac{360^\circ}{n}$ (n: número de lados)
 $60^\circ = \frac{360^\circ}{n}$
 $\Rightarrow n = 6$
- $N_D = \frac{6(6-3)}{2}$ (número de diagonales)
 $\Rightarrow N_D = 3(3)$
 $\therefore N_D = 9$

**Rpta.: A**

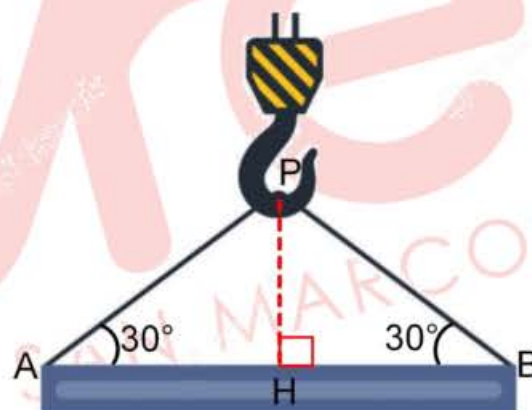
9. En la figura, se muestra una grúa, transportando la barra $\overline{AB}$ de longitud $2\sqrt{3}$ m, la cual está en equilibrio horizontal. Si el ángulo que forma la barra con la cuerda es 30° , halle la longitud de la cuerda APB.

- A) 0,5 m
B) 1 m
C) 1,5 m
D) 2 m
E) 4 m



Solución:

- Dato: La barra permanece horizontal
 $\Rightarrow AP = BP$
- $\triangle APB$: Trazamos la altura $\overline{PH} \perp \overline{AB}$
 $\Rightarrow AH = HB = \sqrt{3}$ m.
- $\triangle AHP$ y $\triangle BHP$: son notables de 30° y 60°
 $\Rightarrow AP = BP = 2$ m
- La longitud de la cuerda $APB = AP + PB$
 $\Rightarrow AP + PB = 2 \text{ m} + 2 \text{ m}$
 $\therefore AP + PB = 4 \text{ m}.$



Rpta.: E

10. En la figura, se muestra una catalina de 36 dientes, la cual requiere ser cambiada; pero mientras lo cambian, David, el dueño de la catalina, decide saber cuántos segmentos como máximo se pueden obtener al unir los 36 dientes de la catalina.

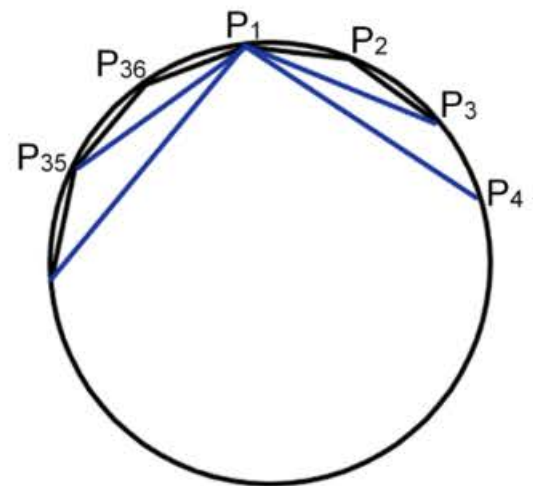
- A) 594
B) 625
C) 630
D) 650
E) 720



Solución:

- Designaremos con $P_1, P_2, P_3, \dots, P_{36}$ los 36 dientes sobre una circunferencia.
- Los puntos sobre la circunferencia al ser unidos determinaran un polígono de 36 lados.
- $N_D = \frac{36(36-3)}{2}$ (número de diagonales)
 $\Rightarrow N_D = 594$ segmentos

$\therefore$ El número total de segmentos: $594 + 36 = 630$.

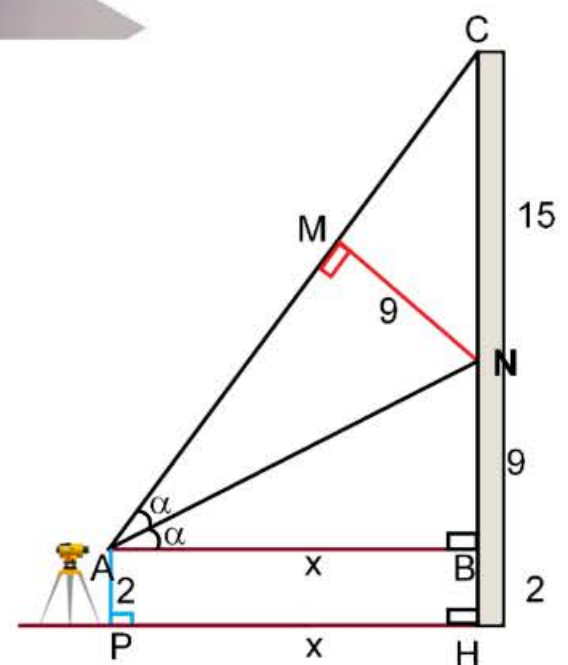
**Rpta.: C**

11. En la figura, un estudiante de la facultad de Arquitectura instala su teodolito a 2 m sobre el piso para observar un edificio de 26 m de alto, logrando obtener la siguiente información para sus estudios: al realizar la primera observación, con un ángulo de medida α logra observar una ventana que está a 11 m de altura, y al realizar la segunda observación con un ángulo de medida 2α logra observar la parte superior del edificio. Halle la distancia del teodolito al frontis del edificio.

- A) 10 m
 B) 13 m
 C) 15 m
 D) 18 m
 E) 24 m

**Solución:**

- Trazamos $\overline{NM} \perp \overline{AC}$ (Teorema de la bisectriz)
 $\Rightarrow NB = NM = 9$ m
- $\triangle CMN$: triángulo notable de 37° y 53°
 $\Rightarrow MC = 12 \wedge m\widehat{ACB} = 37^\circ$
- $\triangle ABC$: triángulo notable de 37° y 53°
 $\Rightarrow BC = 24$ m
 $\therefore x = 18$ m.

**Rpta.: D**

12. En la figura 1, se muestra dos lámparas idénticas que están separadas 280 cm; y en la figura 2, se muestra la posición que quedan luego de pasar un pequeño temblor. Halle el ángulo que forman las lámparas si sus bases se mantiene en la misma posición.

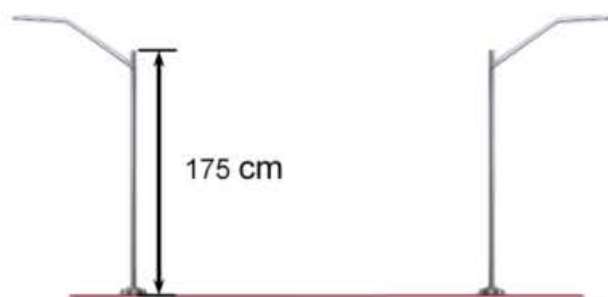


Figura N° 1



Figura N° 2

- A) 37° B) 53° C) 90° D) 105° E) 106°

Solución:

- Por dato.
Los extremos superiores de las lámparas coinciden.

- Trazamos la $BH \perp AC$ (Teorema de la mediatriz)

$$\Rightarrow AB = CB \text{ y } \widehat{mABH} = \widehat{mCBH} = \alpha$$

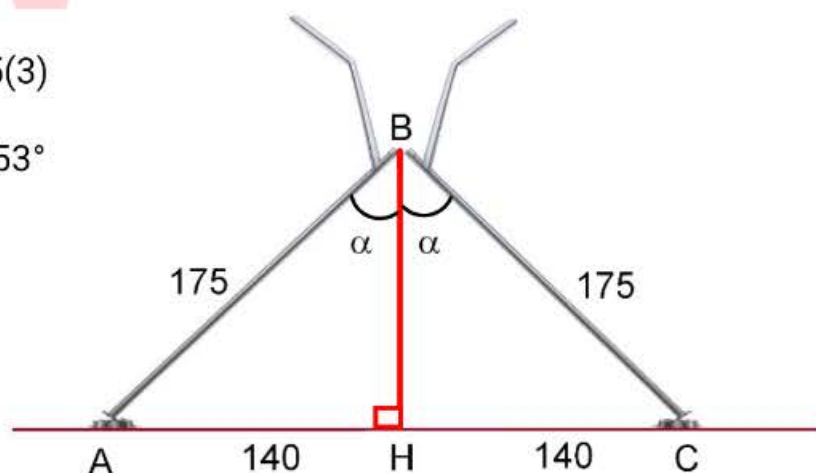
- $\triangle AHB$:

$$AB = 35(5), AH = 35(4) \text{ y } BH = 35(3)$$

$\Rightarrow$ El triángulo es notable de 37° y 53°

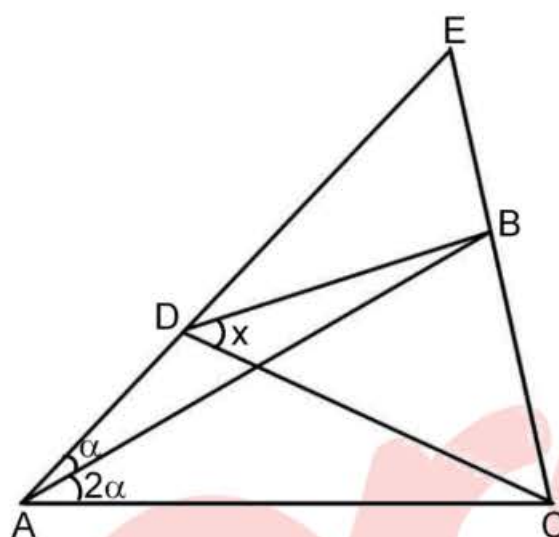
- $\widehat{mABH} = \widehat{mCBH} = \alpha$
 $\Rightarrow \alpha = 53^\circ$

$$\therefore 2\alpha = 106^\circ$$



Rpta.: E

13. En la figura, los triángulos BAC y CBD son isósceles, $m\widehat{ACB} = 2m\widehat{BAD}$ y $m\widehat{ADC} = 100^\circ$. Halle x .

A) 30° B) 45° C) 50° D) 53° E) 60° **Solución:**

- Dato: $\triangle BAC$ es isósceles

Trazamos su altura $\overline{AH}$

$$\Rightarrow BH = CH = a \text{ y } m\widehat{BAH} = m\widehat{CAH} = \alpha$$

- $\triangle CBD$: $CB = DB = 2a$

- $\triangle EAH$: teorema de la bisectriz

Trazamos $\overline{PB} \perp \overline{AE}$

$$\Rightarrow BP = BH = a$$

- $\triangle BPD$: triángulo notable de 30° y 60°

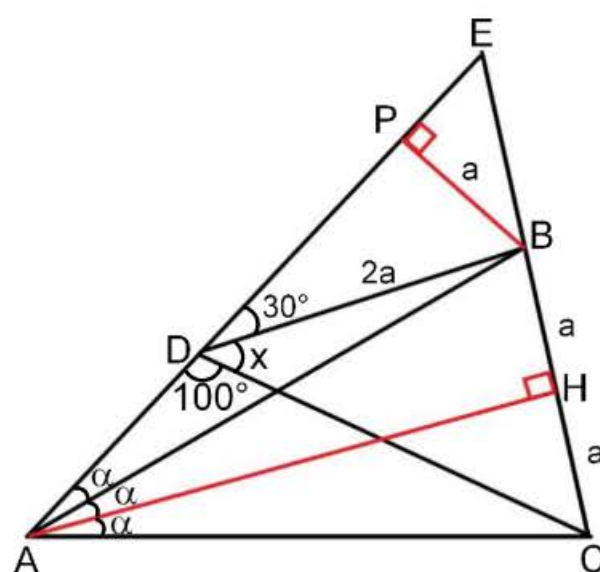
$$\Rightarrow m\widehat{BDP} = 30^\circ$$

- En D: par lineal

$$100^\circ + x + 30^\circ = 180^\circ$$

$$\Rightarrow x + 130^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore x = 50^\circ$$



Rpta.: C

14. En la figura, se muestra un parque recreacional determinado por un triángulo equilátero; en su interior, se muestra un balón en el punto P. Si la suma de distancias desde dicho balón hacia los bordes del parque es $\frac{70\sqrt{3}}{3}$ m, halle del perímetro del parque.

- A) 125 m
B) 136 m
C) 140 m
D) 146 m
E) 150 m



Solución:

- Trazamos $\overline{PQ}$, $\overline{PM}$ y $\overline{PL}$

$$\Rightarrow a + b + c = \frac{70\sqrt{3}}{3}$$

- $\triangle ABC$ Equilátero.

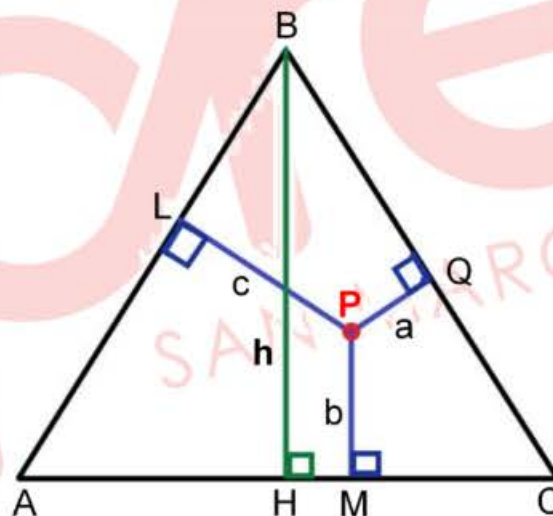
Trazamos la altura $\overline{BH}$

$$\Rightarrow h = a + b + c = \frac{70\sqrt{3}}{3}$$

- $\triangle AHB$ Notable ($30^\circ - 60^\circ$)

$$\Rightarrow AB = \frac{140}{3} \text{ m}$$

$$\therefore 2P_{\text{parque}} = 140 \text{ m.}$$

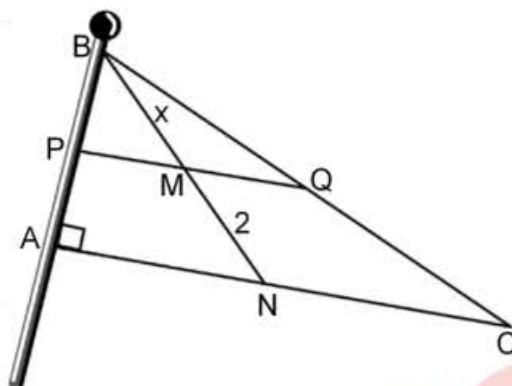


Rpta: C

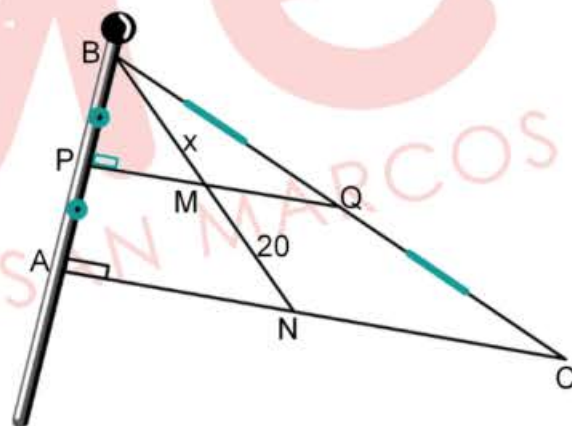
EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En la figura, se muestra un banderín, el cual será confeccionado por una empresa textil siguiendo las medidas que se muestra en el boceto. Para su elaboración final, deben de contar con todas las longitudes, las cuales están en cm, siendo P y Q puntos medios de los lados. Halle x.

- A) 10 cm
B) 15 cm
C) 20 cm
D) 25 cm
E) 40 cm

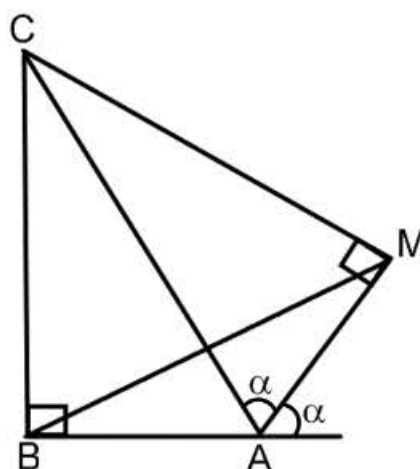
**Solución:**

- Dato:
 $BQ = QC$ y $BP = PA$
 $\Rightarrow PQ \parallel AC$ (teorema de la base media)
- $\triangle BAN$: $PM \parallel AN$ y $PB = PA$
 $\Rightarrow BM = MN$
 $\therefore x = 20$

**Rpta.: C**

2. En la figura, si $BM = 8$ m, halle CM.

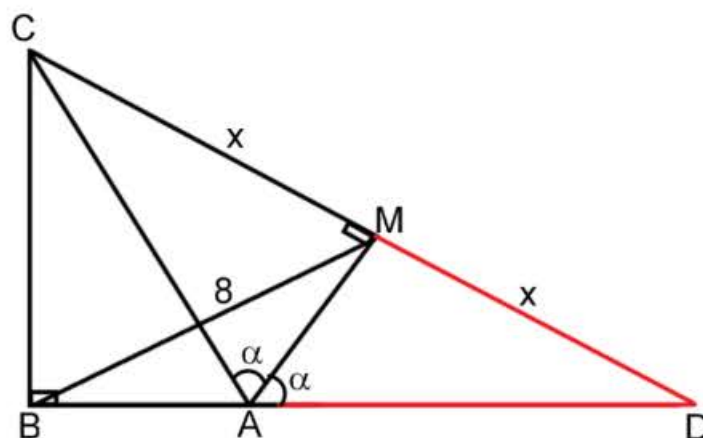
- A) 4
B) 5
C) 6
D) 8
E) 10



Solución:

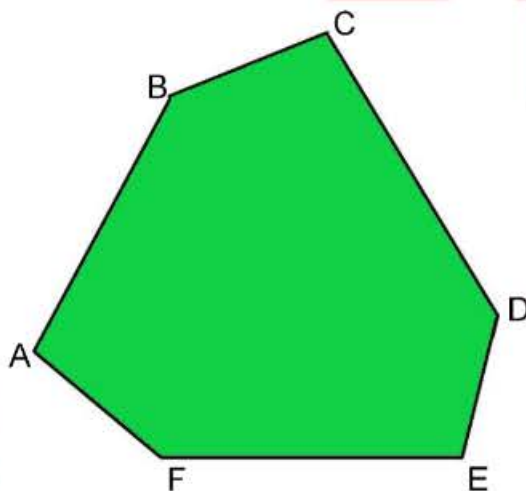
- Prolongamos $\overline{CM}$ y $\overline{BA}$ hasta D
- $\triangle CAD$: $\overline{AM}$ es mediatriz
 $\Rightarrow CM = DM = x$
- $\triangle CBD$: $\overline{BM}$ es mediana
 $\Rightarrow CM = DM = BM = x$.

$$\therefore x = 8\text{m}$$

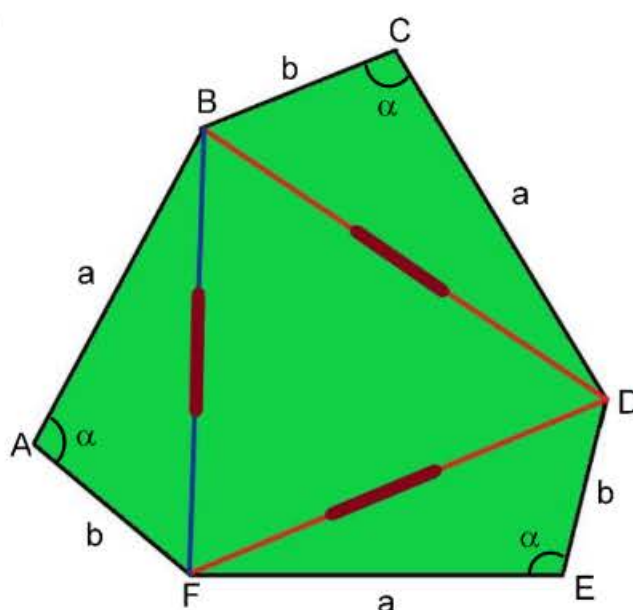
**Rpta.: D**

3. En la figura, se muestra el terreno determinado por el polígono equiángulo ABCDEF, $AB=CD=EF$ y $AF=BC=DE$. Si se traza los linderos $\overline{DB}$ y $\overline{DF}$, halle la medida del ángulo que forman dichos linderos.

- A) 30°
 B) 45°
 C) 60°
 D) 65°
 E) 70°

**Solución:**

- Dato: ABCDEF es un polígono equiángulo
 $\Rightarrow m\widehat{BCD} = m\widehat{DEF} = m\widehat{FAB} = \alpha$
- $\triangle BCD \cong \triangle DEF \cong \triangle FAB$ (LAL)
 $\Rightarrow BF = BD = FD$
- $\triangle FBD$ es equilátero
 $\Rightarrow \widehat{F} = \widehat{B} = \widehat{D} = 60^\circ$
 $\therefore$ la medida del ángulo que formarían los linderos es 60° .

**Rpta.: C**

4. En la figura, se muestra una plancha de melamina con la cual David construirá una repisa; pero antes de eso debe realizar los cortes siguiendo los trazos indicados. N, M y Q son puntos medios de los lados. Si el establecimiento cobra S/. 10 por metro lineal de corte, halle el precio que deberá pagar por los cortes a realizar.

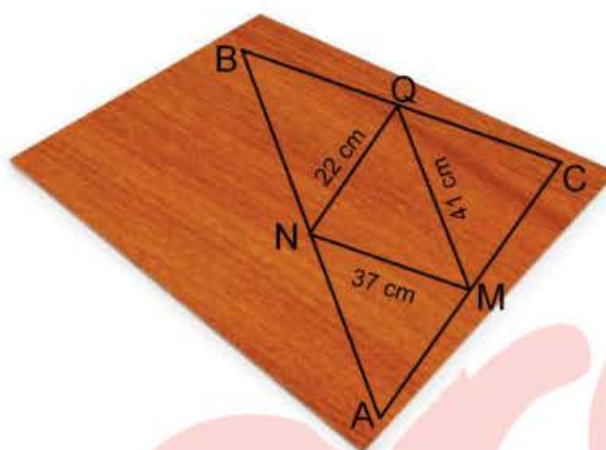
A) S/ 25

B) S/ 30

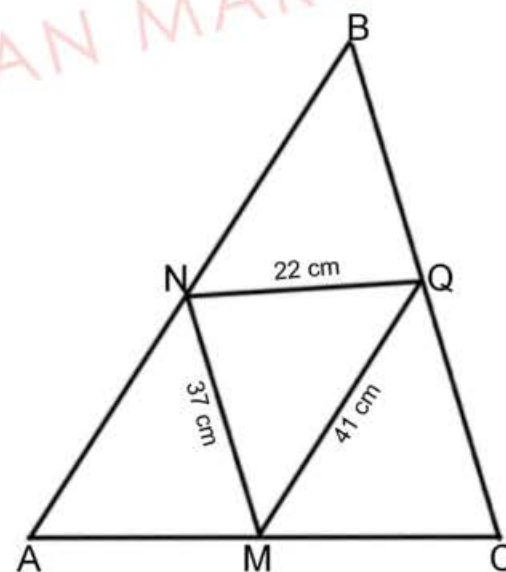
C) S/ 35

D) S/ 40

E) S/ 50

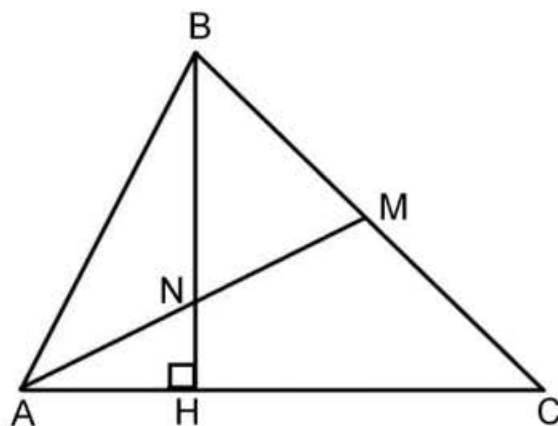
**Solución:**

- Dato: N, M y Q, son puntos medios.
 $\Rightarrow$ por el teorema de la base media
 $AC = 2(22) = 44$
 $BC = 2(37) = 74$
 $AB = 2(41) = 82$
- Los cortes que se realizan son iguales al perímetro de las regiones triangulares ABC y MNQ.
 $200 \text{ cm} + 100 \text{ cm} = 300 \text{ cm}$
 $\Rightarrow 300 \text{ cm} = 3\text{m}$
 $\therefore$ El precio a pagar: $(S/ 10)(3) = S/ 30$

**Rpta.: B**

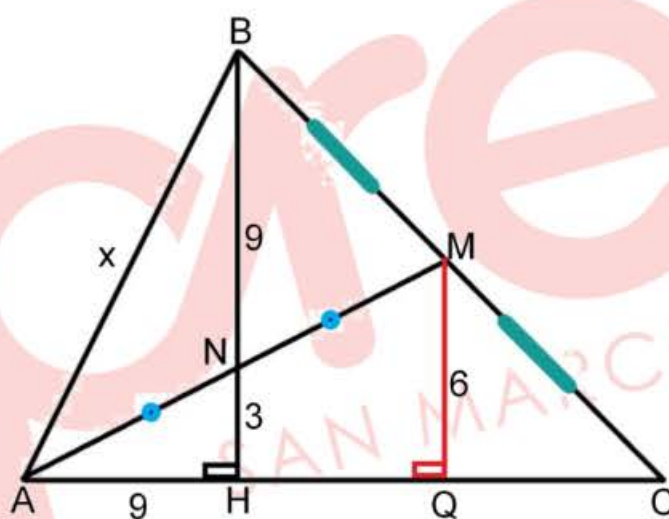
5. En la figura, $AH = 9$ m, $NH = 3$ m, $BM = CM$ y N es punto medio de $\overline{AM}$. Halle AB .

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



Solución:

- Trazamos $\overline{MQ} \perp \overline{AC}$
- $\triangle AQM$: teorema base media
 $\Rightarrow MQ = 2NH$
 $MQ = 6$
- $\triangle BHC$: teorema base media
 $\Rightarrow BH = 2MQ$
 $BH = 12$ y $BN = 9$
- $\triangle AHB$: teorema de Pitágoras
 $\Rightarrow x^2 = 9^2 + 12^2$
 $\therefore x = 15$ m.



Rpta.: E

6. En un triángulo rectángulo ABC (recto en B), se ubican los puntos D y E en los lados $\overline{AC}$ y $\overline{BC}$ respectivamente, con la condición que $m\widehat{EAC} = 2m\widehat{EAB}$, $m\widehat{AED} = m\widehat{BCA}$ y $BE = 1$ m. Halle DE .

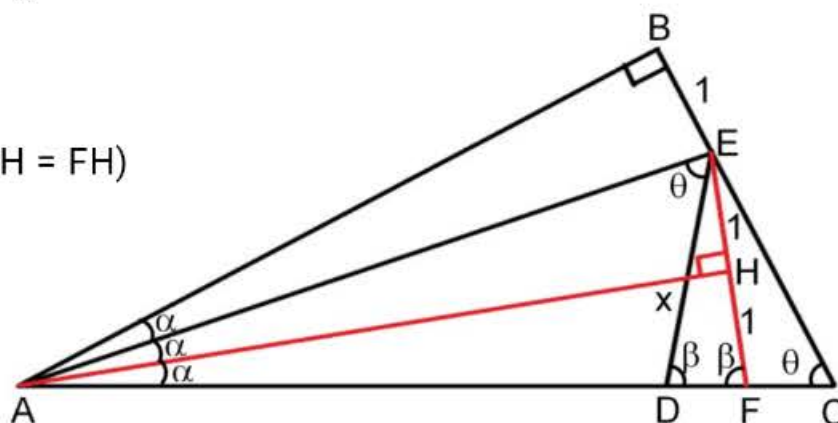
- A) 1 m B) 2 m C) 2.1 m D) 2.5 m E) 3 m

Solución:

- Trazamos $\overline{EF}$, tal que $DE = FE = x$
 $\triangle ABC$:
 $3\alpha + \theta = 90^\circ$
- $\triangle AED$: teorema del ángulo externo
 $\beta = 2\alpha + \theta$

$$\Rightarrow m\widehat{CEF} = 2\alpha \text{ y } m\widehat{AEF} = 2\alpha + \theta$$

- $\triangle EAF$ es isósceles
 $\Rightarrow$ Trazamos la altura $\overline{AH}$, ($EH = FH$)
 - BAH: teorema de la bisectriz
 $\Rightarrow BE = HE = 1$ y $EF = FH = 1$
- $\therefore x = 2$



Rpta.: B

Álgebra

EJERCICIOS DE CLASE

1. Halle la suma de los cuadrados de las soluciones de la siguiente ecuación

$$(x+3)^2 + 10 = |x+5| - 4x.$$

- A) 65 B) 74 C) 68 D) 82 E) 61

Solución:

$$\text{Como } (x+3)^2 + 10 = |x+5| - 4x$$

$$\rightarrow x^2 + 6x + 9 + 10 + 4x = |x+5|$$

$$\rightarrow x^2 + 10x + 25 - |x+5| - 6 = 0$$

$$\rightarrow (x+5)^2 - |x+5| - 6 = 0 \rightarrow |x+5|^2 - |x+5| - 6 = 0$$

$$\rightarrow (|x+5| - 3)(|x+5| + 2) = 0 \rightarrow |x+5| - 3 = 0$$

$$\rightarrow |x+5| = 3 \rightarrow (x+5 = 3 \vee x+5 = -3)$$

$$\rightarrow (x = -2 \vee x = -8)$$

$$\therefore \text{Suma de los cuadrados de las soluciones es } (-2)^2 + (-8)^2 = 68.$$

Rpta.: C

2. La suma de las soluciones de la ecuación $(x-4)^2 + 21 = 7|x-5| + 2x$ representa la cantidad de dinero que tiene José (en soles) para usarlo en la compra de un cuaderno de 15 soles. ¿Cuánto dinero le quedará después de la compra?

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

Solución:

Como $(x-4)^2 + 21 = 7|x-5| + 2x$

$$\rightarrow x^2 - 8x + 16 + 21 - 2x = 7|x-5|$$

$$\rightarrow x^2 - 10x + 37 = 7|x-5|$$

$$\rightarrow x^2 - 10x + 25 - 7|x-5| + 12 = 0$$

$$\rightarrow (x-5)^2 - 7|x-5| + 12 = 0$$

$$\rightarrow |x-5|^2 - 7|x-5| + 12 = 0$$

$$\rightarrow (|x-5| - 3)(|x-5| - 4) = 0$$

$$\rightarrow (|x-5| - 3 = 0 \vee |x-5| - 4 = 0)$$

$$\rightarrow (|x-5| = 3 \vee |x-5| = 4)$$

$$\rightarrow ((x-5 = 3 \vee x-5 = -3) \vee (x-5 = 4 \vee x-5 = -4))$$

$$\rightarrow ((x = 8 \vee x = 2) \vee (x = 9 \vee x = 1))$$

$$\rightarrow \underline{\text{Suma de soluciones}} = 8 + 2 + 9 + 1 = 20 \text{ (se alineó)}$$

$\rightarrow$ José tiene 20 soles y compra un cuaderno de 15 soles

$\therefore$ Le **quedará**, después de la compra, $20 - 15 = 5$ soles.

Rpta.: D

3. Halle la suma de los cubos de las soluciones enteras de la siguiente inecuación

$$4|x+2| < 2x+10.$$

A) -9 B) 8 C) -36 D) 9 E) 36

Solución:

Como $4|x+2| < 2x+10$.

$$\rightarrow |4x+8| < 2x+10$$

$$\rightarrow (2x+10 > 0 \wedge -(2x+10) < 4x+8 < 2x+10)$$

$$\rightarrow (x > -5 \wedge (-(2x+10) < 4x+8 \wedge 4x+8 < 2x+10))$$

$$\rightarrow (x > -5 \wedge (-2x-10 < 4x+8 \wedge 2x < 2))$$

$$\rightarrow (x > -5 \wedge (-18 < 6x \wedge x < 1))$$

$$\rightarrow (x > -5 \wedge (-3 < x \wedge x < 1)) \rightarrow (-3 < x < 1)$$

$\therefore$ Suma de los cubos de las soluciones enteras es $(-2)^3 + (-1)^3 + (0)^3 = -9$.

Rpta.: A

4. Si la diferencia positiva de la mayor con la menor solución de la inecuación $\sqrt{|x+1|-5} + \sqrt{7-|3-x|} \geq 0$ representa el precio en soles de dos litros de agua mineral, ¿cuál es el precio de 6 litros de agua mineral?

A) 21 soles

B) 24 soles

C) 18 soles

D) 15 soles

E) 27 soles

Solución:

Como $\sqrt{|x+1|-5} + \sqrt{7-|3-x|} \geq 0$

$$\rightarrow (|x+1|-5 \geq 0 \wedge 7-|3-x| \geq 0)$$

$$\rightarrow (|x+1| \geq 5 \wedge |x-3| \leq 7)$$

$$\rightarrow ((x+1 \geq 5 \vee x+1 \leq -5) \wedge (-7 \leq x-3 \leq 7))$$

$$\rightarrow ((x \geq 4 \vee x \leq -6) \wedge (-4 \leq x \leq 10))$$

$$\rightarrow (4 \leq x \leq 10) \rightarrow CS = [4, 10]$$

luego la diferencia positiva de la mayor con la menor solución es $10-4=6$.
 $\rightarrow$ el precio de dos litros de agua mineral es 6 soles.

$\therefore$ El precio de 6 litros de agua mineral es $(6)(3)=18$ soles.

Rpta.: C

5. Sea el número complejo z tal que $z = -a - 4i$, $a \in \mathbb{R}$ y $|z| = 5$. Si el mayor valor de $\text{Re}(z+3) + \text{Im}(\bar{z})$ representa la edad actual de Manuel en años, ¿cuántos años tendrá dentro de 15 años?

- A) 25 años B) 27 años C) 19 años
D) 22 años E) 29 años

Solución:

Como $z = -a - 4i$, $a \in \mathbb{R}$ y $|z| = 5$

$$\rightarrow |z| = \sqrt{(-a)^2 + (-4)^2} = 5 \rightarrow a^2 = 9 \rightarrow a = \pm 3$$

Si $a = 3 \rightarrow z = -3 - 4i$

$$\rightarrow z + 3 = -4i, \bar{z} = -3 + 4i$$

$$\rightarrow \text{Re}(z+3) + \text{Im}(\bar{z}) = 0 + 4 = 4$$

Si $a = -3 \rightarrow z = 3 - 4i$

$$\rightarrow z + 3 = 6 - 4i, \bar{z} = 3 + 4i$$

$$\rightarrow \text{Re}(z+3) + \text{Im}(\bar{z}) = 6 + 4 = 10$$

$$\rightarrow \text{Mayor valor de } \text{Re}(z+3) + \text{Im}(\bar{z}) = 6 + 4 = 10$$

Luego, la edad actual de Manuel es 10 años

$\therefore$ Dentro de 15 años, Manuel tendrá 25 años.

Rpta.: A

6. Si $z = \left\{ 1 - \left[1 + i^{1222} (1 - i^{2011}) \right] \right\}^5$, halle $(z + 4i)^2$.

- A) -16 B) 16 C) -8 D) 8 E) 36

Solución:

$$\text{Como } z = \left\{ 1 - \left[1 + i^{1222} (1 - i^{2011}) \right] \right\}^5$$

$$\rightarrow z = \left\{ 1 - \left[1 + (i)^{1220+2} (1 - (i)^{2008+3}) \right] \right\}^5$$

$$\rightarrow z = \left\{ 1 - \left[1 + (i)^{4+2} (1 - (i)^{4+3}) \right] \right\}^5$$

$$\rightarrow z = \left\{ 1 - \left[1 + (-1)(1 - (-i)) \right] \right\}^5$$

$$\rightarrow z = \left\{ 1 - \left[1 + (-1)(1 + i) \right] \right\}^5 = \left\{ 1 - [1 - 1 - i] \right\}^5 = (1 + i)^5$$

$$\rightarrow z = \left((1 + i)^2 \right)^2 (1 + i) = (2i)^2 (1 + i) = -4 - 4i \rightarrow z = -4 - 4i$$

$$\therefore (z + 4i)^2 = (-4)^2 = 16.$$

Rpta.: B

7. Sea el número complejo $z = 5 \frac{(1 - 2\sqrt{6}i)(\sqrt{3} + i)^5}{(4 + 3i)^2(-1 + i)^4}$, halle $|z|$.

A) 16

B) 4

C) 8

D) 2

E) 32

Solución:

$$\text{Como } z = 5 \frac{(1 - 2\sqrt{6}i)(\sqrt{3} + i)^5}{(4 + 3i)^2(-1 + i)^4}$$

$$\rightarrow |z| = \left| 5 \frac{(1 - 2\sqrt{6}i)(\sqrt{3} + i)^5}{(4 + 3i)^2(-1 + i)^4} \right| = |5| \frac{|1 - 2\sqrt{6}i| |(\sqrt{3} + i)^5|}{|(4 + 3i)^2| |(-1 + i)^4|}$$

$$\rightarrow |z| = 5 \frac{|1 - 2\sqrt{6}i| |\sqrt{3} + i|^5}{|4 + 3i|^2 |-1 + i|^4} = 5 \frac{(5)(2)^5}{(5)^2 (\sqrt{2})^4} = 2^3 = 8.$$

$$\therefore |z| = 8.$$

Rpta.: C

8. Si z es un número complejo tal que $\sqrt[3]{|z|}\sqrt{3\sqrt{3}|z|^3} = 3$, halle $T = |1+z|^2 + |1-z|^2$.
- A) 4 B) 16 C) 12 D) 8 E) 20

Solución:

Como $\sqrt[3]{|z|}\sqrt{3\sqrt{3}|z|^3} = 3$

$$\rightarrow \sqrt[3]{|z|}\sqrt{(\sqrt{3}|z|)^3} = \sqrt[3]{3^3} \rightarrow \sqrt{3}|z| = 3 \rightarrow |z| = \sqrt{3},$$

ahora $T = |1+z|^2 + |1-z|^2$

$$\rightarrow T = (1+z)(\overline{1+z}) + (1-z)(\overline{1-z}) = (1+z)(1+\bar{z}) + (1-z)(1-\bar{z})$$

$$\rightarrow T = 1 + \bar{z} + z + z\bar{z} + 1 - \bar{z} - z + z\bar{z} = 2 + 2(z\bar{z}) = 2 + 2|z|^2 = 2 + 2(\sqrt{3})^2 = 8$$

$$\therefore T = 8.$$

Rpta.: D**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. María y José viajan a un mismo lugar de diferentes lugares de inicio. Ellos se trasladan en ómnibus; el ómnibus de María viaja a una velocidad promedio de (x) Km/h y demora en llegar $(|6x - x^2| - 4)$ horas; mientras que él de José viaja a una velocidad promedio de $(x+1)$ Km/h y demora en llegar $(|x| - 4)$ horas. Si ambos ómnibus demoran en llegar el mismo tiempo a su destino, halle la máxima velocidad del ómnibus de José.
- A) 8 Km/h B) 7 Km/h C) 6 Km/h D) 9 Km/h E) 10 Km/h

Solución:

Como $|6x - x^2| - 4 = |x| - 4 \rightarrow |6x - x^2| = |x|$

$$\rightarrow (6x - x^2 = x \vee 6x - x^2 = -x)$$

$$\rightarrow (x^2 = 5x \vee x^2 = 7x)$$

$$\rightarrow (x = 0 \vee x = 5 \vee x = 7)$$

$\therefore$ La velocidad máxima del ómnibus de José es $x+1 = 8$ Km/h.

Rpta.: A

2. Halle el producto de las soluciones de la ecuación $x^2 - 6 = 2|x - 3| + 6x$.

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

Solución:

$$\begin{aligned} \text{Como } x^2 - 6 &= 2|x - 3| + 6x \\ \rightarrow x^2 - 6x - 2|x - 3| - 6 &= 0 \\ \rightarrow x^2 - 6x + 9 - 2|x - 3| - 6 - 9 &= 0 \\ \rightarrow (x - 3)^2 - 2|x - 3| - 15 &= 0 \rightarrow |x - 3|^2 - 2|x - 3| - 15 = 0 \\ \rightarrow (|x - 3| - 5)(|x - 3| + 3) &= 0 \rightarrow |x - 3| - 5 = 0 \\ \rightarrow |x - 3| &= 5 \rightarrow (x - 3 = 5 \vee x - 3 = -5) \rightarrow x = 8 \vee x = -2 \end{aligned}$$

$\therefore$ Producto de las soluciones $(8)(-2) = -16$.

Rpta.: A

3. Halle el conjunto solución de la siguiente inecuación $x^2 + 3|x + 2| \leq -4x$.

- A) $[-4, -2]$ B) $[-2, 0]$ C) $[-3, -1]$ D) $[-1, 1]$ E) $[0, 2]$

Solución:

$$\begin{aligned} \text{Como } x^2 + 3|x + 2| &\leq -4x \\ \rightarrow x^2 + 3|x + 2| &\leq -4x \\ \rightarrow x^2 + 4x + 4 + 3|x + 2| - 4 &\leq 0 \\ \rightarrow (x + 2)^2 + 3|x + 2| - 4 &\leq 0 \rightarrow |x + 2|^2 + 3|x + 2| - 4 \leq 0 \\ \rightarrow (|x + 2| - 1)(|x + 2| + 4) &\leq 0 \\ \rightarrow |x + 2| - 1 &\leq 0 \rightarrow |x + 2| \leq 1 \rightarrow -1 \leq x + 2 \leq 1 \rightarrow -3 \leq x \leq -1 \end{aligned}$$

$\therefore$ CS = $[-3, -1]$.

Rpta.: C

4. Paco dio un examen de matemáticas en donde cada pregunta respondida correctamente vale 2 puntos y cada pregunta respondida incorrectamente o sin responder, cero puntos. La cantidad de preguntas que respondió correctamente, incorrectamente y las que no respondió son, respectivamente, la diferencia positiva del total de preguntas con siete, la diferencia positiva del total de preguntas con ocho y la mitad del total de preguntas. Si Paco obtuvo más de cuatro puntos en dicho examen, ¿cuántas preguntas tenía dicho examen?

A) 6 B) 12 C) 8 D) 10 E) 9

Solución:

Sea "x" número de preguntas del examen,

luego se tiene $x = |x - 7| + |x - 8| + \frac{x}{2}$, resolviendo por tramos:

$$\text{Si } x < 7 \rightarrow x = 7 - x + 8 - x + \frac{x}{2} \rightarrow \frac{5x}{2} = 15 \rightarrow x = 6 \text{ (cumple)}$$

$$\text{Si } 7 \leq x < 8 \rightarrow x = x - 7 + 8 - x + \frac{x}{2} \rightarrow \frac{x}{2} = 1 \rightarrow x = 2 \text{ (no cumple)}$$

$$\text{Si } 8 \leq x \rightarrow x = x - 7 + x - 8 + \frac{x}{2} \rightarrow \frac{3x}{2} = 15 \rightarrow x = 10 \text{ (cumple)}$$

$$\rightarrow CS = \{6, 10\}$$

$$\text{Si } x = 6 \rightarrow |x - 7| = 1 \text{ (una pregunta correcta)} \rightarrow 2 \text{ puntos}$$

$$\text{Si } x = 10 \rightarrow |x - 7| = 3 \text{ (tres preguntas correctas)} \rightarrow 6 \text{ puntos (cumple)}$$

$\therefore$ Número de preguntas del examen es 10.

Rpta.: D

5. Sea el número complejo z tal que $|z|^2 - 2z + 1 = 8 - 4i$, halle el menor valor de $|z|$.

A) $\sqrt{13}$ B) $\sqrt{10}$ C) $\sqrt{5}$ D) $2\sqrt{2}$ E) $\sqrt{17}$

Solución:

$$\text{Sea } z = a + bi \rightarrow |z| = \sqrt{a^2 + b^2} \rightarrow |z|^2 = a^2 + b^2,$$

$$\text{como } |z|^2 - 2z + 1 = 8 - 4i$$

$$\rightarrow a^2 + b^2 - 2(a + bi) + 1 = 8 - 4i$$

$$\rightarrow a^2 + b^2 - 2a + 1 - 2bi = 8 - 4i$$

$$\rightarrow (a^2 + b^2 - 2a + 1 = 8 \quad \wedge \quad -2b = -4) \rightarrow b = 2$$

$$\rightarrow a^2 + (2)^2 - 2a + 1 = 8 \rightarrow a^2 - 2a + 1 = (a - 1)^2 = 4$$

$$\rightarrow (a - 1 = 2 \quad \vee \quad a - 1 = -2) \rightarrow (a = 3 \quad \vee \quad a = -1)$$

$$\text{Si } a = 3 \rightarrow z = 3 + 2i \rightarrow |z| = \sqrt{(3)^2 + (2)^2} = \sqrt{13}$$

$$\text{Si } a = -1 \rightarrow z = -1 + 2i \rightarrow |z| = \sqrt{(-1)^2 + (2)^2} = \sqrt{5}$$

$$\therefore \text{El menor valor de } |z| = \sqrt{5}.$$

Rpta.: C

6. Si $z = i(i^{21} - i^{214})^7$ y $w = \left(\frac{2+5i}{2i-5}\right)^{23}$, halle $\text{Im}(z+w)$.

A) 7

B) 9

C) 8

D) 6

E) 5

Solución:

Simplificando

$$z = i(i^{21} - i^{214})^7 = i((i)^{20+1} - (i)^{212+2})^7 = i((i)^{4+1} - (i)^{4+2})^7 = i(i - (-1))^7$$

$$z = i(i+1)^7 = i((1+i)^2)^3 (1+i) = i(2i)^3 (1+i) = 8(1+i) = 8 + 8i \rightarrow z = 8 + 8i$$

Simplificando

$$w = \left(\frac{2+5i}{2i-5}\right)^{23} = \left(\frac{(-i)(2i-5)}{2i-5}\right)^{23} = (-i)^{23} = -(i)^{20+3} = -(i)^{4+3} = -(-i) = i \rightarrow w = i$$

$$\rightarrow z + w = 8 + 8i + i = 8 + 9i$$

$$\therefore \text{Im}(z+w) = 9.$$

Rpta.: B

7. Sea el número complejo z tal que $\text{Im}(z) = 4$, halle $\text{Im}(z + (\text{Re}(zi))i)$.

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

Solución:

Como $\text{Im}(z) = 4 \rightarrow z = a + 4i \quad a \in \mathbb{R}$

$$\rightarrow zi = (a + 4i)i = ai + 4(i)^2 = ai + 4(-1) = -4 + ai$$

$$\rightarrow zi = -4 + ai \rightarrow \text{Re}(zi) = -4$$

$$\rightarrow z + \text{Re}(zi)i = a + 4i + (-4)i = a \rightarrow z + \text{Re}(zi)i = a$$

$$\therefore \text{Im}(z + \text{Re}(zi)i) = 0.$$

Rpta.: A

8. Se vendió un radio en 120 soles, ganando el 14% del precio de costo más el $\left[\text{Re}(z\bar{w}) + 5 \right] \%$ del precio de venta, donde $|z + w| = |z - w|, \forall \{z, w\} \subset \mathbb{C}$, ¿cuál fue el precio de costo del radio?

- A) 106 soles B) 104 soles C) 100 soles
D) 102 soles E) 108 soles

Solución:

Como $|z + w| = |z - w|$

$$\rightarrow |z + w|^2 = |z - w|^2$$

$$\rightarrow (z + w)(\overline{z + w}) = (z - w)(\overline{z - w}) \rightarrow (z + w)(\bar{z} + \bar{w}) = (z - w)(\bar{z} - \bar{w})$$

$$\rightarrow z\bar{z} + z\bar{w} + w\bar{z} + w\bar{w} = z\bar{z} - z\bar{w} - w\bar{z} + w\bar{w}$$

$$\rightarrow 2(z\bar{w} + w\bar{z}) = 0 \rightarrow 2(z\bar{w} + \overline{z\bar{w}}) = 0 \rightarrow 2[2\text{Re}(z\bar{w})] = 0 \rightarrow \text{Re}(z\bar{w}) = 0,$$

Sea el precio de costo = $pc = 100K$ y como el precio de venta = $pv = 120$ soles

Como $pv = pc + \text{ganancia}$

$$\rightarrow pv = pc + 14\%(100K) + \left[\text{Re}(z\bar{w}) + 5 \right] \%(120), \quad \text{Re}(z\bar{w}) = 0$$

$$\rightarrow pv = 100K + 14\%(100K) + [5]\%(120) = 120$$

$$\rightarrow pv = 100K + \frac{14}{100}(100K) + \frac{5}{100}(120) = 120$$

$$\rightarrow 114K + 6 = 120 \rightarrow K = 1$$

$\therefore$ El precio de costo del radio es $100(1) = 100$ soles.

Rpta.: C

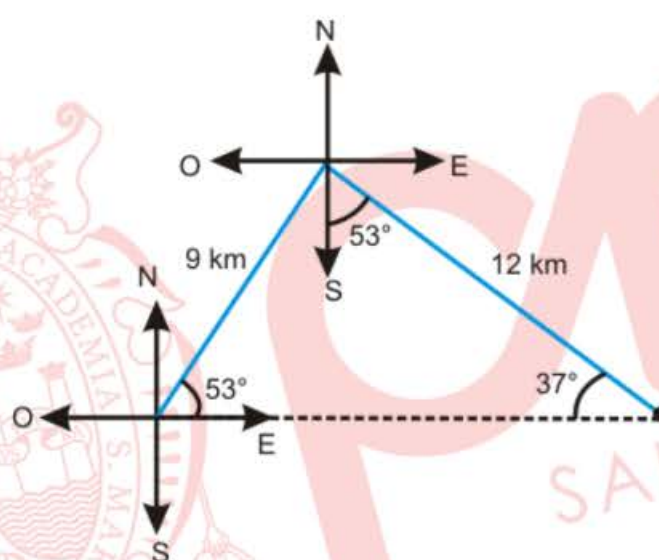
Trigonometría

EJERCICIOS DE CLASE

1. Thiago participó en una maratón 36k, cuyos puntos de partida y llegada coinciden. Él comenzó su recorrido por el circuito de la maratón, desplazándose 9 km en dirección $E53^\circ N$, para luego dirigirse al $S53^\circ E$ hasta quedarse rendido por el cansancio al Este del punto de partida. Si el tramo que le faltó recorrer es el menor posible, ¿cuántos kilómetros le faltó a Thiago para llegar a la meta?

A) 27 km B) 15 km C) 21 km D) 22 km E) 25 km

Solución:

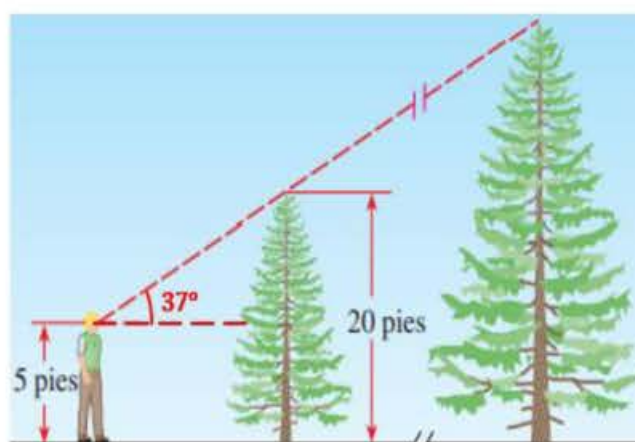


Por lo tanto, a Thiago le faltó recorrer 15 kilómetros.

Rpta.: B

2. Un aserrador desea medir la altura del árbol más grande de la siguiente manera: primero mide la altura de otro árbol, que se encuentra a 140 pies de distancia del árbol más grande; luego, se ubica a una cierta distancia del árbol más pequeño de tal forma que observa las copas de los árboles alineadas con un ángulo de elevación de 37° , como se representa en la figura. Determine la altura del árbol más grande.

- A) 120 pies
B) 100 pies
C) 125 pies
D) 140 pies
E) 135 pies



Solución:

Tenemos:

$$PR = 15 \cot(37^\circ) \text{ pies} \Rightarrow PR = 20 \text{ pies}$$

Del gráfico:

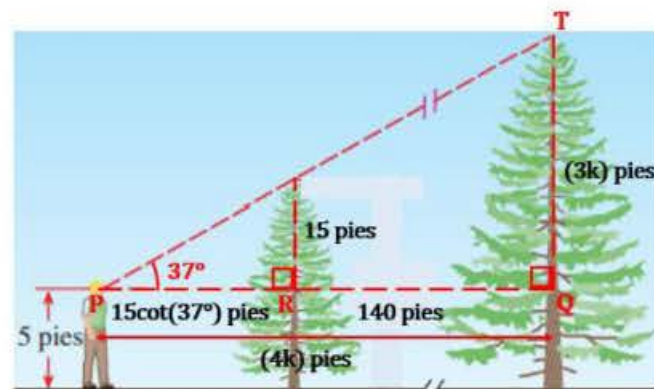
$$4k = 20 + 140$$

$$\Rightarrow k = 40$$

Sea H pies la altura del árbol más grande, entonces

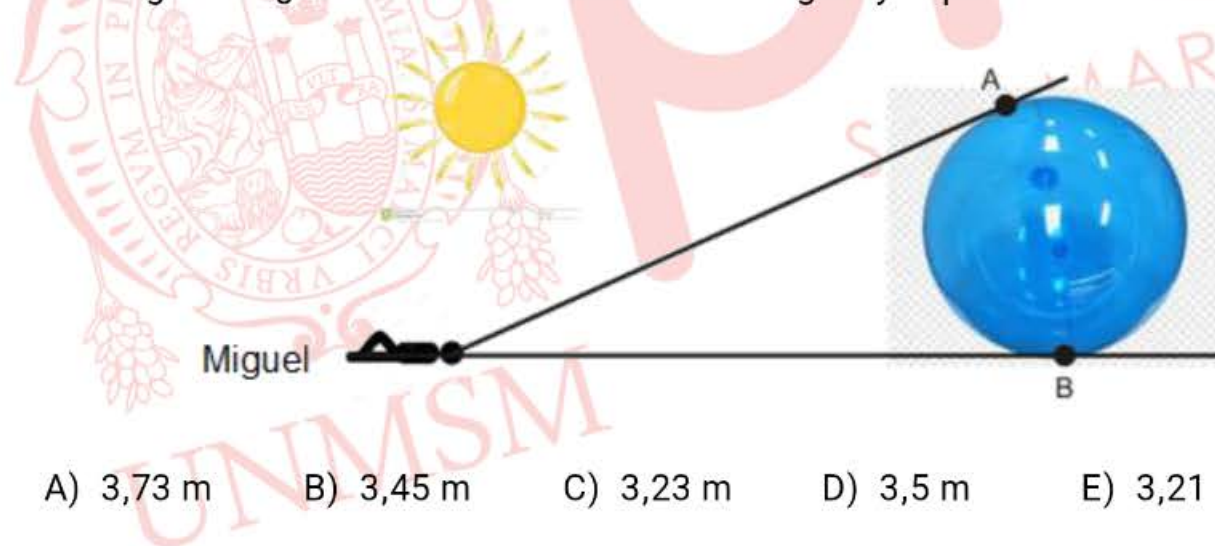
$$H = 3k + 5$$

$$\Rightarrow H = 125, \text{ Por lo tanto, la altura del árbol más grande es 125 pies.}$$



Rpta.: C

3. Una pelota de playa de 2 m de diámetro se mueve hacia Miguel siguiendo una trayectoria rectilínea. En la figura, se representa el instante en que Miguel observa, por primera vez, dicha pelota, con un ángulo de observación de 30° , donde A y B son puntos de tangencia. ¿Cuánto es la distancia entre Miguel y el punto B en ese instante?



- A) 3,73 m B) 3,45 m C) 3,23 m D) 3,5 m E) 3,21 m

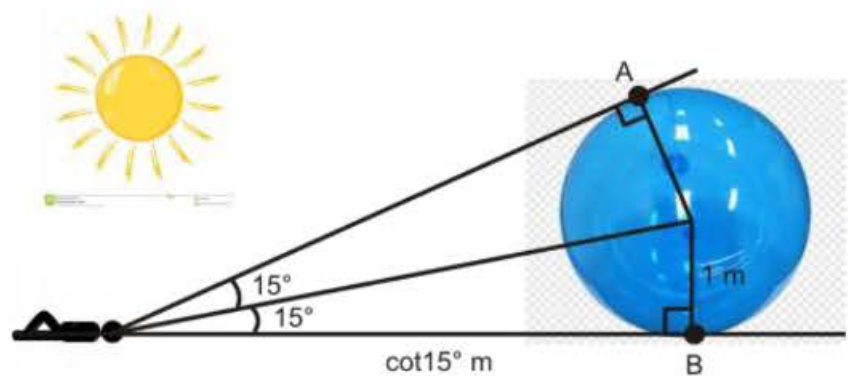
Solución:

La distancia entre Miguel y el punto B:

$$d = (\cot 15^\circ) \text{ m}$$

$$d = (2 + \sqrt{3}) \text{ m} = (2 + 1,73) \text{ m} = 3,73 \text{ m}$$

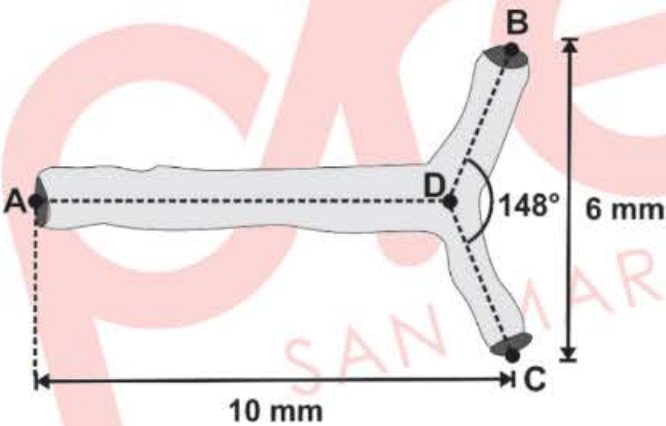
Por lo tanto, la distancia entre Miguel y el punto B es 3,73 m.



Rpta.: A

4. En la figura, se muestra la bifurcación de una arteria que se divide en dos vasos sanguíneos, donde el ángulo formado por estos vasos es denominado ángulo de bifurcación. Si la prolongación de $\overline{AD}$ biseca al ángulo de bifurcación, cuya medida es 148° , e interseca a $\overline{BC}$ perpendicularmente, halle la longitud aproximada de la arteria que pasa por los puntos A, D y B.

- A) 7,75 mm
- B) 13,25 mm
- C) 12,25 mm
- D) 8,65 mm
- E) 8,45 mm



Solución:

Del gráfico:

$$DH = 3 \cot(74^\circ) \text{ mm} \quad \wedge \quad DB = 3 \csc(74^\circ) \text{ mm}$$

Entonces:

$$AD = [10 - 3 \cot(74^\circ)] \text{ mm}$$

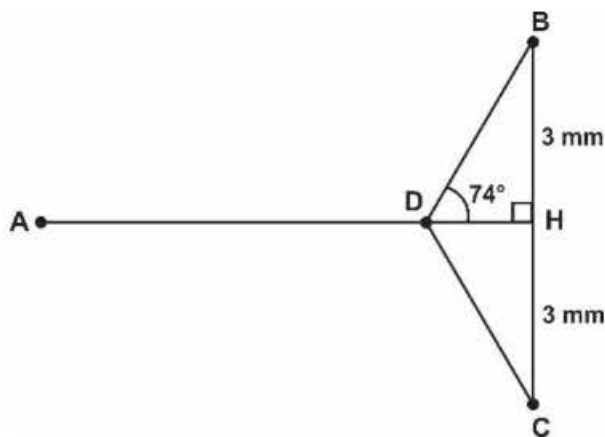
Luego:

$$AD + DB = [10 - 3 \cot(74^\circ) + 3 \csc(74^\circ)] \text{ mm}$$

$$AD + DB = \left[10 - 3 \left(\frac{7}{24} \right) + 3 \left(\frac{25}{24} \right) \right] \text{ mm}$$

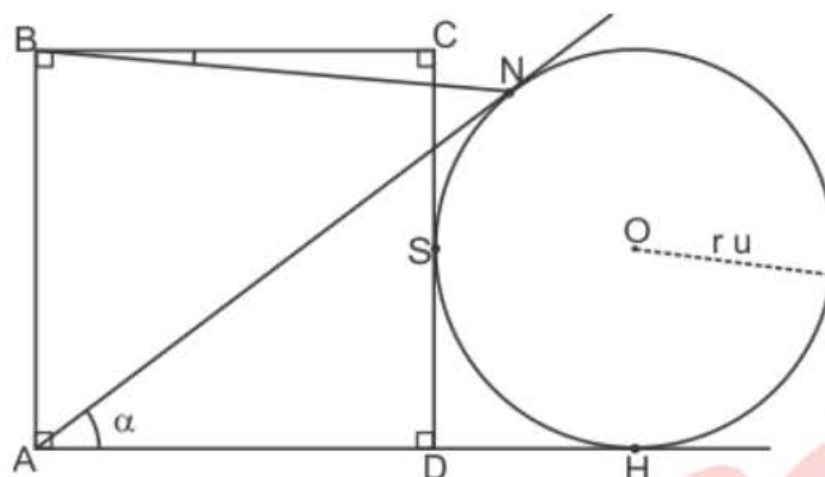
$$AD + DB = 12,25 \text{ mm}$$

Por lo tanto, la longitud aproximada de la arteria que pasa por los puntos A, D y B es 12,25 mm.



Rpta.: C

5. En la figura mostrada, ABCD es un cuadrado; H, N y S son puntos de tangencia y $m\angle NBC = \theta$. Si $\tan \alpha = \frac{3}{4}$, calcule $\cot \theta$.



A) 6

B) 12

C) 10

D) 18

E) 16

Solución:

$$\text{Como } \frac{OH}{AH} = \tan\left(\frac{\alpha}{2}\right) = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow OH = 4k, AH = 12k$$

También

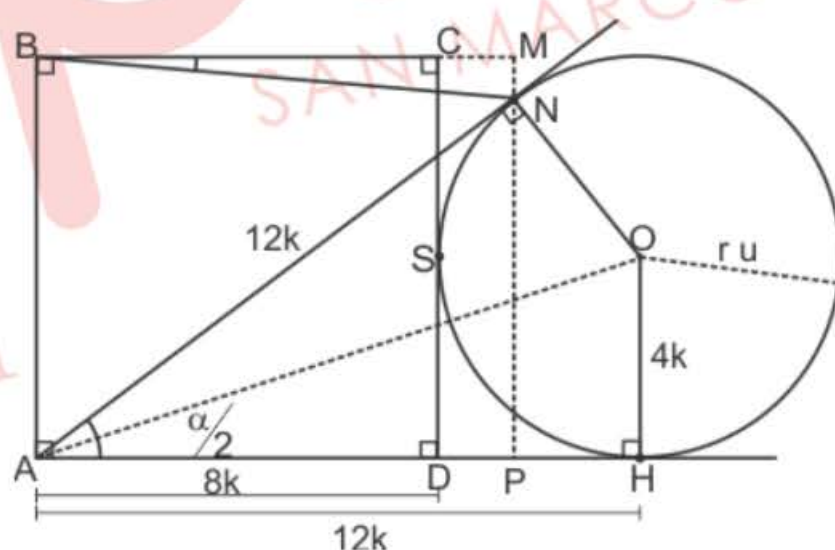
$$AP = 12k \cos \alpha = \frac{48k}{5}$$

$$MN = MP - NP$$

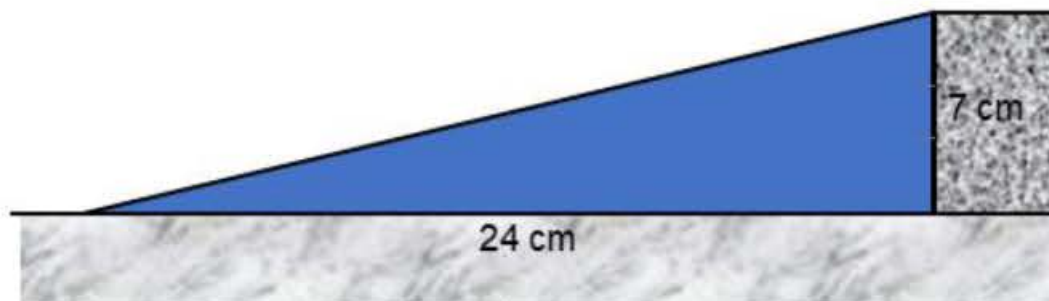
$$MN = 8k - 12k \sin \alpha = \frac{4k}{5}$$

Luego:

$$\cot \theta = \frac{BM}{MN} = \frac{AP}{MN} = \frac{\frac{48k}{5}}{\frac{4k}{5}} = 12$$

**Rpta.: B**

6. Se ha construido, en la entrada de un hospital, una rampa con una base de 24 cm de largo para un escalón de 7 cm de alto, como se representa en la figura. Si se redujo el largo de la base en 10 cm, ¿cuánto varía, aproximadamente, la medida del ángulo de inclinación de la rampa?



- A) $\frac{7\pi}{120}$ rad B) $\frac{7\pi}{60}$ rad C) $\frac{7\pi}{180}$ rad D) $\frac{9\pi}{130}$ rad E) $\frac{5\pi}{144}$ rad

Solución:

Para la primera rampa, sea α el ángulo de inclinación, entonces la pendiente

$$\tan \alpha = \frac{7}{24} \rightarrow \alpha = 16^\circ$$

Para la segunda rampa, sea θ su ángulo de inclinación, entonces

$$\tan \theta = \frac{7}{24-10} = \frac{1}{2} \rightarrow \theta = \frac{53^\circ}{2}$$

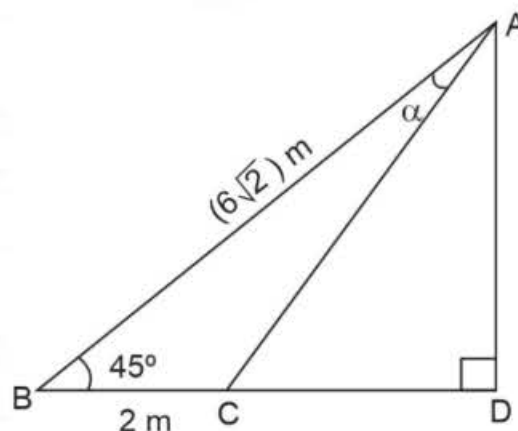
Luego

$$\frac{53^\circ}{2} - 16^\circ = \frac{21^\circ}{2} \times \frac{\pi \text{ rad}}{180^\circ} = \frac{7\pi}{120} \text{ rad}$$

Rpta.: A

7. En la figura, se representa una plancha triangular BDA. Si el costo por pintar un metro cuadrado es $(2\cot \alpha)$ soles, halle el costo por pintar una cara de dicha plancha.

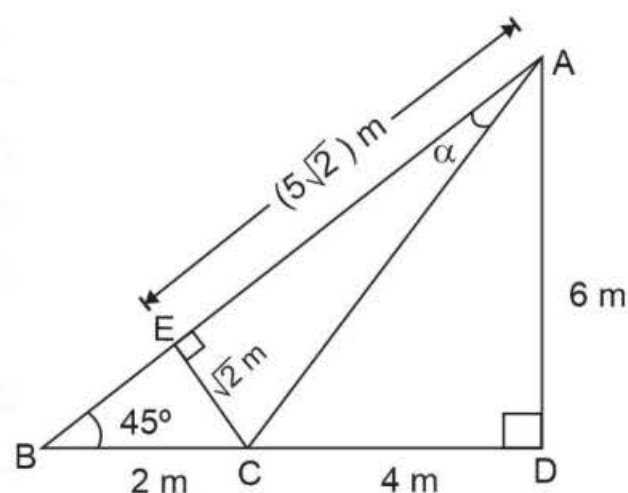
- A) 140 soles
B) 120 soles
C) 180 soles
D) 150 soles
E) 190 soles



Solución:

De la figura:

$$\cot \alpha = \frac{EA}{EC} = \frac{5\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 5$$



Luego, el costo por pintar un metro cuadrado es 10 soles.

Como la plancha tiene un área de 18 m^2

Por lo tanto, el costo por pintar una cara de la plancha es 180 soles.

Rpta.: C

8. Desde el punto más alto de un edificio, una persona observa los puntos A y B sobre el suelo con ángulos de depresión α y β respectivamente, como se muestra en la figura. Si $\tan \beta - \tan \alpha = 2$, halle la altura del edificio.

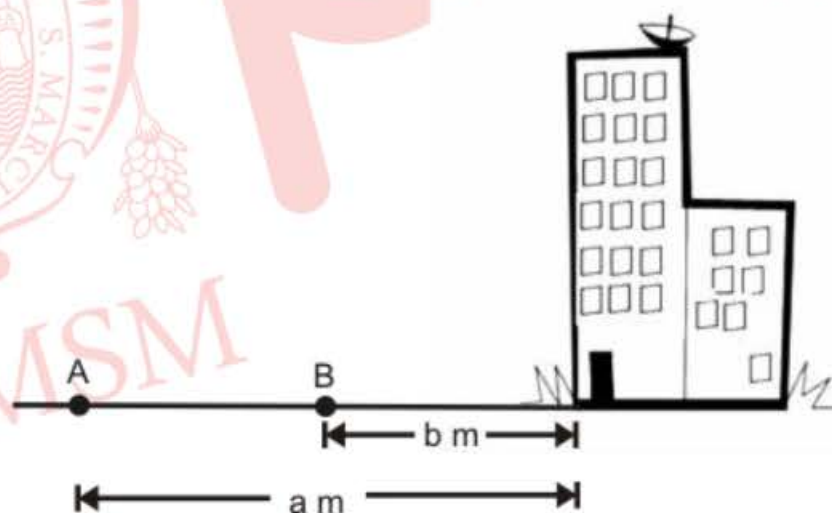
A) $\left(\frac{2ab}{a+b} \right) \text{ m}$

B) $\left(\frac{2ab}{a-b} \right) \text{ m}$

C) $\left(\frac{2a-b}{a-b} \right) \text{ m}$

D) $\left(\frac{ab}{a+b} \right) \text{ m}$

E) $\left(\frac{ab}{a-b} \right) \text{ m}$



Solución:

Graficando:

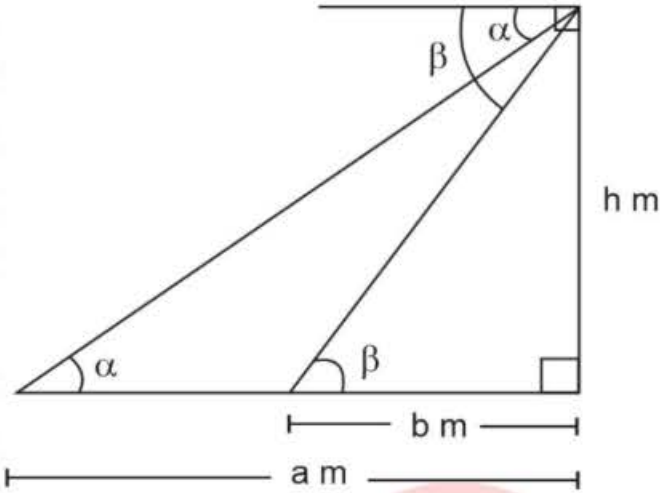
Del dato:

$\tan\beta - \tan\alpha = 2$

$\frac{h}{b} - \frac{h}{a} = 2 \Rightarrow h = \frac{2ab}{a-b}$

Por lo tanto, la altura del edificio es

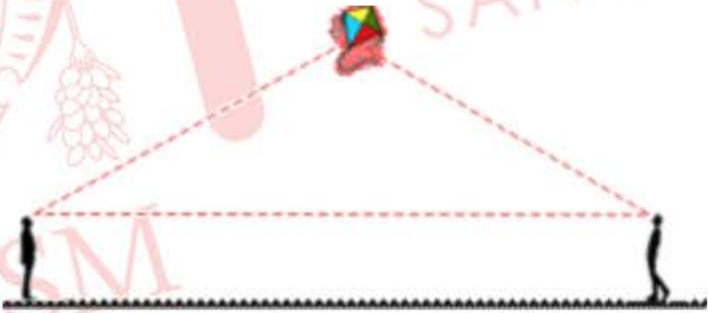
$\left(\frac{2ab}{a-b}\right) m$



Rpta.: B

9. En la figura, se representa el instante en que dos personas de 2 metros de altura observan, al mismo tiempo, una cometa con ángulos de elevación de 16° y 37°. Si en ese instante la cometa vuela a 23 m de altura, calcule la distancia que separa a dichas personas.

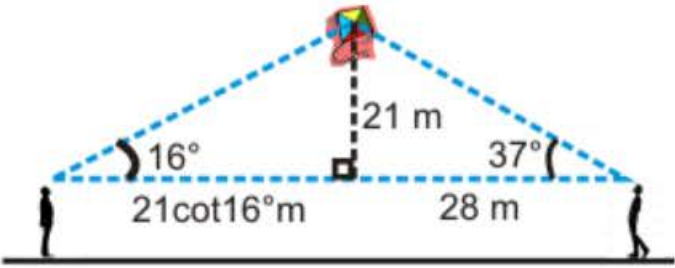
- A) 100 m
- B) 116 m
- C) 104 m
- D) 102 m
- E) 112 m



Solución:

La distancia entre las personas es:

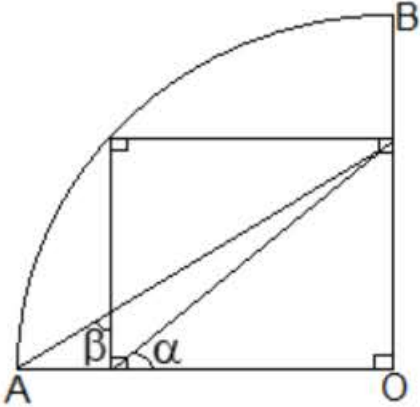
$d = (21\cot16^\circ + 28) m$
 $d = 100 m$



Rpta.: A

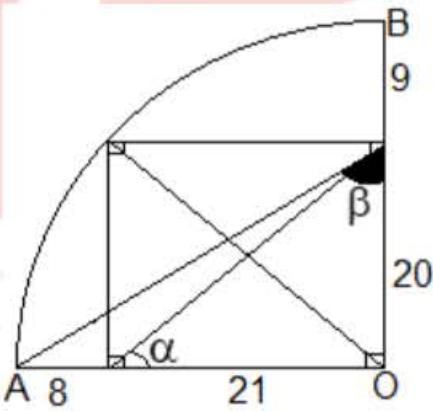
10. En la figura, se muestra el diseño de una estructura metálica que tiene forma de un sector circular AOB. Si cada estructura tiene un costo de fabricación de $(100 \tan \beta)$ soles y $2,1 \tan \alpha = \csc 30^\circ$, ¿cuánto sería el costo de fabricación por una decena de dichas estructuras?

- A) S/ 1 450
- B) S/ 1 600
- C) S/ 1 720
- D) S/ 1 840
- E) S/ 1 620



Solución:

Dato: $\tan \alpha = \frac{20}{21}$
 $\Rightarrow \tan \beta = \frac{29}{20}$
cada una cuesta $100 \left(\frac{29}{20} \right)$ soles = 145 soles
Por lo tanto; una decena costará S/. 1 450

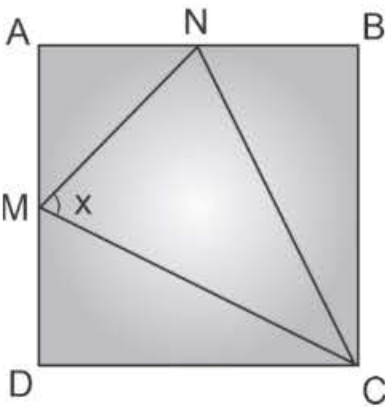


Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En la figura ABCD es cuadrado donde M y N son puntos medios de los lados AD y AB, respectivamente. Determine $\sec^4 x$.

- A) $10\sqrt{10}$
- B) 36
- C) 100
- D) 64
- E) 10



Solución:

De la figura, $x = 45^\circ + y$

Del triángulo rectángulo MDC:

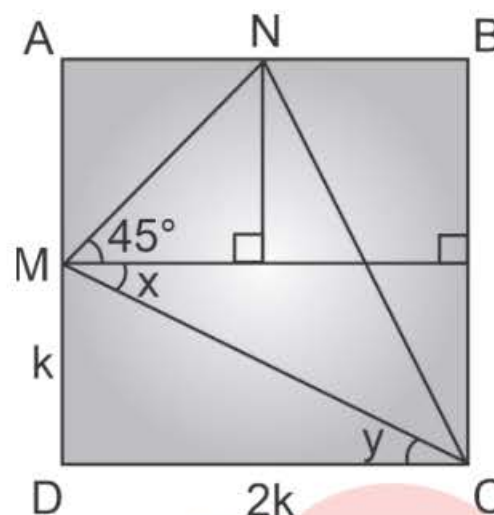
$$\tan y = \frac{1}{2} \Rightarrow y = \frac{53^\circ}{2}$$

Luego,

$$x = 45^\circ + \frac{53^\circ}{2} \Rightarrow \sec x = \sec \left(45^\circ + \frac{53^\circ}{2} \right)$$

$$\Rightarrow \sec x = \csc \left(\frac{37^\circ}{2} \right) = \sqrt{10}$$

$$\Rightarrow \sec^4 x = 100$$



Rpta.: C

2. En la figura, se representa el instante en que un naufrago, ubicado en el punto A, observa la base y el punto más alto del faro con ángulos de elevación de 37° y 53° respectivamente. Si el naufrago se encuentra a 60 metros de distancia del punto más alto del faro, halle la altura del faro.

A) 21 m

B) 25 m

C) 18 m

D) 22 m

E) 20 m

**Solución:**

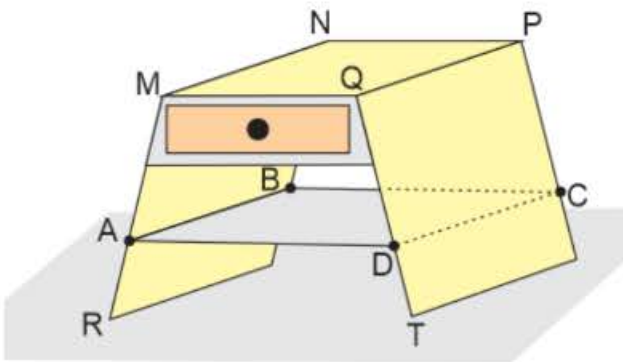
La altura del faro es 21 m.



Rpta.: A

3. En la figura, se muestra un mueble donde los rectángulos ABCD y MNPQ están contenidos en planos horizontales paralelos al suelo y la medida de los ángulos RMQ y TQM es 113° . Si $MQ = 60\text{ cm}$, $BC = 150\text{ cm}$ y el punto B se encuentra a una altura de 24 cm con respecto al suelo, halle la altura del mueble.

- A) 1,24 m
- B) 1,32 m
- C) 1,4 m
- D) 1,36 m
- D) 1,35 m



Solución:

De la figura tenemos:

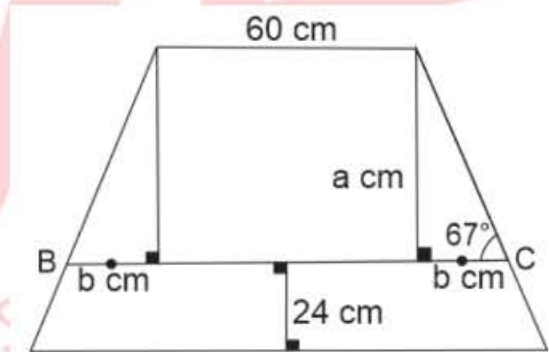
$BC = (60 + 2b)\text{ cm} \Rightarrow b = 45$

Así: $a = 108$

Como:

$\text{Altura}_{\text{Mueble}} = (a + 24)\text{ cm} = 132\text{ cm}$

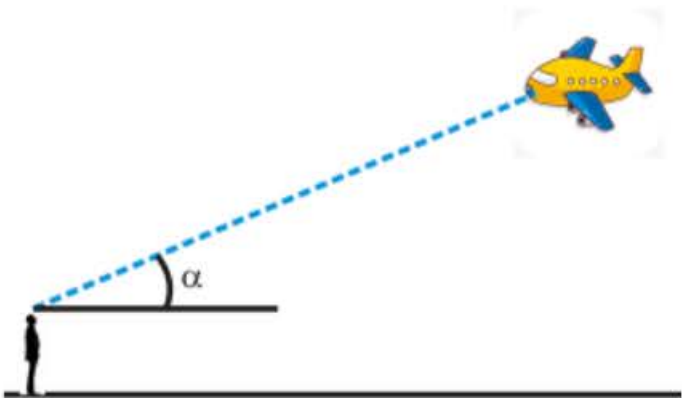
Por lo tanto; la altura del mueble es 1,32 m



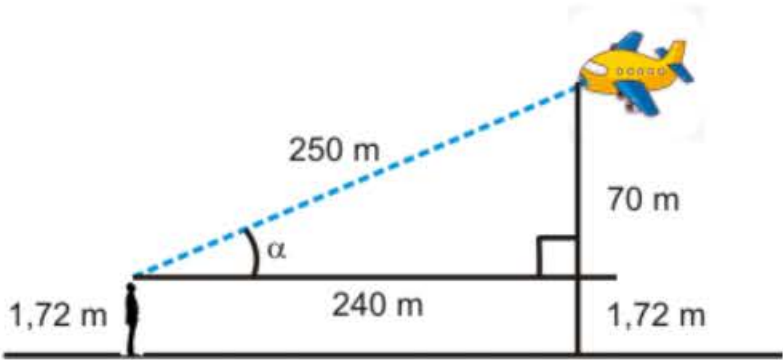
Rpta.: B

4. En la figura, se representa el instante en que un avión vuela a una altura constante $71,72\text{ metros}$ respecto al suelo. Si Thiago mide $1,72\text{ m}$ y observa el avión con un ángulo de elevación de 16° , halle la distancia entre Thiago y el avión en ese instante.

- A) 250 m
- B) 340 m
- C) 280 m
- D) 165 m
- E) 360 m



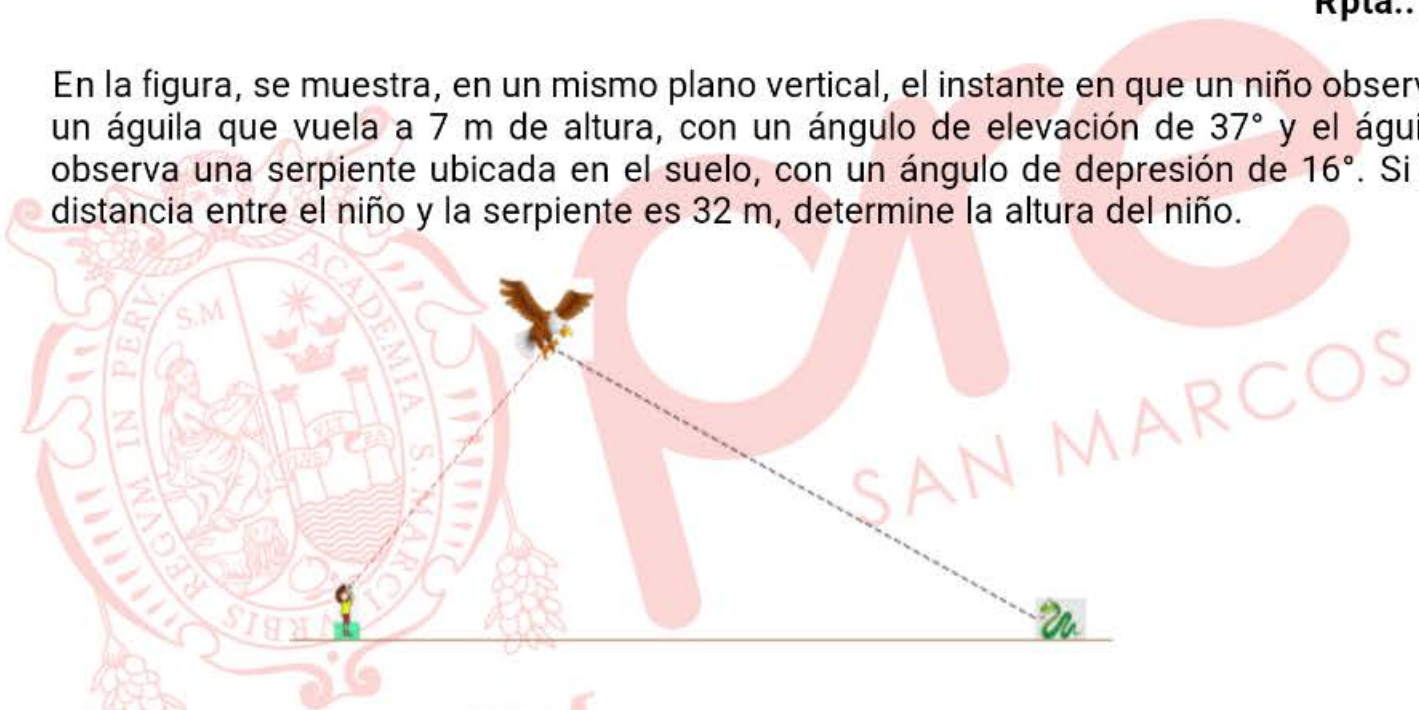
Solución:



La distancia entre Thiago y el avión es 250 m.

Rpta.: A

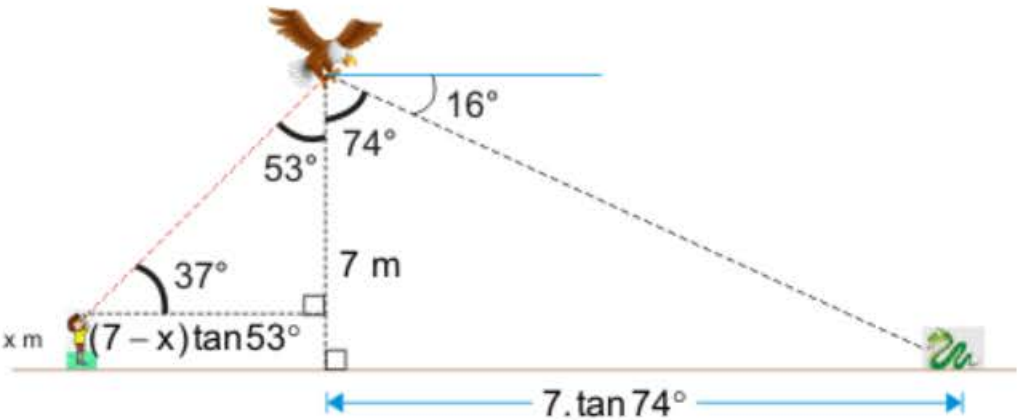
5. En la figura, se muestra, en un mismo plano vertical, el instante en que un niño observa un águila que vuela a 7 m de altura, con un ángulo de elevación de 37° y el águila observa una serpiente ubicada en el suelo, con un ángulo de depresión de 16° . Si la distancia entre el niño y la serpiente es 32 m, determine la altura del niño.



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

Solución:

De la figura:



$$(7 - x)\tan 53^\circ + 7\tan 74^\circ = 32$$

$$(7 - x)\frac{4}{3} + 7\left(\frac{24}{7}\right) = 32$$

$$\rightarrow (7 - x)\frac{4}{3} = 8$$

$$\rightarrow x = 1$$

Por lo tanto; la altura del niño es 1 m

Rpta.: C

Lenguaje

EJERCICIOS DE CLASES

1. El acento es un rasgo prosódico que alude a la intensidad con que se produce una determinada sílaba dentro de la palabra. En la lengua española, este adquiere valor fonológico, es decir, la capacidad de distinguir significados gracias a su libertad de posición en las palabras. De acuerdo con lo aseverado, marque la alternativa donde el acento cumple función distintiva.

- A) Iniciaron la exploración en ese lugar.
- B) La profesora trajo una mota grande.
- C) Entregaron varios trofeos a los niños.
- D) Corrigieron a tiempo las alternativas.
- E) Animó a reflexionar sobre su futuro.

Solución:

La palabra animó opone su significado a *animo* y *ánimo*, determinado por la diferente posición del acento; en ello radica su capacidad distintiva.

Rpta.: E

2. El tono es definido como la variación en la inflexión final de voz a nivel de frase u oración. Este puede ser de tres clases: ascendente, descendente y horizontal. Seleccione la alternativa que denota inflexión tonal ascendente.

- A) ¿Qué lugar prefieres para irte de vacaciones?
- B) ¿Dónde viven tus hermanos mayores, Milton?
- C) Señora, ¿cuándo presentó usted la denuncia?
- D) ¿Crees que todo lo que dijo sea verdad, Ema?
- E) ¿Quiénes financian la empresa de transportes?

Solución:

El enunciado referido es reconocido como interrogativo absoluto o total, por lo que le corresponde el tono final ascendente.

Rpta.: D

3. Los enunciados interrogativos pronominales o parciales se caracterizan por presentar tono final descendente. Según ello, elija la alternativa que presenta dicha inflexión tonal.

A) ¿Aún sigues trabajando como anfitriona?
B) ¿Es necesario consultar con los expertos?
C) ¿Cuándo será el ensayo del desfile, John?
D) ¿Asistirás a la ceremonia de graduación?
E) ¿Puedes esperar en el pasillo, por favor?

Solución:

El referido enunciado es clasificado como interrogativo pronominal o parcial, por lo que le corresponde la inflexión tonal final descendente.

Rpta.: C

4. Correlacione adecuadamente la columna de los enunciados con su respectiva clasificación tonal. Luego, marque la alternativa correcta.

I. Amigo, quien mucho abarca... a. Ascendente
II. No cumplieron con lo pactado. b. Descendente
III. ¿Te ayudo con los deberes? c. Horizontal

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

Solución:

I. Amigo, quien mucho abarca... c. Horizontal
II. No cumplieron con lo pactado. b. Descendente
III. ¿Te ayudo con los deberes? a. Ascendente

Rpta.: E

5. En la lengua española, el acento y el tono son fonemas suprasegmentales cuyas funciones pueden darse a nivel de palabra y oración respectivamente. Tomando en cuenta esta información, marque la alternativa que denota ambas funciones.

A) ¿Cuándo desempeñó ese cargo, Belinda?
B) Analizaremos los tres capítulos siguientes.
C) Caminó sin prisa hasta el estacionamiento.
D) Guillermo se fue corriendo por las escaleras.
E) Explicaron sobre el nuevo método utilizado.

Solución:

En la referida alternativa, en términos acentuales, la palabra *caminó* se opone a *camino*; en términos entonacionales, la oración declarativa acepta su alternancia interrogativa.

Rpta.: C

6. En la lengua española, es posible contrastar los tipos de enunciados mediante el movimiento inflexional final que los caracteriza. Así, los enunciados *¿Cuáles son tus intereses y aficiones?*, *Tía, no hay ninguna salida de emergencia* y *¿Usted cedió su propiedad?* presentan, respectivamente, tono final
- A) descendente, ascendente, descendente.
 - B) descendente, descendente, ascendente.
 - C) ascendente, ascendente, descendente.
 - D) ascendente, descendente, ascendente.
 - E) descendente, ascendente, horizontal.

Solución:

Los mencionados enunciados son clasificados como interrogativo pronominal o parcial, declarativo e interrogativo absoluto o total; por tanto, a ellos les corresponde las inflexiones tonales descendente, descendente y ascendente respectivamente.

Rpta.: B

7. Las sílabas son clasificadas, de acuerdo con la fuerza con que se pronuncian en el momento de su emisión, en tónicas o átonas; según terminen en vocal o consonante, en libres o trabadas. Conforme con ello, correlacione las sílabas subrayadas con sus respectivas clases. Luego marque la alternativa correcta.

- I. Recordó su alegre infancia.
- II. Es la educación con valores.
- III. He aquí una verdad evidente.
- IV. Desdobló un trozo de papel.

- a. Tónica trabada
- b. Átona libre
- c. Átona trabada
- d. Tónica libre

- A) Ia, IIb, IIIc, IVd
- D) Ib, IId, IIIc, IVa

- B) Ic, IId, IIIa, IVb
- E) Id, IIc, IIIb, IVa

- C) Id, IIa, IIIb, IVc

Solución:

- I. Recordó su alegre infancia.
- II. Es la educación con valores.
- III. He aquí una verdad evidente.
- IV. Desdobló un trozo de papel.

- d. Tónica libre
- c. Átona trabada
- b. Átona libre
- a. Tónica trabada

Rpta.: E

8. Para el correcto silabeo ortográfico de las palabras, se toman en cuenta las reglas vigentes preestablecidas por la Real Academia Española (RAE). De acuerdo con ellas, seleccione la alternativa que presenta adecuada segmentación silábica de las palabras.
- A) E-lla hi-zo un es-fuer-zo so-bre-hu-ma-no.
 - B) Cre-o que lo hi-cie-ron con mu-cho ahín-co.
 - C) En Pa-ra-gu-ay, com-pra-mos huai-ru-ros.
 - D) Aho-ra e-ra el e-mi-sa-rio del vi-ce-rrec-tor.
 - E) Prohi-bió a los par-la-men-ta-rios reu-nir-se.

Solución:

La referida alternativa tiene correcto silabeo ortográfico. En las demás alternativas, la correcta segmentación silábica es la siguiente:

- A) E-lla hi-zo un es-fuer-zo so-bre-hu-ma-no.
- B) Cre-o que lo hi-cie-ron con mu-cho a-hín-co.
- C) En Pa-ra-guay, com-pra-mos huai-ru-ros.
- D) A-ho-ra e-ra el e-mi-sa-rio del vi-ce-rrec-tor.

Rpta.: E

9. El diptongo es la secuencia de dos vocales diferentes que se pronuncian en una sola sílaba. Teniendo en cuenta esta información, elija la alternativa que presenta solo diptongos.

- A) Ella sentía emoción al leernos los cuentos.
- B) El encuentro de maestros será en Huaura.
- C) Las elecciones fueron un verdadero triunfo.
- D) Leonel, me encanta el aroma a eucalipto.
- E) Eloísa dejó un paraguas junto a la puerta.

Solución:

En la referida oración, hay tres diptongos, los cuales aparecen en negrita: *e-**lec**-cio-nes*, ***fue**-ron*, *triun-fo*.

Rpta.: C

10. El grupo vocálico triptongo es la secuencia de tres vocales que se pronuncian en una sola sílaba. Según ello, marque la alternativa que presenta este tipo de grupo vocálico.

- A) Empleaba una expresión lingüística.
- B) Halló aquella arma semiautomática.
- C) Surge en la civilización indoeuropea.
- D) Ana, veíamos un partido de béisbol.
- E) Es alguien a quien ella quería llamar.

Solución:

En la palabra *semiautomática*, hay un triptongo: *se-miau-to-má-ti-ca*.

Rpta.: B

11. El hiato es la secuencia de dos vocales que se pronuncian en sílabas distintas. Elija la alternativa que presenta solo hiatos.

- A) El comentario hizo sonreír al viajero.
- B) Halló un baúl lleno de diamantes.
- C) Joel escribía poesía contemporánea.
- D) La cooperación fue fundamental.
- E) Eduardo escribió aquella biografía.

Solución:

En la referida oración, las palabras *Joel*, *poesía* y *contemporánea* (*Jo-el*, *po-e-sí-a* y *con-tem-po-rá-ne-a*) presentan hiatos.

Rpta.: C

12. En el enunciado *Isaías, puede ser que, para las vacaciones anuales, planee irme una semana a mi país de origen; luego viajaré a Uruguay*, cuantifique los grupos vocálicos y marque la opción correcta.
- A) Dos hiatos acentuales, cuatro diptongos, un hiato simple y un triptongo
 - B) Cinco hiatos acentuales, tres diptongos, tres hiatos acentuales y un triptongo
 - C) Cuatro hiatos acentuales, cinco diptongos, dos hiatos simples y dos triptongos
 - D) Tres hiatos acentuales, tres diptongos, un hiato simple y un triptongo
 - E) Tres hiatos acentuales, cinco diptongos, un hiato simple y un triptongo

Solución:

Los grupos vocálicos son los siguientes: 3 hiatos acentuales (*l-sa-í-as*, *pa-ís*), 5 diptongos (*pue-de*, *va-ca-cio-nes*, *a-nua-les*, *lue-go*, *via-ja-ré*), 1 hiato simple (*plane-e*) y 1 triptongo (*U-ru-guay*).

Rpta.: E

Literatura

EJERCICIOS DE CLASE

1. La siguiente cita es de la novela *Eugenia Grandet*, de Honoré de Balzac. ¿Qué característica del Realismo se puede observar en ella?

El *douzain* era un antiguo uso que todavía está en vigor y se conserva santamente en algunas regiones del centro de Francia. Cuando una muchacha se casa en Berry o en Anjou, su familia o la del marido deben darle una bolsa que contiene, según las fortunas, doce monedas, doce docenas o doce centenares de monedas de plata o de oro. La más pobre de las pastoras no se casaría sin su *douzain* aunque no estuviera compuesto más que de ochavos.

- A) Evocación del marco histórico
- B) Descripción pormenorizada
- C) Rechazo al sentimentalismo
- D) Preocupación moralizadora
- E) Crítica de costumbres sociales

Solución:

El Realismo se caracteriza por la descripción detallada de eventos, ambientes, conductas, etc. En este caso, se trata de la descripción de una costumbre social, como el *douzain*.

Rpta.: B

2. Marque la opción que contiene el enunciado correcto sobre las características de la narrativa de Fedor Dostoievski.
- A) Analiza superficialmente la subjetividad de sus personajes marginales.
 - B) Prevale la voz narrativa que evade ahondar en el sufrimiento humano.
 - C) Rechaza exponer las preocupaciones morales que afectaban a Rusia.
 - D) Aborda diversos temas sociales, por eso inicia la novela psicológica.
 - E) Otorga gran importancia a los diálogos en sus textos novelísticos.

Solución:

La narrativa de Fedor Dostoievski presenta una tendencia hacia lo dramático. En ese sentido, otorga una gran importancia al diálogo en sus obras. Debido a ello, cada personaje deja escuchar su propia voz sin que el narrador atribuya una mayor validez a la voz de uno u otro.

Rpta.: E

3. ¿Qué tema de *Crimen y Castigo*, de Fedor Dostoievski, puede inferirse a partir del siguiente fragmento de la obra?

¿Es esto el comienzo del suplicio? Sí, lo es.

Los flecos que había cortado de los bajos del pantalón estaban todavía en el suelo, en medio del cuarto, expuestos a las miradas del primero que llegase.

–Pero ¿qué me pasa? –exclamó, confundido.

En este momento le asaltó una idea extraña: pensó que acaso sus ropas estaban llenas de manchas de sangre y que él no podía verlas debido a la merma de sus facultades. De pronto se acordó de que la bolsita estaba manchada también. «Hasta en mi bolsillo debe de haber sangre, ya que estaba húmeda cuando me la guardé».

- A) El remordimiento como factor de regeneración moral
- B) La pobreza que caracteriza al proletariado europeo
- C) El conflicto entre una moral cristiana y otra intelectual
- D) La conciencia de culpa que atormenta al protagonista
- E) La violencia del medio social ruso a inicios del s. XIX

Solución:

En el fragmento citado, apreciamos al narrador referir el comienzo del suplicio para Raskólnikov, quien se atormenta con la idea de tener rastros de sangre que lo delaten como el asesino de Aliona Ivánovna.

Rpta.: D

4. Respecto al argumento de la novela *Crimen y castigo*, de Fedor Dostoievski, marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: «Raskólnikov es un joven _____ que se considera superior moralmente, mientras que _____ le hará comprender su error mediante su amor y las enseñanzas bíblicas».

- A) agobiado por la pobreza – Sonia
- B) con formación intelectual – Pulkeria
- C) residente de San Petersburgo – Dunia
- D) alejado del cristianismo – Lizaveta
- E) con una salud deteriorada – Katerina

Solución:

En la novela *Crimen y castigo*, el protagonista Rodión Raskólnikov es un joven abrumado por la pobreza y con ideas de superioridad moral, que obtendrá su redención por el crimen cometido. Es Sonia quien con su amor cristiano le hace entender su yerro y, posteriormente, le aconseja entregarse a las autoridades.

Rpta.: A

5. Respecto al argumento de la novela *Crimen y castigo*, de Fedor Dostoievski, determine la verdad (V o F) de los siguientes enunciados y marque la alternativa que contiene la secuencia correcta.

- I. El protagonista mata a una vieja usurera llamada Aliona Ivánovna.
- II. La joven Dunia se dedica a la prostitución para mantener a su familia.
- III. El personaje principal también asesina a Lizaveta, hermana de Aliona.
- IV. Finalmente, Raskólnikov se entrega y deberá cumplir su condena.

A) FFVV B) VFFV C) VFVV D) VVVV E) VFFF

Solución:

- I. El protagonista mata a hachazos a la usurera Aliona Ivánovna. (V)
- II. Sonia se dedica a la prostitución para mantener a su familia. (F)
- III. Raskólnikov, tras matar a Aliona, asesina a Lizaveta, hermana de la usurera. (V)
- IV. Al final, el joven asesino se entrega y deberá cumplir su condena en Siberia. (V)

Rpta.: C

6. La novela *Crimen y castigo*, de Fedor Dostoievski, se desarrolla sobre dos planos: la trama policial y el conflicto psicológico. El personaje de _____ contribuye con el nivel psicológico de Raskólnikov, porque su presencia _____.

- A) Petrovitch – pretende castigar la supuesta superioridad del protagonista
- B) Aliona – inspira al personaje a plantear la idea del hombre extraordinario
- C) Pulkeria – provoca que su aturrido hijo decida entregarse a la policía
- D) Marmeládov – simboliza las diferencias sociales y la extrema pobreza
- E) Sonia – cuestiona las ideas de Raskólnikov y lo lleva a la redención moral

Solución:

Entre los personajes mencionados es Sonia quien contribuye más con el conflicto del personaje principal a partir de la fe que demuestra y la compasión que siente por él. Estos hechos provocan en Raskólnikov el cuestionamiento de sus ideales perversos.

Rpta.: E

7. Con respecto a las palabras subrayadas en el siguiente texto referidas a la narrativa contemporánea, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta de verdad (V o F).

En cuanto a las innovaciones técnicas, en el manejo del punto de vista del narrador, se profundiza en el uso del narrador omnisciente. Asimismo, como procedimiento narrativo se incorpora el monólogo interior. Este mecanismo permite que el lector conozca la interioridad de los personajes. Además, en cuanto al manejo de los planos temporales, se insiste en el manejo de la estructura narrativa lineal y la secuencia inicio, nudo y desenlace.

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

Solución:

Con respecto a las innovaciones técnicas empleadas por la narrativa contemporánea, en el manejo del punto de vista del narrador, se supera el uso del narrador omnisciente (F). Asimismo, se incorpora un nuevo procedimiento narrativo: el monólogo interior (V). Este mecanismo permite que el lector conozca la interioridad de los personajes. (V). Por otro lado, en cuanto al manejo de los planos temporales, se rompe con la lógica de la linealidad y se experimenta con los saltos temporales (F).

Rpta.: D

8. Respecto al fragmento citado de la novela *La metamorfosis*, de Franz Kafka, ¿qué tema de la obra podemos inferir?

¡Dios mío qué profesión tan dura he elegido!», pensó. «Un día tras otro viajando. Los trabajos así son peores que en el almacén de la ciudad. Tengo que soportar este ajetreo de viajar, estar al tanto de las combinaciones de trenes, comer mal y a cualquier hora, y tratar con personas nuevas todo el tiempo. Nunca puedo tener una relación duradera, una amistad verdadera. ¡Que se vaya todo al diablo!.

- A) La rutina de la vida burocrática
- B) La lucha contra la explotación laboral
- C) La mutación de hombre en insecto
- D) La incomunicación entre la familia
- E) La marginación del otro diferente

Solución:

En el fragmento citado, el narrador describe la rutina atosigante en la cual se desenvuelve el protagonista; este modo de vida es generado por el sistema capitalista.

Rpta.: A

9. Marque la alternativa que contiene los enunciados correctos sobre el argumento de *La metamorfosis*, novela de Franz Kafka.

- I. Luego de su mutación, Gregorio teme perder el amor de su familia.
- II. Grete muestra una actitud solidaria cuando lleva alimentos al insecto.
- III. El padre se comporta agresivamente con su hijo y le arroja manzanas.
- IV. En el desenlace, Gregorio fallece abandonado en su habitación.

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

Solución:

- I. Luego de su transformación, Gregorio Samsa teme perder su empleo. (F)
 - II. Grete es solidaria al llevar alimentos a su hermano convertido en insecto. (V)
 - III. El padre actúa de manera agresiva con su hijo y le arroja manzanas. (V)
 - IV. Al final, Gregorio Samsa muere en el abandono, encerrado en su cuarto. (V)
- Son correctos los enunciados II, III y IV. (V)

Rpta.: C

10. Marque la alternativa que completa adecuadamente el siguiente enunciado sobre *La metamorfosis*, de Franz Kafka: «Luego de la transformación de Gregorio Samsa, su padre, quien representa _____, consigna al hijo en la habitación, pues este se ha convertido en un ser inútil para la manutención de la familia según la lógica _____».

- A) la solidaridad – de la sociedad moderna
- B) el autoritarismo – del sistema capitalista
- C) la explotación – del orden burocrático
- D) la marginalidad – de la clase burguesa
- E) el servilismo – del mundo contemporáneo

Solución:

El padre de Gregorio representa el autoritarismo por su comportamiento y decisiones ante el nuevo estado de su hijo. Una vez transformado en insecto, Gregorio deja de ser útil económicamente para el sistema capitalista porque ya no es productivo.

Rpta.: B

Psicología

EJERCICIOS DE CLASE

En los siguientes enunciados identifique la respuesta correcta

1. Cuando Fernando entró a la adolescencia, desarrolló un excesivo interés en tener un cuerpo perfecto. Su madre indicaba «Ya no desea ir al colegio, solo quiere ir al gimnasio, pasa casi todo el día ahí». Lo que ya preocupó en extremo a su familia es cuando empezó a usar esteroides anabolizantes. Del presente ejemplo, se puede concluir que respecto a la imagen corporal
- A) todos los adolescentes aspiran a tener un cuerpo perfecto.
 - B) ir al gimnasio indicaría la presencia de una distorsión de esta.
 - C) es un caso en el cual se aprecia una distorsión en esta.
 - D) esta se distorsiona cuando se entra a la etapa de la adolescencia.
 - E) usar esteroides no está relacionado a la distorsión de esta.

Solución:

La distorsión de la imagen corporal es el conjunto de alteraciones presentadas en la relación con el cuerpo, como una inadecuada percepción de este en cuanto a tamaño y forma. En el presente caso se presenta un trastorno dismórfico corporal, puesto que la persona se obsesiona por algún aspecto de su físico.

Rpta.: C

2. La comprensión de los demás es una competencia social que consiste en el adecuado manejo de las relaciones con las otras personas. En el siguiente cuadro relacione las características de la competencia social con los ejemplos respectivos.

- | | |
|--------------------|---|
| I. Asertividad | a. Susana no pudo conseguir la beca al extranjero, por lo cual se siente triste y decaída. Su hermana, al verla, presenta las mismas emociones y va a consolarla. |
| II. Escucha activa | b. Cuando Raúl fue ofendido por Francisco, mantuvo la calma y le sugirió que el mal entendido que tuvieron lo conversen en otro momento, cuando estén más tranquilos. |
| III. Empatía | c. En una conversación entre Luis y Pedro, se puede apreciar una comunicación muy fluida, donde se usan expresiones como «Sí, estoy de acuerdo», «entiendo», «ya veo», «claro, eso tiene sentido» |

- A) Ic, IIb, IIIa
D) Ib, IIc, IIIa

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

- C) Ic, IIa, IIIb

Solución:

Ib. El estilo de comunicación asertivo permite la expresión constructiva de los sentimientos, deseos, opiniones y pensamientos en el momento y lugar oportuno, en un tono moderado, respetando al interlocutor.

IIc. La escucha activa permite no solo escuchar, también inferir los sentimientos, ideas o pensamientos de la otra persona. Para esto, es imprescindible que exista retroalimentación propia y del interlocutor.

IIIa. La empatía es la capacidad de comprender los sentimientos y emociones de las otras personas; lo cual permitirá comprender mejor lo que le sucede a la otra persona.

Rpta: D

3. En el salón de clases, el profesor pide la opinión de sus alumnos, respecto a las exposiciones de los temas presentados por los estudiantes. Todos dan su punto de vista, sin embargo, Flor se abstiene de darlo, aduciendo que todo está bien. Aun cuando cree que algunos grupos expusieron mal, prefirió callar. El estilo de comunicación que se aprecia en este caso es el _____.

- A) pasivo.
D) asertivo.

- B) agresivo.
E) empático.

- C) pasivo – agresivo.

Solución:

El estilo de comunicación pasivo se caracteriza porque el sujeto no es capaz de expresar abiertamente sus sentimientos, pensamientos y opiniones. La persona es fácilmente manipulable por otras. Rara vez es rechazada, pero tampoco es valorada.

Rpta.: A

4. El concepto de imagen corporal alude a la percepción que tenemos sobre nuestro cuerpo. Su adecuado desarrollo es crucial, principalmente, en la etapa adolescente, ya que si no se forma adecuadamente, se genera una _____ en esta. Mientras que, si los adolescentes tienen una imagen acorde a lo que son, podrán tener el bienestar psicológico que les permita formar una identidad adecuada y _____.

- A) distorsión – apego inseguro
- B) patología – baja autoestima
- C) distorsión – alta autoestima
- D) distorsión – apego seguro
- E) patología – falsa autoestima

Solución:

La imagen corporal se define como aquella representación que nos formamos mentalmente de nuestro cuerpo; si no se forma adecuadamente se genera una distorsión. Una adecuada imagen corporal, por el contrario, favorece el desarrollo de una alta autoestima.

Rpta.: C

5. Un ingeniero civil daba las indicaciones para empezar la construcción de un proyecto inmobiliario a uno de los obreros. Este acepta ello e incluso aparenta entusiasmo con las órdenes recibidas. Sin embargo, en vez de poner en práctica lo indicado, hace todo lo contrario, aduciendo que el ingeniero está equivocado en lo que había ordenado. El estilo de comunicación expresado en este caso es

- A) pasivo.
- B) asertivo.
- C) agresivo.
- D) pasivo-agresivo.
- E) asertivo-agresivo.

Solución:

El estilo de comunicación pasivo - agresivo expresa una agresión oculta; la persona que utiliza este estilo de comunicación expresa indirectamente la hostilidad. Sus emociones, suelen ser de resentimiento ante las demandas de los demás y de miedo ante la posibilidad de ser confrontado.

Rpta: D

6. Juan es un adolescente que suele divertirse con sus amigos, pero esta semana a raíz de un incidente en una fiesta donde reaccionó de manera hostil, ha reflexionado sobre los motivos que lo llevan a comportarse de dicho modo con cierta recurrencia. En ese sentido, la actitud reflexiva de Juan representa el concepto de

- A) autoconcepto.
- B) autorrespeto.
- C) autoconocimiento.
- D) autonomía.
- E) autoaceptación.

Solución:

El autoconocimiento consiste en el proceso reflexivo de toma de conciencia de las diversas características y motivaciones del individuo. En el caso presentado, Juan se percata de sus motivaciones al actuar socialmente.

Rpta.: C

7. En una consulta, el psicólogo le dice a su paciente que como ya se conoce mejor y tiene un concepto más claro de sí misma, sería conveniente_____, lo cual consiste en identificar aquello que le parece positivo o negativo de su persona, dado que ello la podría ayudar a _____, para admitir incondicionalmente todas sus características.
- A) autorrespetarse - autoaceptarse
 - B) autoconocerse - autovalorarse
 - C) autoconceptualizarse - autorrespetarse
 - D) autoevaluarse - autoceptarse
 - E) autoanalizarse - autoconceptualizarse

Solución:

La autoevaluación consiste en valorar las características identificadas como positivas o negativas en función a que favorezcan o dificulten el desarrollo personal, mientras que la autoaceptación implica la admisión incondicional de las características propias.

Rpta.: D

8. Una persona puede alcanzar diferentes niveles de desarrollo de la autoestima o presentar manifestaciones distorsionadas de la misma. Relacione los niveles y manifestaciones de la autoestima con las situaciones descritas.

I. Autoestima baja

a. Diana estudia con dedicación, pero a veces sus calificaciones son más bajas de lo esperado; no obstante, confía en que podrá mejorarlas.

II. Autoestima alta

b. Mariela es una adolescente que suele jactarse de sus posesiones materiales y menospreciar la vestimenta de sus compañeras.

III. Falsa autoestima

c. Denis suele negarse a asumir la coordinación del grupo en los trabajos escolares, dado que cree que no lo hará bien.

A) Ic, IIa, IIIb

B) Ib, IIa, IIIc.

C) Ia, IIb, IIIc.

D) Ia, IIc, IIIb

E) Ib, IIc, IIIa

Solución:

(Ic) La autoestima baja puede caracterizarse por la desconfianza en las propias capacidades y llevar al individuo a negarse a asumir algunos retos o responsabilidades como en el caso de Denis.

(IIa). La autoestima alta posibilita que un individuo pueda aceptar sus frustraciones, pero mantener la confianza en sus capacidades y ser optimista con respecto a futuros resultados, como es el caso de Diana.

(IIIb) La falsa autoestima puede generar que una persona asiente su valor en las posesiones materiales y menosprecie a los demás como mecanismo para sentirse mejor que los otros, no obstante esto es artificial, como en el caso de Mariela.

Rpta.: A

9. Un estudiante de psicología está elaborando un taller de autoestima y entre sus objetivos plantea que los participantes valoren el autoconocimiento y se tomen el tiempo de reflexionar al respecto. Por ello, desea destacar que uno de los principales beneficios que tiene el conocerse a sí mismo consiste en
- A) comprender la perspectiva de otros.
 - B) obtener el reconocimiento social.
 - C) mejorar el esquema corporal.
 - D) modificar la personalidad.
 - E) internalizar normas de conducta.

Solución:

El autoconocimiento tiene como uno de sus beneficios mejorar nuestra capacidad empática, dado que, al conocernos y comprendernos mejor, podemos hacerlo también con los demás y colocarnos en su perspectiva.

Rpta.: A

10. La autoestima se va formando a lo largo del proceso de desarrollo bajo la influencia de diferentes variables. Identifique el valor de verdad (V o F) de las siguientes afirmaciones.
- I. El vínculo establecido con los padres en la infancia es el único factor relevante para la formación de una adecuada autoestima.
 - II. El grupo de pares o contemporáneos constituye uno de los principales agentes para la formación de la autoestima.
 - III. Los resultados académicos y los comentarios hechos por los profesores influyen poco en la constitución de la valoración propia.
- A) FFV B) VVF C) FVF D) VFF E) VVV

Solución:

- I. (F) El apego es un factor relevante para la formación de la autoestima, pero no es el único, dado que existen otras variables y agentes que influyen en su constitución.
- II. (V) Los coetáneos, con sus comentarios y actitudes hacia el individuo influyen en la idea que se va formando la persona de sí misma.
- III. (F) Los resultados académicos, las valoraciones u opiniones de los docentes también son relevantes para la formación de la autoestima.

Rpta.: C

Educación Cívica

EJERCICIOS DE CLASE

1. La señora Herrera solicita se le declare interdicto a su esposo por padecer de movilidad reducida; y, asimismo, a ella se le nombre curadora. Sin embargo, el Poder Judicial desestimó su pedido porque
- A) las personas con este padecimiento tienen capacidad de ejercicio plena.
 - B) los ciudadanos con discapacidad deben demandar a través del Ministerio Público.
 - C) la solicitud de interdicción debe ser interpuesta por un familiar consanguíneo.
 - D) la interdicción solo procede para las personas que tienen enfermedades comunes.
 - E) el curador será interpuesto por un pariente consanguíneo y no a solicitud de su esposa.

Solución:

La interdicción civil es la acción judicial por la cual a una persona se le declara incapaz de ejercer sus derechos civiles por sí misma. Pueden pedir la interdicción del incapaz su cónyuge, sus parientes y el Ministerio Público; y son objeto de interdicción: los pródigos, los que incurren en mala gestión, los ebrios habituales y los toxicómanos, y los que tengan incapacidad de discernimiento. Las personas con discapacidad tienen capacidad de ejercicio en igualdad de condiciones en todos los aspectos de la vida (capacidad de ejercicio plena). Con la interdicción se solicita también la curatela, la cual será interpuesta por el juez bajo disposición del Consejo de familia.

Rpta.: A

2. Se propone la posibilidad de someter la reforma total de la Constitución en nuestro país, para hacer uso de su derecho, varios grupos de ciudadanos organizados se proponen en recopilar firmas para ese propósito. Tomando en cuenta lo mencionado, ¿qué mecanismo es adecuado para realizar ese proceso?
- A) Iniciativa de formación de leyes
 - B) Plebiscito
 - C) Consulta previa
 - D) Referéndum
 - E) Consulta vecinal de demarcación territorial

Solución:

El referéndum es un mecanismo de participación ciudadana que puede ser solicitado por el 10% de los ciudadanos a nivel nacional o por el presidente de la República. No pueden someterse a referéndum la supresión o disminución de los derechos fundamentales de la persona, normas de carácter tributario y presupuestal, ni los tratados internacionales en vigor.

Rpta.: D

3. Antes de efectuadas las elecciones regionales y municipales 2022, se presentaron ante la Oficina Nacional de Procesos Electorales un sinnúmero de solicitudes fundamentadas, las cuales procedieron a dirigirse hacia el Jurado Nacional de Elecciones. Tal fue el caso de la solicitud admitida contra el alcalde de Tauripampa, Yauyos, por quien se convocó al proceso de revocatoria. Con respecto al mecanismo al cual se hace referencia, identifique el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.

- I. Por tratarse de una autoridad de elección popular a nivel local, procede dicho mecanismo.
- II. La solicitud fue acompañada con el 25% de firmas de los ciudadanos a nivel nacional.
- III. La convocatoria a consulta popular se hizo efectiva el tercer año de mandato del alcalde.
- IV. El motivante de la solicitud fue un asunto comprobado, una causal de vacancia o delito.

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

Solución:

- I. **VERDADERO.** La revocatoria es el derecho que tienen los ciudadanos para destituir de sus cargos a alcaldes y regidores, gobernadores regionales, vicegobernadores y consejeros regionales, y magistrados que provengan de elección popular (Juez de Paz).
- II. **FALSO.** La solicitud de revocatoria se presenta a la ONPE con el 25% de firmas de los ciudadanos hábiles a nivel local.
- III. **VERDADERO.** La convocatoria a consulta popular por revocatoria se realiza el segundo domingo de junio del tercer año del mandato para todas las autoridades, salvo el caso de los jueces de paz que se rige por ley específica.
- IV. **FALSO.** La solicitud de revocatoria debe ser fundamentada pero no comprobada; por tanto, el motivante de la solicitud no puede ser una causal de vacancia o delito.

Rpta.: E

4. En las últimas elecciones municipales en Lima Metropolitana 12 994 245 de ciudadanos ejercieron su voto, de esa manera pudieron hacer efectiva la participación en nuestro Estado democrático. Sobre lo mencionado, identifique los enunciados correctos.

- I. El derecho de participación en elección es un acto individual, libre y secreto.
- II. Sufragar en los distintos procesos electorales es un deber ciudadano.
- III. Permite elegir solo a las autoridades sujetas al proceso de revocatoria.
- IV. Es facultativo hasta los setenta años para todo ciudadano peruano.

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

Solución:

- I. **Correcto.** El sufragio es un derecho de participación personal, igual, libre y secreto.
- II. **Correcto.** Es un deber ciudadano sufragar en los procesos electorales, con las excepciones establecidas en la Constitución y en la ley. Además, participar en los procesos de referéndum y revocatoria de autoridades.
- III. **Incorrecto.** Las elecciones nos permiten elegir tanto a las autoridades sujetas a revocatoria (alcaldes y regidores, gobernadores regionales, vicegobernadores y consejeros regionales, y magistrados que provengan de elección popular) como al presidente de la República, los congresistas y los parlamentarios andinos.
- IV. **Incorrecto.** El voto es obligatorio hasta los setenta años.

Rpta.: A

Historia

EJERCICIOS DE CLASE

1. Chavín, ubicada en Áncash, fue descubierta por Julio C. Tello y se desarrolló durante el Formativo andino. A pesar de su unidad en territorios muy extensos fue resultado de los diferentes contactos, no de un centro hegemónico con poder expansivo, sino de un centro religioso con capacidad de convocatoria, mediante la difusión de su sistema religioso hacia poblaciones diversas y distantes. En relación a sus manifestaciones culturales, indique el valor de verdad (V o F) según corresponda.

- I. Elaboraron cerámica monocroma, con decoración incisa.
- II. Edificaron grandes torres funerarias de piedra (chullpas).
- III. Obtuvieron nuevas aleaciones de metal como la tumbaga.
- IV. Construyeron su principal complejo religioso en Chavín.

A) VFVF B) VFFV C) FVVF D) VVFF E) FVFV

Solución:

La cerámica Chavín se caracterizó por elaborar botellas con un gollete y asa tipo estribo. Las piezas son mayormente monocromas, negras o grises, aunque también las hay bícromas (rojo y negro). La decoración aparece en relieve o mediante incisiones, con una iconografía de felinos, aves rapaces, ofidios, cactáceas, etc. En arquitectura el centro ceremonial de Huántar, ubicado en Ancash, está conformado por el Templo Viejo o Temprano (Templo del Lanzón), el Templo Nuevo o Tardío (mal llamado «Castillo»), las plazas hundidas (cuadrangular y circular) y el sistema de galerías internas (unas eran ductos de ventilación, otras canales para drenaje de agua y otras servían para depositar ofrendas).

Rpta.: B

2. Paracas se desarrolló en la península del mismo nombre y en los valles de Pisco, Chincha e Ica, durante el Horizonte Temprano. Destacaron por sus conocimientos en anatomía y medicina, practicaron la momificación de cadáveres, deformaciones y trepanaciones craneanas. Con respecto a esta última, emplearon diversos utensilios, técnicas y recursos. Indique cuál de las siguientes opciones demuestra lo expresado.
- A) Consumo de hoja de coca, extracción mediante pinzas de plata, sustituyéndolo con planchas de madera
 - B) Empleo de plantas alucinógenas, destape con instrumentos de metal y reparación del callo óseo
 - C) Uso de cuchillos de obsidiana, raspado para la abertura, reemplazando el hueso con placas de metal
 - D) Utilización de tablillas de madera, excavación con sílex y recubiertos con fragmentos de hueso
 - E) Uso de almohadillas de algodón, perforación con tumi y recomposición de la fractura craneal

Solución:

Las trepanaciones craneanas fueron intervenciones quirúrgicas basadas en la perforación de parte del cráneo, realizadas para eliminar hematomas o retirar partes de huesos del cráneo fracturados probablemente durante combates rituales o enfrentamientos guerreros. Los cráneos de las momias fueron trepanados con instrumentos hechos de obsidiana (roca volcánica), se raspaba o excavaba el hueso dañado con el cuchillo, haciendo un movimiento circular que daba forma circular a la abertura, reemplazando el hueso retirado con placas de metal. Muchos cráneos con señales de trepanación indican que las personas sobrevivían a esa práctica, debido a la presencia de callos óseos en la zona operada, los mismos que solo se forman al pasar los años en una persona viva.

Rpta.: C

3. Durante el Intermedio Temprano, en la costa hubo mayor control del medio ambiente, construyendo complejos sistemas de irrigación de gran magnitud. Mientras que la cultura Mochica elaboró _____; los Nasca, _____, buscando ampliar la frontera agrícola, convirtiéndose en importantes sociedades hidráulicas, respondiendo satisfactoriamente al aumento demográfico.
- A) acueductos – sistema de galerías filtrantes
 - B) reservorios hidráulicos – sistema de archipiélagos
 - C) terrazas altas de cultivo – acueductos subterráneos
 - D) andenes en los valles – camellones (waru waru)
 - E) enclaves interandinos – reservorios (ojos de agua)

Solución:

Los Moche construyeron avanzados sistemas de riego como canales, acueductos y reservorios, logrando desarrollar una agricultura intensiva altamente planificada y el manejo hidráulico del medio ambiente circundante, destacando el de Ascope. La agricultura Nasca se apoyó en un complejo sistema de galerías filtrantes, los canales subterráneos llegaban incluso debajo del lecho de los ríos y se complementaban con el

empleo de pozos (ojos de agua) excavados hasta alcanzar la napa acuífera, conduciendo el agua en pendiente a los campos de cultivo o reservorios estratégicamente ubicados.

Rpta.: A

4. La cultura Huari surgió a partir de una síntesis de Huarpa (Ayacucho) con Nasca y Tiahuanaco, desarrollándose en el período Horizonte medio (600 -1.000 d.C.), desde Ayacucho ejerció notable influencia en gran parte del territorio andino. Se expandió desde Cajamarca por el norte, hasta Moquegua en el sur, convirtiéndose en el primer Imperio panandino. Entre las principales características económicas destacaron:

- I. Practicaron la técnica de los huachiques para la expansión agrícola.
- II. Impulsaron una amplia red de intercambios de bienes a larga distancia.
- III. Desarrollaron una agricultura intensiva basada en el uso de andenes.
- IV. Controlaron en sus ciudades la producción de recursos estratégicos.
- V. Monopolizaron importantes rutas marítimas llegando hasta el Ecuador.

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

Solución:

La economía Huari fue compleja y se sustentó en diversos aspectos, como la fundación de ciudades en distintas regiones para controlar la producción de recursos estratégicos, las cuales estaban integradas por una extensa red de caminos; la tributación que obtuvieron a través de bienes y mano de obra sobre otros pueblos que formaban parte de su amplio territorio, la producción de manufactura especializada exportada a otras áreas mediante el control de diversas rutas comerciales; una enorme red de intercambios de bienes a larga distancia que superaba las fronteras de su dominio; la implementación de una agricultura intensiva basada en el amplio uso de andenes.

Rpta.: D

5. Según John H. Rowe los Horizontes fueron períodos de similitud cultural, considerando la difusión principalmente de la cerámica, destacando las de gran expansión territorial. Los Horizontes Temprano y Medio destacaron por sus significativos aportes culturales en arquitectura, cerámica, escultura, etc. Respecto a los diferentes tipos de contribuciones, seleccione la alternativa que relaciona correctamente las dos columnas.

- | | |
|-----------------|--|
| I. Chavín | a. Finos textiles como los gorros cuadrados de cuatro puntas |
| II. Paracas | b. Mantos que formaban parte ritual de los fardos funerarios |
| III. Tiahuanaco | c. Monolitos tallados en relieve como la Estela de Raimondi |
| IV. Huari | d. Vasos ceremoniales campaniformes llamados Keros |

- | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| A) Ic, IIb, IIIa, IVd | B) Ib, IId, IIIa, IVc | C) Ia, IIb, IIIc, IVd |
| D) Ib, IIa, IIId, IVc | E) Ic, IIb, IIId, IVa | |

Solución:

Chavín: la Estela de Raimondi fue Trabajada en una losa de 1.95 m. de alto. Tiene una cara grabada y otra lisa. Está representado el Dios de las Varas o Dios de los Báculos, uno de los seres míticos de mayor trascendencia en la historia andina.

Paracas: los mantos funerarios, tuvieron pericia en el tratamiento del hilado, del teñido y el tejido; dando como resultados textiles de compleja elaboración, trabajados con algodón y pelo de camélido, con rica policromía y simbólico.

Tiahuanaco: las piezas más conocidas son los vasos campaniformes llamados keros. Utilizados para libaciones en rituales, contienen diseños geométricos y usan principalmente colores como el blanco, negro, rojo y anaranjado.

Huari: fueron extraordinarios tejedores. Las piezas fueron elaboradas con algodón y lana de camélido. Sus formas más características fueron los tapices, gorros cuadrados de cuatro puntas, camisas sin mangas (uncus), etc.

Rpta.: E

Geografía

EJERCICIOS DE CLASE

1. El desierto de Gobi se ubica al norte de China y el sur de Mongolia. En este relieve, durante el día las temperaturas superan los 40 °C y en la noche los – 20 °C. Esta amplitud térmica origina contracciones y dilataciones en las rocas por un proceso conocido como

- A) haloclastia. B) crioclastia. C) termoclastia.
D) carbonatación. E) colmatación.

Solución:

La termoclastia consiste en cambios bruscos de temperatura, por ejemplo, entre el día y la noche. Estos originan sucesivas contracciones y dilataciones en las rocas. Durante el día absorben radiación y se calientan, y por la noche la emiten y se enfrían. Esto acaba provocando su fragmentación. Tiene lugar sobre todo en zonas con clima desértico, donde las diferencias de temperatura entre el día y la noche son muy grandes. Por ejemplo, en el desierto de Gobi.

Rpta.:C

2. En el Cusco se ubica la montaña de los siete colores o Vinicunca; en ella se aprecian diferentes estratos que fueron producto de la erosión causada por diferentes agentes que fueron trasladando los minerales del continente hacia el mar. Este plegamiento, con el paso del tiempo, fue adquiriendo sus colores llamativos a causa de la oxidación de sus minerales y la acción del agua de la zona. Del texto anterior descrito, identifique el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:

- I. El tipo de erosión que también intervino en el traslado de sedimentos el fluvial.
II. La meteorización química actuó para la coloración de los diferentes estratos.
III. La formación de esta montaña fue producto de movimientos epirogénicos.
IV. Antiguamente, Vinicunca formó parte de una cuenca sedimentaria.

- A) VFFV B) FVFV C) VFFF D) VVFV E) FFVV

Solución:

- I. **Verdadero.** El tipo de erosión que también intervino en el traslado de sedimentos fue la fluvial ya que fue del continente hacia el mar.
- II. **Verdadero.** El cambio de color de los minerales por oxidación evidencia la presencia de la meteorización química.
- III. **Falso.** La montaña Vinicunca forma parte de la cordillera de los Andes que se formó por plegamiento, por lo tanto, relacionado a la orogénesis.
- IV. **Verdadero.** El proceso de erosión termina cuando los sedimentos se depositan en una cuenca sedimentaria que se elevaron por plegamiento formando Vinicunca.

Rpta.: D

3. Es un promontorio rocoso que se alza sobre el mar cerca de la línea de costa, originado por la acción erosiva de las olas sobre las partes más blandas de un acantilado. Tienen paredes verticales con alturas muy considerables y denominadas como skerries. Tomando en cuenta la información, identifique la imagen que corresponde al relieve descrito en el texto.

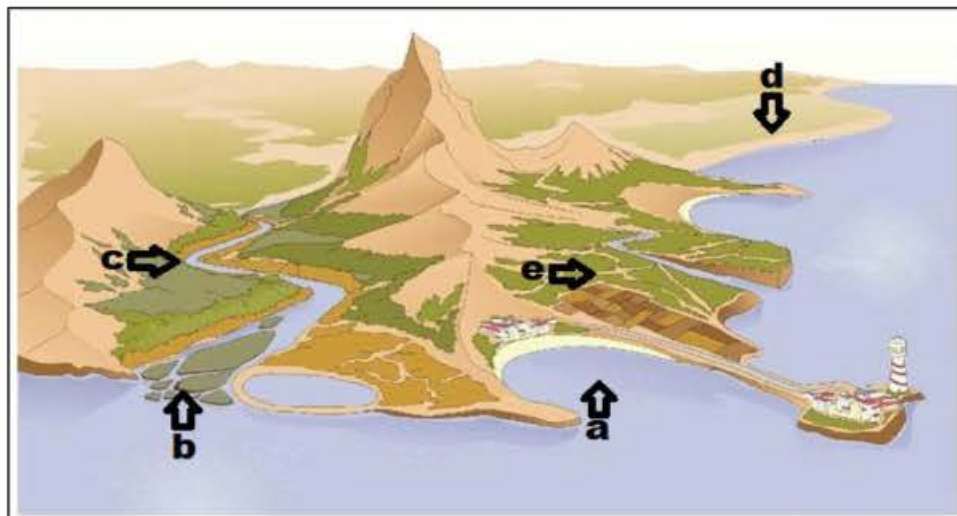
**Solución:**

Un farallón es un promontorio rocoso que se alza sobre el mar cerca de la línea de costa, originado por la acción erosiva de las olas sobre las partes más blandas de un acantilado. Esta forma de relieve resultante constituía, con anterioridad, parte de la tierra firme, pero quedó aislada por los efectos del oleaje al desencadenarse un proceso de erosión que comienza con la excavación de una cueva en la pared del acantilado. Con el tiempo se formará un arco o puente que terminará por derrumbarse, dando lugar a unos salientes aislados que reciben el nombre de farallones. Estos seguirán sufriendo la acción erosiva marina hasta quedar reducidos a arrecifes, la fase final del ciclo.

Rpta.: A

4. Observe la siguiente imagen. Luego, relacione el relieve con la letra que le corresponde.

- I. Meandro
- II. Bahía
- III. Playa
- IV. Valle
- V. Delta



- A) Ia, IIb, IIIc, IVd, Ve
- D) Ia, IIb, IIId, IVe, Vc

- B) Ic, IIa, IIId, IVe, Vb
- E) Ic, IIId, IIIa, IVb, Ve

- C) Ic, IIa, IIIe, IVd, Vb

Solución:

- **Ic)** **Meandro:** curva pronunciada que forma un río en su cauce en una llanura con escasa pendiente.
- **(IIa)** **Bahía:** entrada de mar formando un semicírculo, por sus características son utilizadas en la construcción de puertos.
- **(IIId)** **Playa:** son depósitos de sedimentos de distinto tipo que se encuentran junto a una masa de agua como un río, lago o mar.
- **(IVe)** **Valle:** son áreas formadas por la depositación de los ríos y constituyen depósitos aluviales, conocidos también como depósitos deyectivos.
- **(Vb)** **Delta:** relieve originado por la erosión fluvial que traslada sus sedimentos a su desembocadura.

Rpta.: B

Economía

EJERCICIOS DE CLASE

1. El Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI) sancionó a 2 empresas del sector alimenticio por no cumplir con la ley de etiquetado de productos manufacturados al no informar la presencia de insumos transgénicos en sus productos. Esta medida, tomada por el organismo regulador, se debe a que el mercado es
- A) imperfecto.
D) libre.
- B) controlado.
E) perfecto.
- C) centralizado.

Solución:

Una característica del mercado en competencia imperfecta es la falta de transparencia en la información durante las transacciones entre los agentes económicos. Ante esta falla de mercado, el Indecopi, como organismo regulador, ha tomado las medidas correctivas en defensa del consumidor.

Rpta.: A

2. A lo largo del tiempo, las personas y las familias han incrementado sus diferentes opciones a la hora de comer. Están los restaurantes de menú o carta, las cadenas de *fast foods* internacionales, las pollerías, los chifas, las cevicherías o simplemente los puestos ambulatórios. De acuerdo a lo anterior, el mercado _____ gastronómico ha incrementado su volumen de transacciones dentro de una competencia _____.
- A) minorista – perfecto
B) atomizado – imperfecto
C) abierto – perfecto
D) permanente – imperfecto
E) cerrado – perfecto

Solución:

Los lugares de venta de comida atienden, permanentemente, a las personas y familias que buscan comer algunas de las opciones gastronómicas. Cada ofertante, de manera individual o colectiva, tiene la capacidad de influir sobre el precio de su producto dentro de la competencia imperfecta.

Rpta.: D

3. Durante la primera y segunda ola de la Covid – 19, el oxígeno medicinal se convirtió en uno de los medicamentos más buscados en el país, llegando a incrementarse su demanda en 300% durante el pico más alto de la pandemia. A pesar de los esfuerzos del Ministerio de Salud de incrementar las camas y los ventiladores, la escasez de ese producto produjo largas colas, precios altos y mucha desesperación de las personas. Hasta ese momento el mercado del oxígeno medicinal estaba representado por las empresas Praxair y Air Products, los cuales no llegaban a cubrir la demanda creciente de este medicamento en los diferentes centros de salud del país. Según el texto, la oferta de este producto se daba dentro de un mercado de tipo

- A) monopólico.
- B) oligopólico.
- C) cartel.
- D) competencia monopolística.
- D) holding.

Solución:

En el oligopolio hay pocas empresas productoras frente a una gran cantidad de consumidores, de tal forma que tienen capacidad de influir sobre precio, cantidad y características del producto.

Rpta.: B

4. Se tiene la siguiente publicidad por internet



El texto ejemplifica la figura de un _____ empresarial dentro del mercado peruano.

- A) cartel
- B) trust
- C) Joint venture
- D) holding
- E) fusión

Solución:

Rappibank es la unión de sinergias entre dos empresas Interbank y Rappi, conservando ambas empresas su autonomía.

Rpta.: C

5. El mototaxi se ha convertido en un medio para generar ingresos para sus dueños y una forma de transporte rápido y económico para muchas personas. Juan, quien ha visto una oportunidad de ganar dinero a través de esta modalidad de transporte, tendrá primero que adquirir un bien _____ dentro del mercado de _____.

- A) de consumo – factores
- B) libre – productos
- C) de capital – factores
- D) fungible – productos
- E) infungible – productos

Solución:

El mototaxi representa un bien de capital necesario para dar el servicio de transporte. Este es adquirido dentro del mercado de factores.

Rpta.: C

6. El terminal portuario de Yurimaguas ha cumplido 11 años de concesión. La firma del contrato se realizó entre el Estado peruano, a través de la Autoridad Portuaria Nacional (APN) y la empresa Concesionaria Puerto Amazonas S.A. (Copam). Desde la adjudicación, el operador portuario ha actuado en el mercado dentro de un
- A) Joint venture. B) monopolio legal.
C) trust empresarial. D) monopolio bilateral.
E) monopolio natural.

Solución:

Legalmente, desde hace 11 años, la Concesionaria Puerto Amazonas es la única empresa que puede brindar los diferentes servicios de carga dentro del puerto de Yurimaquas.

Rpta.: B

7. La contaminación sonora, producto de ruido del claxon de los autos que circulan la capital, afecta la tranquilidad y salud de los diferentes residentes de la ciudad de Lima; esta situación representa una falla de mercado de tipo
- A) competencia imperfecta.
B) información asimétrica.
C) selección adversa.
D) externalidad negativa.
E) externalidad positiva.

Solución:

El ruido sonoro representa un coste social alto para diferentes residentes en la capital, representando una externalidad negativa generada por el transporte público y privado.

Rpta.: D

8. Cuatro supermercados fueron sancionados por Indecopi por concertar los precios de comercialización del pavo entero de la marca San Fernando durante las campañas navideñas de 2009 al 2016. Durante ese tiempo, los precios cobrados fueron elevados de manera artificial afectando al consumidor, actuando estas empresas como un ----- dentro del mercado nacional.
- A) oligopolio
D) cartel
- B) trust
E) monopsonio
- C) holding

Solución:

Cuando, en conjunto, empresas de la misma rama de la industria acuerdan precios, distribución, y realizan actividades ilegales (cartel).

Rpta.: D

9. Tomando en cuenta la competencia perfecta e imperfecta dentro del mercado, señale los valores de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.
- I. En la competencia perfecta, las empresas no determinan los precios.
 - II. Una mayor oferta aumenta los beneficios de las empresas en competencia perfecta.
 - III. El cartel busca alcanzar los intereses particulares de cada empresa.
 - IV. El Estado toma acción frente a las diferentes fallas de mercado.
- A) VVFFV B) VFFV C) FFFV D) FVFV E) VVVV

Solución:

VFFV. En la competencia perfecta, los ofertantes no tienen el poder suficiente para determinar el precio de los productos en el mercado, por lo que no imponen las reglas de juego. Un mayor ingreso de empresas reduce las ganancias de las empresas dentro de un mercado en competencia perfecta. La unión de empresas mediante un cartel busca lograr objetivos comunes de todos sus integrantes: El Estado interviene cuando es necesario corregir diferentes fallas del mercado.

Rpta.: B

Filosofía

LECTURA COMPLEMENTARIA

“En la producción social de su vida, los hombres contraen determinadas relaciones necesarias e independientes de su voluntad, relaciones de producción, que corresponden a una determinada fase de desarrollo de sus fuerzas productivas materiales. El conjunto de estas relaciones de producción forma la estructura económica de la sociedad, base real sobre la que se levanta la superestructura jurídica y política y a la que corresponden determinadas formas de conciencia social. En cierta fase de su desarrollo, las nuevas fuerzas productivas materiales de la sociedad entran en contradicción con las viejas relaciones de producción existentes. De tal forma que esas viejas relaciones sociales se convierten en trabas, y, se abre así una época de revolución social. En consecuencia, al cambiar la base material, se transforma más o menos rápidamente toda la superestructura ideológica.”

Marx, K. (1975). *Contribución a la crítica de la economía política*. México, Siglo XXI. pp.34.

Sobre la base de la cita anterior, ¿cuál de las siguientes alternativas es correcta con respecto a la filosofía de Karl Marx?

- A) Las ideas determinan el desarrollo de las fuerzas productivas.
- B) Las relaciones sociales de producción son solamente materiales.
- C) La lucha por la existencia genera las transformaciones sociales.
- D) Las condiciones materiales determinan las revoluciones sociales.
- E) Las leyes del desarrollo social dependen de la voluntad general.

Solución:

Marx concibe dialécticamente la historia, la sociedad y la economía, que configura la teoría del materialismo histórico; en ella se fundamenta que las condiciones materiales determinan toda revolución social.

Rpta.: D

EJERCICIOS DE CLASE

1. En el libro *El hombre unidimensional*, del filósofo Herbert Marcuse, se lee: «El Absoluto es una diferencia absoluta; la nada es lo primero, de donde brota todo ser, toda la multiplicidad de lo finito. Lo absoluto tiene que ser concebido como diferencia, no como identidad. Pero la tarea de la filosofía es construir la unidad a partir de la dialéctica: o sea, el devenir, o del ser en el no-ser, lo finito en lo infinito. Así, la tarea de la filosofía es la construcción de lo absoluto».

Los conceptos que usa Marcuse concuerdan con

- A) el pensamiento positivista de Comte.
- B) la filosofía totalizadora de Hegel.
- C) las ideas vitalistas de Nietzsche.
- D) el horizonte de la filosofía marxista.
- E) los argumentos filosóficos empiristas.

Solución:

El concepto absoluto en Hegel equivale a la visión universal o totalizadora de toda actitud filosófica.

Rpta.: B

2. En un debate sobre políticas educativas, Walter Peñaloza defendió un currículo eminentemente racionalista; contrariamente, Constantino Carvallo consideró que la vida es una realidad fundamental, irreducible a cualquier otra, en su dimensión biológica y cultural, es pues, la realidad originaria que no puede reducirse a mera racionalidad.

Respecto a ese debate, queda entendido que el punto de vista de Constantino Carvallo

- A) revalora todo el proyecto filosófico hegeliano.
- B) desarrolla las premisas de la religión cristiana.
- C) acepta totalmente la educación racionalista.
- D) defiende las fuerzas espirituales del hombre.
- E) coincide con la tesis de la filosofía vitalista.

Solución:

Nietzsche realiza una crítica radical a los fundamentos de la cultura racional occidental, la cual niega los instintos humanos y promueve la renuncia a las fuerzas vitales; en esa línea, Constantino Carvallo asume los valores vitalistas de Nietzsche.

Rpta.: E

3. Manuel Vicente Villarán, un intelectual peruano de comienzos del siglo XX, criticó a aquellas filosofías que se parecen a la poesía, a las novelas o mitologías; a su juicio, aquellas no aportan al conocimiento, pues según él deberían ser solo las comprobadas mediante el método científico, que constituye prueba de verdad, ya que, en definitiva, son los juicios de hecho los que pueden ser verificados.

Se deduce que la opinión del profesor Villarán coincide con

- A) lo defendido por la tesis vitalista nietzscheana.
- B) las teorías materialistas de la filosofía de Marx.
- C) las bases filosóficas del positivismo comteano.
- D) el pensamiento acerca del absoluto de Hegel.
- E) las filosofías basadas en la creación y la estética.

Solución:

Manuel Villarán asume el positivismo de Comte, quien defiende la necesidad de que toda comprensión de la realidad tenga como base hechos observables, ya que el único camino seguro para alcanzar la verdad es el conocimiento científico.

Rpta.: C

4. Francis Fukuyama, analista político estadounidense, sostiene que los hechos acontecidos al final del siglo XX constatan la superioridad del liberalismo político y económico frente a otras alternativas como el fascismo, el totalitarismo y el autoritarismo.
- Al final de la Guerra Fría, triunfó la democracia liberal, la doctrina de la libertad individual, que configura el fin de la historia humana alcanzando su ansiada libertad.

La reflexión de Fukuyama se relaciona con la idea de que

- A) la historia es la lucha por la libertad en la filosofía de Hegel.
- B) el mundo es absurdo y la lucha por la vida es lo único válido.
- C) las guerras son las acciones del hombre por la supervivencia.
- D) la filosofía de Marx tiene como objetivo la planificación social.
- E) el hombre es un ser vital que rompe con el valor de lo sagrado.

Solución:

Al sostener que los hechos mundiales demuestran que el hombre contemporáneo ha alcanzado la libertad, Fukuyama, reinterpreta la idea hegeliana del fin de la historia como un progreso dialéctico hacia la libertad.

Rpta.: A

5. Un programa universitario de estudios de filosofía en el Perú plantea que los cursos tienen el objetivo de reflexionar e interpretar el mundo como ejercicio para llevar a la persona a la experiencia de la contemplación, proponiendo la filosofía como camino hacia la posibilidad de apertura del ser humano a la trascendencia.

En relación con el texto anterior es compatible concluir que

- A) concordaría con las ideas positivistas de Auguste Comte.
- B) diferiría totalmente del pensamiento George Friedrich Hegel.
- C) implicaría un rechazo de la concepción filosófica marxista.
- D) estaría completamente de acuerdo el objetivo de Nietzsche.
- E) conduciría a los objetivos de una educación científica y real.

Solución:

Esos objetivos serían rechazados por Marx, sobre la base de su célebre tesis: «Los filósofos han tratado de interpretar de diversos modos el mundo, de lo que se trata es de transformarlo»; o sea, criticó, el carácter contemplativo de la filosofía de Hegel y de los filósofos de su época.

Rpta.: C

6. Leopoldo Zea hizo una crítica a la reforma educativa mexicana, la cual quería proponer la inclusión de la enseñanza de todas las ciencias dejando de lado la importancia de las humanidades en la educación de los jóvenes.

Así pues, para los reformistas, la educación debería abarcar todas las ciencias, empezando por las matemáticas; de esta se pasaría a las ciencias naturales, conforme al siguiente orden: cosmografía y física, geografía y química, botánica y zoología. Al final de estos estudios estaba la lógica.

De lo anterior, podemos afirmar que Leopoldo Zea criticó

- A) los principios del idealismo absoluto de Hegel.
- B) las ideas esenciales del positivismo de Comte.
- C) la argumentación filosófica vitalista de Nietzsche.
- D) el materialismo dialectico de la filosofía de Marx.
- E) los preceptos éticos del pensamiento de Spencer.

Solución:

Del texto se deduce que Leopoldo Zea hace una crítica a la exagerada intromisión del positivismo y las consecuencias en la educación mexicana.

Rpta.: B

7. Para Gilles Deleuze, la filosofía crítica tiene dos movimientos inseparables: referir cualquier cosa, y cualquier origen de algo a los valores; pero también referir estos valores a algo que sea como su origen, y que decida su valor. Es aquí donde puede verse la doble lucha contra los que encubren los valores a la crítica, contentándose con hacer inventario y justificación de los valores existentes o con criticar las cosas en nombre de valores ya establecidos.

Podemos derivar del texto que Deleuze concuerda con

- A) la defensa de las ciencias naturales del positivismo de Comte.
- B) la aceptación de los valores europeos realizada por Nietzsche.
- C) las luchas del proletariado por los nuevos valores de la justicia.
- D) la razón que debe justificar los valores existentes en occidente.
- E) la contraposición a los valores cristianos que realiza Nietzsche.

Solución:

En el fragmento citado, Gilles Deleuze, en su libro *Nietzsche y la filosofía*, rememora y enarbola la crítica de Nietzsche a los valores.

Rpta.: E

8. La naturaleza, la sociedad y la historia se puede analizar bajo los parámetros de la tesis, antítesis y síntesis, en la primera está la afirmación de una idea, en la segunda se presenta la negación de la idea, por último, en la tercera está la superación de las contradicciones con lo cual aparece una nueva tesis y así hasta llegar a lo absoluto.

El anterior enunciado coincide con

- A) la fundamentación de la dialéctica de Hegel.
- B) la crítica de Marx al pensamiento burgués.
- C) el tipo de valores defendido por Nietzsche.
- D) el planteamiento epistemológico de Comte.
- E) la posición criticista de la filosofía de Kant.

Solución:

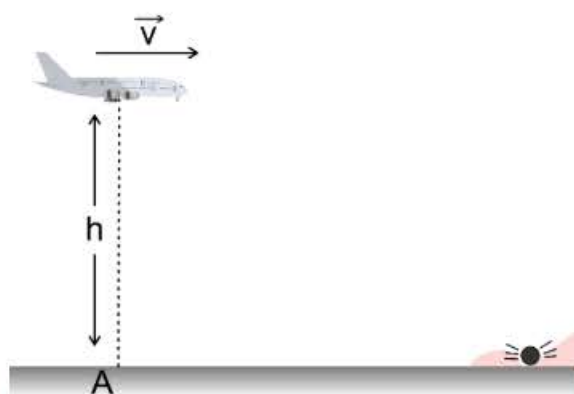
La dialéctica hegeliana basada en la triada de tesis, antítesis y síntesis sirve para interpretar el desarrollo necesario de la naturaleza la sociedad y la cultura en general.

Rpta.: A

Física

EJERCICIOS DE CLASE

1. Un avión que está desplazándose horizontalmente con una rapidez 360 km/h deja caer un proyectil desde una altura de 2 km, como se muestra en la figura. Determine el alcance horizontal del proyectil desde punto A hasta el punto de impacto en el suelo. ($g=10 \text{ m/s}^2$)



- A) 1,0 km B) 1,2 km C) 1,6 km D) 2,4 km E) 2,0 km

Solución:

Tiempo de caída: $y = y_0 + v_{oy}t - \frac{1}{2}gt^2$

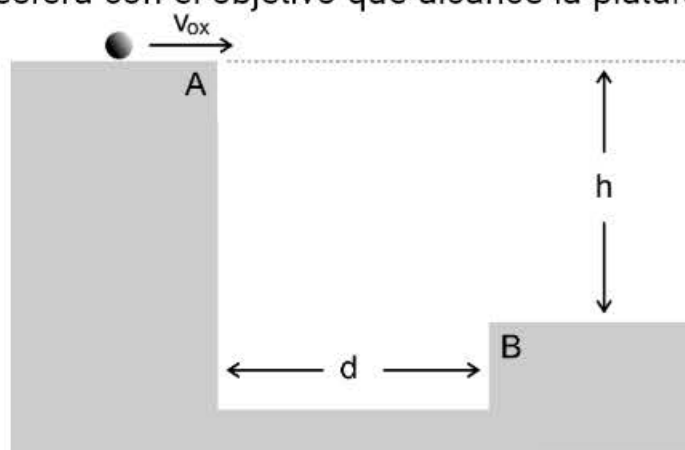
$$0 = 2000 + 0 - \frac{1}{2}(10)t^2 \rightarrow t = 20 \text{ s}$$

Alcance horizontal:

$$d = v_{ox}t = (100)(20) = 2000 \text{ m} \rightarrow d = 2 \text{ km}$$

Rpta.: E

2. Una esfera es lanzada horizontalmente desde el punto A desde una plataforma hacia otra B. Las plataformas se encuentran separadas por una distancia $d = 12 \text{ m}$ y tienen un desnivel $h = 20 \text{ m}$, como se muestra en la figura. Determine la rapidez mínima de lanzamiento de la esfera con el objetivo que alcance la plataforma B. ($g=10 \text{ m/s}^2$)



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

Solución:

De la figura:

$$h = \frac{1}{2}gt^2 \rightarrow t = \sqrt{\frac{2h}{g}} \dots\dots\dots (1)$$

$$d = v_{ox}t \rightarrow v_{ox} = \frac{d}{t} \dots\dots\dots (2)$$

(1) en (2):

$$v_{ox} = d \sqrt{\frac{g}{2h}} = (12) \sqrt{\frac{10}{2(20)}} = 6 \text{ m/s}$$

Rpta.: C

3. Un proyectil es disparado con una rapidez inicial y cuyo ángulo de elevación sobre la superficie horizontal es α . Si el alcance horizontal del proyectil es cuatro veces su altura máxima, ¿cuál es el ángulo α de elevación del proyectil?

A) 30° B) 45° C) 53° D) 60° E) 37°

Solución:

$$\text{Alcance horizontal: } R = \frac{v_o^2 \sin 2\alpha}{g} \dots\dots\dots (1)$$

$$\text{Máxima altura: } H = \frac{v_o^2 \sin^2 \alpha}{2g} \dots\dots\dots (2)$$

Como: $R = 4H$

$$\frac{v_o^2 \sin^2 2\alpha}{g} = 4 \left[\frac{v_o^2 \sin^2 \alpha}{2g} \right]$$

$$2 \sin \alpha \cos \alpha = 4 \left[\frac{\sin^2 \alpha}{2} \right] \rightarrow \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = 1$$

$$\tan \alpha = 1 \rightarrow \alpha = 45^\circ$$

Rpta.: B

4. Un proyectil es disparado desde el suelo con rapidez $v_0 = 200 \text{ m/s}$ y ángulo de elevación de 53° con la horizontal. Determine el tiempo en que la velocidad del proyectil forma un ángulo de inclinación de 45° con la horizontal.

A) 2 s B) 3 s C) 4 s D) 7 s E) 5 s

Solución:

En la inclinación de 45° : $v_y = v_{oy} - gt$; $v_x = v_{ox}$

$$\tan 45^\circ = \frac{v_y}{v_x} = \frac{v_{oy} - gt}{v_{ox}} \rightarrow t = \frac{v_{oy} - v_{ox} \tan 45^\circ}{g}$$

$$t = \frac{v_o}{g} (\sin 53^\circ - \cos 53^\circ \tan 45^\circ) = \frac{v_o}{g} \left(\frac{4}{5} - \frac{3}{5} (1) \right) = \frac{v_o}{5g}$$

$$t = \frac{200}{5(10)} = 4 \text{ s}$$

Rpta.: C

5. Una esfera metálica sujeta al extremo de una cuerda de longitud $16/\pi^2 \text{ m}$ se hace girar en una trayectoria circular con rapidez constante. Si la esfera realiza 27 revoluciones en 54 s, ¿cuál es el periodo y la aceleración del movimiento de la esfera?

A) 1,0 s y $8,5 \text{ m/s}^2$

B) 1,8 s y $10,5 \text{ m/s}^2$

C) 1,6 s y $12,5 \text{ m/s}^2$

D) 2,0 s y $16,0 \text{ m/s}^2$

E) 1,2 s y $6,5 \text{ m/s}^2$

Solución:

Frecuencia: $f = \frac{N^\circ \text{ vueltas}}{\Delta t} = \frac{27}{54} \text{ Hz}$

Periodo: $T = \frac{1}{f} = \frac{54}{27} = 2 \text{ s}$

$$a_c = \omega^2 R = (2\pi f)^2 R$$

$$a_c = 4\pi^2 f^2 R = 4\pi^2 \left(\frac{27}{54} \right)^2 \left(\frac{16}{\pi^2} \right) = 16,0 \text{ m/s}^2$$

Rpta.: D

6. Una partícula se mueve en una trayectoria circular de radio $R = 0,2 \text{ m}$ con rapidez de $180/\pi \text{ rpm}$. Determine la magnitud de la aceleración centrípeta de la partícula.

A) 1,2 m/s

B) 2,4 m/s

C) 3,6 m/s

D) 4,6 m/s

E) 1,8 m/s

Solución:

Revolución por minuto (rpm): $1 \text{ rpm} = \frac{1 \text{ revolución}}{60 \text{ s}} = \frac{2\pi \text{ rad}}{60 \text{ s}} = \frac{\pi}{30} \text{ rad/s}$

Entonces: $\omega = \left(\frac{180}{\pi} \right) \text{ rpm} = \left(\frac{180}{\pi} \right) \frac{\pi \text{ rad}}{30 \text{ s}} = 3 \text{ rad/s}$

$$a_c = \frac{v^2}{R} = \frac{(\omega R)^2}{R} = \omega^2 R = (3)^2 (0,2) = 1,8 \text{ m/s}^2$$

Rpta.: E

7. Una partícula se mueve en una trayectoria circular de radio $R = 30/\pi$ m y con aceleración tangencial constante. Si la partícula parte del reposo y su rapidez al completar la tercera vuelta es 120 m/s, ¿cuál es la magnitud de la aceleración tangencial?

A) 20 m/s² B) 30 m/s² C) 40 m/s² D) 48 m/s² E) 24 m/s²

Solución:

Distancia de la trayectoria circular: $s = 2\pi R$

Distancia recorrida en tres vueltas: $S = 3(2\pi R) = 6\pi R$

Velocidad inicial: $v_0 = 0$

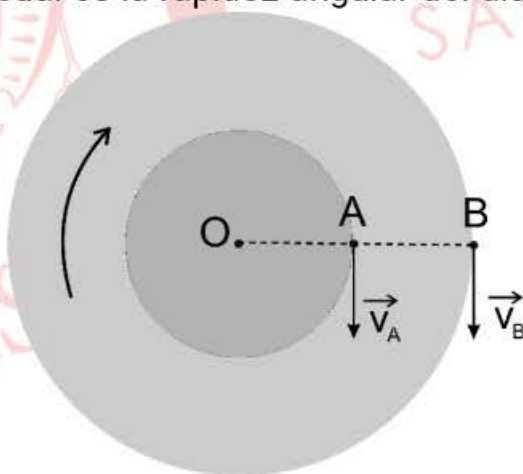
Velocidad final: $v = 120$ m/s

Del MRUV: $v^2 = v_0^2 + 2a_T(S - S_0)$

$$a_T = \frac{v^2 - v_0^2}{2(6\pi R - S_0)} = \frac{v^2}{12\pi R} = \frac{(120)^2}{12\pi(30/\pi)} = \frac{14400}{360} = 40 \text{ m/s}^2$$

Rpta.: C

8. Un disco de aluminio gira en torno de su centro O, como se muestra en la figura. La velocidad tangencial en el punto A es de magnitud 20 m/s y en B es de 30 m/s. Si la distancia AB = 50 cm, ¿cuál es la rapidez angular del disco?



A) 20 rad/s B) 24,2 rad/s C) 27,5 rad/s
D) 32,6 rad/s E) 22,5 rad/s

Solución:

$$v_A = \omega r_A \rightarrow r_A = \frac{v_A}{\omega} \dots\dots\dots (1)$$

$$v_B = \omega r_B = \omega(r_A + d_{AB}) \dots\dots\dots (2)$$

(1) en (2):

$$v_A = \omega \left(\frac{v_A}{\omega} + d_{AB} \right) \rightarrow \omega = \frac{v_B - v_A}{d_{AB}}$$

$$\omega = \frac{30 - 20}{0,5} = 20 \text{ rad/s}$$

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Desde un mismo punto, se disparan dos proyectiles con ángulos de elevación de 30° y 60° con la horizontal, alcanzando igual altura máxima. Si la rapidez de disparo del proyectil con mayor ángulo de tiro es $2\sqrt{3} \text{ m/s}$, ¿cuál es la rapidez del proyectil lanzado con menor ángulo de tiro?

A) 4 m/s B) 6 m/s C) 8 m/s D) 10 m/s E) 2 m/s

Solución:

Disparo con $\theta = 30^\circ$:

$$v_1^2 = v_{0y}^2 - 2gh_1$$

$$0 = (v_{01} \sin \theta_1)^2 - 2gh_1 \rightarrow h_1 = \frac{v_{01}^2 \sin^2 \theta_1}{2g}$$

Disparo con $\theta = 60^\circ$:

$$0 = (v_{02} \sin \theta_2)^2 - 2gh_2 \rightarrow h_2 = \frac{v_{02}^2 \sin^2 \theta_2}{2g}$$

$$h_1 = h_2$$

$$\frac{v_{01}^2 \sin^2 \theta_1}{2g} = \frac{v_{02}^2 \sin^2 \theta_2}{2g} \rightarrow \frac{v_{10}^2}{v_{20}^2} = \frac{\sin^2 \theta_1}{\sin^2 \theta_2} = \frac{(\sin 60^\circ)^2}{(\sin 30^\circ)^2} = \frac{\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2}{\left(\frac{1}{2}\right)^2}$$

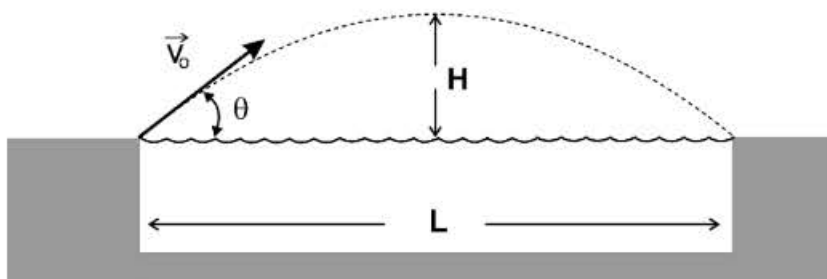
$$\frac{v_{10}^2}{v_{20}^2} = 3 \rightarrow v_{10}^2 = 3v_{20}^2 = 3(2\sqrt{3})^2 = 36$$

$$v_{10} = 6 \text{ m/s}$$

Rpta.: B

2. Un proyectil es disparado con un ángulo de tiro θ desde el borde de un reservorio con agua de ancho L , como muestra la figura. Si la altura del punto más alto de su trayectoria medido desde el nivel del agua es $H = L/3$, ¿cuál será ángulo de tiro θ para que el proyectil impacte en el otro borde del reservorio?

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



- A) 30° B) 37° C) 45° D) 53° E) 74°

Solución:

En el eje vertical:

$$H = \frac{L}{3} = \frac{1}{2}gt^2 \rightarrow t = \sqrt{\frac{2L}{3g}}$$

$$v_y = v_{oy} - gt$$

$$0 = v_o \sin \theta - gt \rightarrow v_o \sin \theta = gt \dots\dots\dots (1)$$

En el eje horizontal:

$$\frac{L}{2} = v_{ox}t \rightarrow v_o \cos \theta = \frac{L}{2t} \dots\dots\dots (2)$$

(1)÷(2):

$$\frac{v_o \sin \theta}{v_o \cos \theta} = \frac{gt}{\frac{L}{2t}} \rightarrow \tan \theta = \frac{2gt^2}{L}$$

$$\tan \theta = \frac{2g \left(\sqrt{\frac{2L}{3g}} \right)^2}{L} = \frac{4}{3}$$

$$\theta = 53.1^\circ \approx 53^\circ$$

Rpta.: D

3. Al intentar detener el movimiento de rotación del carrusel en un parque de diversiones, el operador del juego observa que la rapidez de giro es de 900 rpm. Si la rotación del carrusel disminuye con aceleración angular de $\alpha = 25\pi \text{ rad/s}^2$, ¿cuántas revoluciones realiza el carrusel antes de detenerse?

- A) 8π B) 9 C) 6π D) 7 E) 8

Solución:

$$\text{MCUV: } \omega^2 = \omega_0^2 - 2\alpha\Delta\theta$$

$$\Delta\theta = \frac{\omega_0^2 - \omega^2}{2\alpha} = \frac{(900 \text{ rpm})^2 - 0}{2(25\pi \text{ rad/s}^2)} = \frac{(900)^2 \left(\frac{\text{revoluciones}}{\text{minuto}}\right)^2}{50\pi \left(\frac{\text{rad}}{\text{s}^2}\right)}$$

$$\Delta\theta = \frac{(900)^2}{50\pi} \left[\frac{(\text{revoluciones})^2 (\text{s}^2)}{(60 \text{ s})^2 (\text{rad})} \right];$$

$$1 \text{ revolución} = 2\pi \text{ rad} \rightarrow \text{rad} = \frac{\text{revoluciones}}{2\pi}$$

$$\Delta\theta = \frac{(900)^2}{50\pi} \left[\frac{(\text{revoluciones})^2}{(60)^2 \left(\frac{\text{revoluciones}}{2\pi}\right)} \right] = \frac{(900)^2}{50\pi(60)^2} [2\pi(\text{revoluciones})]$$

$$\Delta\theta = 9 \text{ revoluciones}$$

Rpta.: B

4. Un proyectil es disparado con una velocidad $v_0 = 50 \text{ m/s}$ y un ángulo de elevación $\alpha = 37^\circ$. Después de 2 s la velocidad del proyectil forma un ángulo β con la horizontal. Indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I. La componente vertical de la velocidad en su punto más alto es +12 m/s.
- II. El tiempo de vuelo del proyectil es 6 s.
- III. La tangente del ángulo β es 1/4.

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

Solución:

- I. (F) La velocidad vertical es cero.

- II. (V) $v_y = v_{0y} - gt \rightarrow 0 = v_0 \text{sen} \alpha - gt$

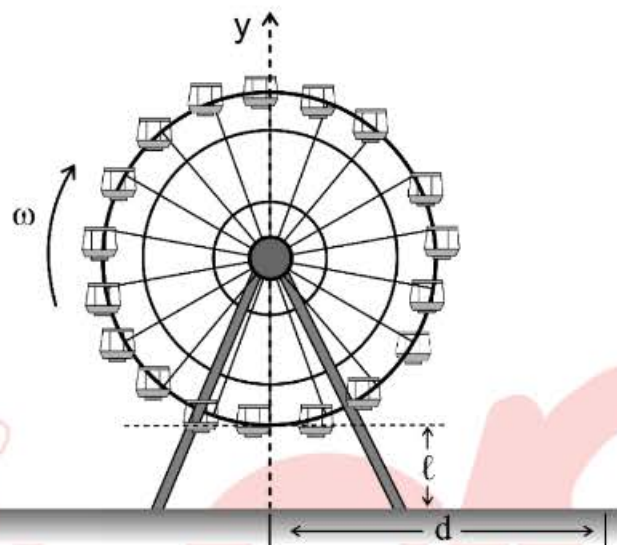
$$t = \frac{v_0 \text{sen} \alpha}{g} = \frac{(50)\left(\frac{3}{5}\right)}{10} = 3 \text{ s; tiempo de vuelo} = 2(3) = 6 \text{ s.}$$

- III. (V) $v_y = v_{y0} - gt = v_0 \text{sen} \alpha - gt; \quad v_x = v_0 \text{cos} \alpha$

$$\tan \beta = \frac{v_0 \text{sen} \alpha - gt}{v_0 \text{cos} \alpha} = \frac{(50)(3/5) - (10)(2)}{(50)(4/5)} = \frac{1}{4}$$

Rpta.: B

5. En un parque de diversiones, una rueda gigante de radio $R = 16 \text{ m}$ se encuentra en posición vertical con la parte más baja de la rueda a $\ell = 3 \text{ m}$ sobre el nivel del suelo, como se muestra en la figura. En un instante que la rueda se encuentra en movimiento circular uniforme se desprende un perno desde su parte más alta. Si el perno cae a una distancia $x = \pi\sqrt{7} \text{ m}$ medido desde la base de la rueda, ¿cuál es la rapidez angular de la rueda?



A) $5\pi/6 \text{ rad/s}$

D) $2\pi/9 \text{ rad/s}$

B) $3\pi/8 \text{ rad/s}$

E) $\pi/6 \text{ rad/s}$

C) $\pi/16 \text{ rad/s}$

Solución:

Tiempo de descenso:

$$h = 2R + \ell = 2(16) + 3 = 35 \text{ m}$$

$$h = \frac{1}{2}gt^2 \rightarrow t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

Alcance desde la base: $d = v_{ox}t$; $v_{ox} = \omega R$

$$d = \omega R t = \omega R \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

$$\omega = \frac{d}{R} \sqrt{\frac{g}{2h}} = \frac{(\pi\sqrt{7})}{16} \sqrt{\frac{10}{2(35)}} = \frac{\pi}{16} \text{ rad/s}$$

Rpta.: C

6. Un satélite artificial gira alrededor de la tierra en una trayectoria circular a una altura de 1800 km sobre la superficie terrestre y con periodos de 30π minutos. Si el radio terrestre es 6300 km, ¿cuál es la aceleración centrípeta de la órbita del satélite artificial?

A) 10 m/s^2

B) 12 m/s^2

C) 16 m/s^2

D) 24 m/s^2

E) 8 m/s^2

Solución:

Aceleración centrípeta: $a_c = \frac{v^2}{R}$ (1)

Radio de órbita: $R = R_T + h = 6300 + 1800 = 8100 \text{ km}$

Velocidad tangencial: $v = \frac{2\pi R}{T}$ (2)

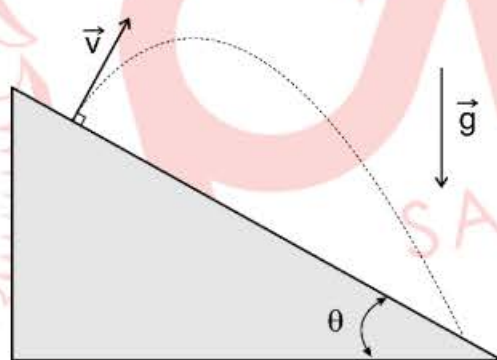
(2) en (1):

$$a_c = \frac{4\pi^2 R}{T^2} = \frac{4\pi^2 (8100 \times 10^3 \text{ m})}{(30\pi \text{ min})^2 \left(\frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}}\right)^2} = 10 \text{ m/s}^2$$

Rpta.: A

7. Desde una plataforma inclinada, se dispara un proyectil con rapidez $v = 9 \text{ m/s}$ perpendicularmente al plano, tal como se muestra en la figura. Si la plataforma está inclinada un ángulo $\theta = 30^\circ$ con respecto a la horizontal, ¿cuál es el alcance del proyectil a lo largo del plano inclinado?

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



- A) 4,2 m B) 6,6 m C) 12,6 m D) 10,8 m E) 6,3 m

Solución:

De la figura: $a_x = -g \sin \theta$; $a_y = -g \cos \theta$

También: $v_x = 0$; $v_y = v$

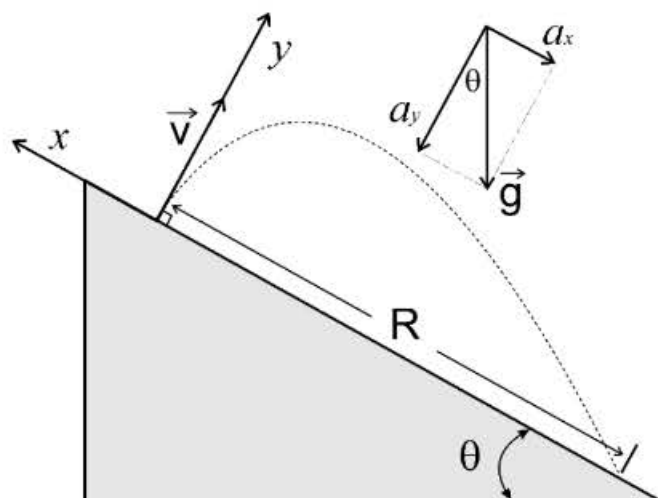
En y: $y = y_0 + v_y t - \frac{1}{2} a_y t^2$

$$0 = 0 + (v_y - \frac{1}{2} g \cos \theta t) t$$

$$t = \frac{2v_y}{g \cos \theta} \text{ (1)}$$

En x: $x = x_0 + v_x t - \frac{1}{2} a_x t^2$

$$R = 0 + (0)t - \frac{1}{2} g \sin \theta t^2 \text{ ... (2)}$$



(1) en (2):

$$R = -\frac{1}{2} g \sec \theta \left(\frac{2v_y}{g \cos \theta} \right)^2$$

$$R = -\frac{2}{g} v^2 \tan \theta \sec \theta = -\frac{2}{(10)} (9)^2 \left(\frac{1}{\sqrt{3}} \right) \left(\frac{2}{\sqrt{3}} \right)$$

$$R = 10,8 \text{ m}$$

Rpta.: D

Química

EJERCICIOS DE CLASE

1. Los oligoelementos son elementos presentes en pequeñas cantidades, son imprescindibles para los organismos vivos ya que cumplen diversas funciones. Entre ellos tenemos al magnesio ($Z=12$) que participa en la síntesis de proteínas, y otros como el selenio ($Z = 34$) que protege al organismo de los radicales libres. Respecto a la ubicación en la Tabla Periódica de los elementos mencionados, indique el valor de verdad (V o F) para las siguientes proposiciones.

- I. El $_{12}\text{Mg}$ pertenece a la familia de los metales alcalinos (IA).
- II. El $_{12}\text{Mg}$ es un elemento que se encuentra en el bloque s.
- III. El $_{34}\text{Se}$ y el $_{12}\text{Mg}$ se ubican en el mismo periodo.
- IV. El $_{34}\text{Se}$ pertenece al grupo VIA (6).

A) VFVV B) VVVV C) FVFF D) FVVF E) VVFF

Solución:

Las configuraciones electrónicas de los elementos citados son:

$_{12}\text{Mg} : [_{10}\text{Ne}] 3s^2$ periodo 3, grupo IIA (2) , bloque s.

$_{34}\text{Se} : [_{18}\text{Ar}] 4s^2 3d^{10} 4p^4$ periodo 4, grupo VIA (16) , bloque p.

- I. **FALSO.** El magnesio ($_{12}\text{Mg}$) es un elemento cuya configuración electrónica termina en ns^2 (IIA), por lo que pertenece a la familia de los metales alcalinos térreos .
- II. **VERDADERO.** Como la configuración electrónica del $_{12}\text{Mg}$ termina en ns, entonces pertenece al bloque s.
- III. **FALSO.** El Mg se ubica en el tercer período ($n=3$) del bloque s, mientras que el selenio (Se), se ubica en el cuarto periodo ($n=4$) del bloque p de la Tabla Periódica.
- IV. **FALSO.** El $_{34}\text{Se}$ es un elemento cuyos átomos tienen 6 electrones de valencia en el nivel 4, por lo que pertenece al grupo VIA (16), según IUPAC es grupo es 16.

Rpta.: C

2. El Silicio es un sólido gris de aspecto metálico, aunque parece un metal, no se clasifica como tal ya que su conductividad eléctrica es baja; sin embargo, sometido a determinadas condiciones es usado como material semiconductor con el que se fabrican casi todos los chips en la industria de los ordenadores y teléfonos móviles. Con respecto a dicho elemento, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

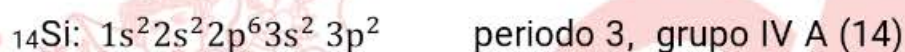
Silicio ($_{14}\text{Si}$)

- I. Es clasificado como un metaloide.
 II. Pertenece a la misma familia que el Germanio ($_{32}\text{Ge}$).
 III. Su notación de Lewis en el estado basal se puede representar como: $\cdot\ddot{\text{Si}}\cdot$

A) FFV B) VVV C) VFF D) FVV E) FVF

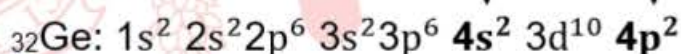
Solución:

El Silicio tiene $Z = 14$, por lo tanto, su configuración electrónica es:



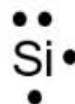
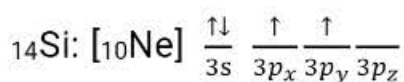
- I. **VERDADERO.** El silicio es un elemento que posee propiedades intermedias de metales y no metales, por lo que es clasificado como elemento metaloide.
 II. **VERDADERO.** La configuración electrónica del germanio:

periodo 4, grupo IV A (14)



El $_{32}\text{Ge}$ pertenece al mismo grupo que el $_{14}\text{Si}$, por lo que ambos elementos pertenecen a la misma familia del grupo IV A (14).

- III. **VERDADERO.** De acuerdo a la configuración electrónica, en los orbitales de valencia del silicio se observa que, de sus cuatro electrones de valencia, dos electrones de valencia apareados se ubican en el orbital $3s^2$ y dos electrones de valencia desapareados se ubican en orbitales $3p$ ($3p_x$ y $3p_y$).



entonces su notación de Lewis en estado basal:

Rpta.: B

3. En 1791, William Gregor descubrió un elemento químico desconocido en un mineral que había encontrado. Poco después, en 1795, el químico Martín Kalprotz, le dio a este elemento el nombre de titanio en referencia a los titanes de la mitología griega. Este elemento contiene 22 protones en su núcleo, posee baja densidad, cualidad que ha sido aprovechada para el diseño de bicicletas de carrera, prótesis de huesos y cartílagos en cirugías. Con respecto al titanio, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

- I. Es capaz de conducir la corriente eléctrica.
 II. Posee 4 electrones de valencia.
 III. Pertenece al periodo 4 y grupo IVB (4) de la Tabla Periódica.

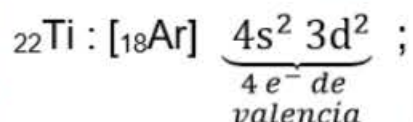
A) FFV B) VFV C) VVV D) FVV E) FVF

Solución:

El titanio tiene $Z = 22$, por lo tanto, su configuración electrónica es:

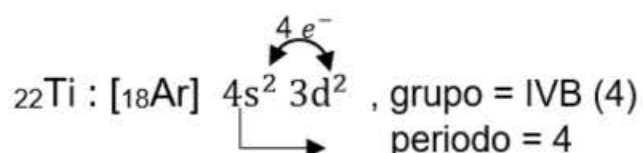
${}_{22}\text{Ti}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^2$ periodo 4, grupo IV B (4), metal de transición

- I. **VERDADERO.** Como el titanio es un metal, entonces es capaz de conducir la corriente eléctrica.
 II. **VERDADERO.** Para determinar los electrones de valencia, debemos realizar su configuración electrónica:



De lo anterior, podemos visualizar que el titanio posee 4 electrones de valencia.

- III. **VERDADERO.** Analizando la configuración electrónica del titanio.



Rpta.: C

4. El zinc es un elemento que tiene su nivel 3 completo y contiene solo 12 electrones en $\ell = 1$ y 8 electrones en los subniveles ns. Es un oligoelemento que se encuentra en el organismo, en segundo lugar, de concentración después del hierro. Es necesario para que el sistema inmunitario del cuerpo funcione apropiadamente, participa en la división y el crecimiento de las células, al igual que en la cicatrización de heridas y en el metabolismo de los carbohidratos. Con respecto al elemento indique respectivamente, el número atómico, el periodo y grupo al cual pertenece en la Tabla Periódica.

- A) 30 – 3 – II B (12) B) 30 – 3 – II B (2)
 C) 31 – 4 – II B (12) D) 32 – 4 – II A (2)
 E) 30 – 4 – II B (12)

Solución:

Nivel tres completo: $3s^2$, $3p^6$ y $3d^{10}$

Contiene solo 12 electrones en $\ell = 1$: $2p^6$ y $3p^6$

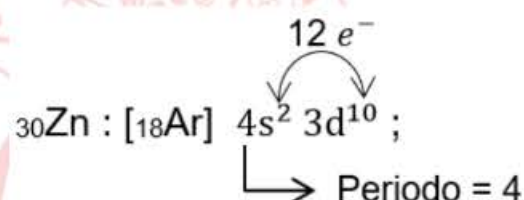
8 electrones en los subniveles ns: $1s^2$ $2s^2$ $3s^2$ $4s^2$

Entonces la configuración electrónica es:

Zn: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10}$

Por tanto, como átomo neutro si tiene 30 electrones, su número atómico (Z) o número de protones es igual a 30.

Para conocer en qué periodo y grupo se encuentra el Zn debemos realizar su configuración electrónica:



Cuando un elemento del grupo B (bloque d) presente más de 8 electrones en la configuración $[ns (n-1)d]$, debemos considerar:

Cantidad de $\bar{e}_s$ en $[ns (n-1)d]$:	9	10	11	12
Grupo IUPAC :	9	10	11	12
Grupo Tradicional :	VIII B	VIII B	I B	II B

Entonces para el zinc (${}_{30}\text{Zn}$), tenemos que su periodo es 4 y su grupo es IIB(12).

Rpta.: E

5. El cuerpo utiliza el hierro para fabricar la hemoglobina, una proteína de los glóbulos rojos que transporta el oxígeno de los pulmones a distintas partes del cuerpo, dicha proteína se encuentra formada por el hierro en su forma de catión divalente, cuyo último electrón presenta los números cuánticos $(3, 2, -2, -\frac{1}{2})$. Indique a qué periodo y grupo de la Tabla Periódica corresponde dicho elemento.

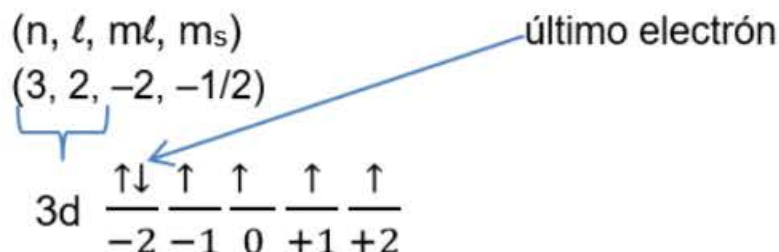
A) 4, VIII A (8)
D) 3, VIII A (8)

B) 4, VIII B (10)
E) 3, VIII B (8)

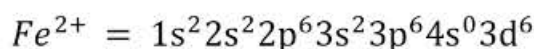
C) 4, VIIIB (8)

Solución:

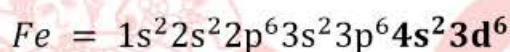
Los números cuánticos del último electrón del catión divalente del hierro son:



Entonces la configuración del catión divalente del hierro es:



Si reponemos los 2 electrones que perdió, su configuración será.



Por lo tanto, el elemento pertenece al cuarto periodo, grupo VIIIB (8).

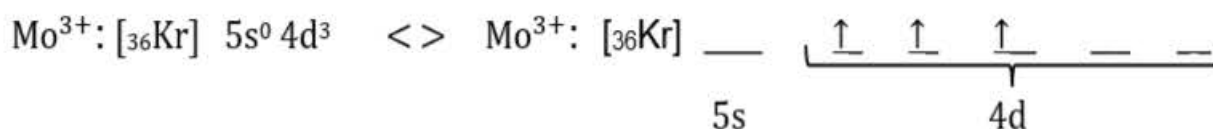
Rpta.: C

6. El molibdeno es un oligoelemento esencial para casi todas las formas de vida. El cuerpo humano contiene aproximadamente unos 9 mg de molibdeno. Su concentración en los tejidos y líquidos corporales es baja, aunque las mayores cantidades se encuentran en los riñones, el hígado, el intestino delgado y las glándulas suprarrenales, formando parte en su mayoría de enzimas. Si la configuración electrónica de su catión trivalente termina en $4d^3$, ubique el periodo y grupo, respectivamente, al que pertenece dicho elemento.

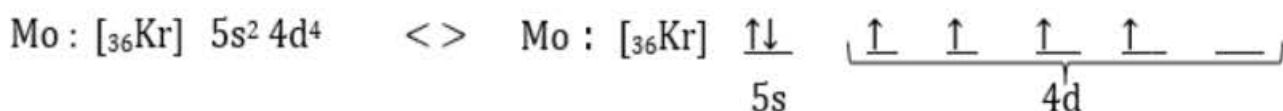
- A) Periodo 4 y grupo IIB (2)
 B) Periodo 4 y grupo VB (5)
 C) Periodo 5 y grupo VIB (6)
 D) Periodo 5 y grupo IVB (4)
 E) Periodo 5 y grupo VB (15)

Solución:

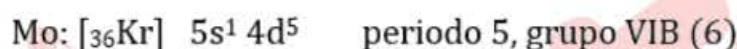
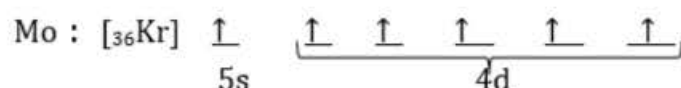
Para ubicar el periodo y grupo del molibdeno en la Tabla Periódica se debe realizar la configuración electrónica de su átomo neutro. Para ello, primero se analiza la configuración electrónica de su catión trivalente (Mo^{3+}):



Para formar el cation, se extrajeron electrones del ns y del (n-1) d, entonces la configuración electrónica del átomo neutro (Mo) sería:



Por otra parte, se debe recordar que el molibdeno presenta anomalía en su configuración electrónica, por tanto, su configuración electrónica es:



Rpta.: C

7. Por medio del radio atómico, es posible determinar, aproximadamente, el tamaño del átomo. Dependiendo del tipo de elemento, existen diferentes técnicas para su determinación como la difracción de neutrones, de electrones o de rayos X. Al respecto, indique el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. Se define como la distancia del núcleo hacia el mayor nivel de energía de un átomo.
- II. Para el radio del anión del cloro, se cumple que: $R. \text{Cl}^{1-} < R. \text{Cl}$.
- III. Para el radio del catión del hierro, se cumple que: $R. \text{Fe}^{3+} < R. \text{Fe}^{2+} < R. \text{Fe}$.

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

Solución:

- I. **FALSO.** El radio atómico se define como la mitad de la distancia entre 2 núcleos atómicos adyacentes del mismo elemento.
- II. **FALSO.** Como el cloro en forma de anión (Cl^{1-}) posee un electrón más que en su estado neutro, el tamaño de su nube electrónica será más grande y, con ello, también su radio. Por ende, $R. \text{Cl}^{1-} > R. \text{Cl}$. El radio del anión es mayor que el radio de su átomo neutro.
- III. **VERDADERO.** Mientras más electrones pierda un átomo, más pequeño se hará su nube electrónica y con ello también el tamaño de su radio. En el caso del Fe^{3+} ha perdido 3 electrones, mientras que el Fe^{2+} ha perdido 2 electrones. El radio del catión es menor que el radio de su átomo neutro.
Por lo tanto: $R. \text{Fe}^{3+} < R. \text{Fe}^{2+} < R. \text{Fe}$.

Rpta.: B

8. El cloro ($Z=17$) es un gas tóxico de color verdoso, causa irritación a los ojos y vías respiratorias, dichas características fueron aprovechadas en la Primera Guerra Mundial, donde fue empleada como la primera arma química durante el conflicto bélico. Con respecto a las propiedades periódicas de dicho elemento, indique cuáles de las siguientes proposiciones son correctas.

- I. Tiene mayor afinidad electrónica que el sodio ($_{11}\text{Na}$).
 II. Tiene mayor energía de ionización que el yodo ($_{53}\text{I}$).
 III. Tiene menor electronegatividad que el flúor ($_{9}\text{F}$).

- A) Solo I
 B) Solo II y III

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

- C) Solo III

Solución:

Determinado el periodo y grupo de cada elemento

- $_{17}\text{Cl} : [_{10}\text{Ne}] 3s^2 3p^5$ periodo 3, grupo VII A (17)
- $_{11}\text{Na} : [_{10}\text{Ne}] 3s^1$ periodo 3, grupo I A (1)
- $_{53}\text{I} : [_{36}\text{Kr}] 5s^2 4d^{10} 5p^5$ periodo 5, grupo VII A (17)
- $_{9}\text{F} : [_{2}\text{He}] 2s^2 2p^5$ periodo 2, grupo VII A (17)

Ubicando a los elementos en la tabla periódica:

	IA	IIA							VIIA	VIIIA	
1											
2									F		
3	Na								Cl		
4											
5									I		

AUMENTA
 →
 ↑
 E. de Ionización
 Afinidad electrónica
 Electronegatividad

- I. **CORRECTO.** El cloro presenta mayor afinidad electrónica que el sodio.
 II. **CORRECTO.** El cloro tiene mayor energía de ionización que el yodo.
 III. **CORRECTO.** El cloro tiene menor electronegatividad que el flúor.

Rpta.: E

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. La Tabla Periódica es un sistema que ordena los elementos químicos, dicho ordenamiento guarda una gran información que puede ser aprovechada en cualquier campo de la química. Al respecto, indique el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:
- I. Moseley diseñó la tabla periódica en función periódica de la masa atómica.
 II. Los elementos ubicados en un mismo periodo tienen propiedades similares.
 III. Según la IUPAC, presenta 18 grupos y 7 periodos.

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

Solución:

- I. **FALSO.** En 1869, el químico inglés Dimitri Mendeléiev propuso el ordenamiento de los elementos en una Tabla, en función periódica de la masa atómica, dicha Tabla agrupaba a los elementos en repetición periódica y regular de sus propiedades, (por ello el nombre de Tabla Periódica). En 1913 Moseley, demostró que las propiedades de los elementos químicos se encuentran en función de su número atómico. En la Tabla Periódica moderna, se ordena los elementos químicos en base a su número atómico (Z).
- II. **FALSO.** Los elementos de un mismo periodo solo tienen en común que la distribución de sus electrones están contenidas en el mismo nivel que indica el periodo. No tienen configuraciones electrónicas similares, por lo tanto, no pertenecen a la misma familia y, por ello, no pueden tener propiedades similares.
- III. **VERDADERO.** Según la IUPAC, (International Union of Pure And Applied Chemistry), la Tabla Periódica presenta 18 grupos y 7 periodos.

Rpta.: A

2. El grupo VII A de la Tabla Periódica es el único grupo que alberga elementos en los 3 estados básicos de la materia, así el yodo es sólido, el bromo es líquido y el cloro es gaseoso. Si un elemento de dicho grupo presenta 80 nucleones fundamentales y 45 neutrones, seleccione la alternativa que contiene el periodo y la representación del núclido de dicho elemento.

A) 3 y $^{35}_{17}\text{Cl}$ B) 3 y $^{80}_{17}\text{Cl}$ C) 4 y $^{35}_{80}\text{Br}$ D) 5 y $^{127}_{53}\text{I}$ E) 4 y $^{80}_{35}\text{Br}$

Solución:

Hallando el número atómico (Z) del elemento:

$$\begin{aligned} A &= Z + n \\ 80 &= Z + 45 \\ Z &= 35 \end{aligned}$$

Entonces el núclido de dicho elemento posee 80 nucleones fundamentales y 35 protones.

Al realizar la configuración electrónica del elemento "E", se determina su periodo.

$$^{35}_{35}\text{E}: [^{18}_{18}\text{Ar}] 4s^2 3d^{10} 4p^5 ; \text{ periodo} = 4 ,$$

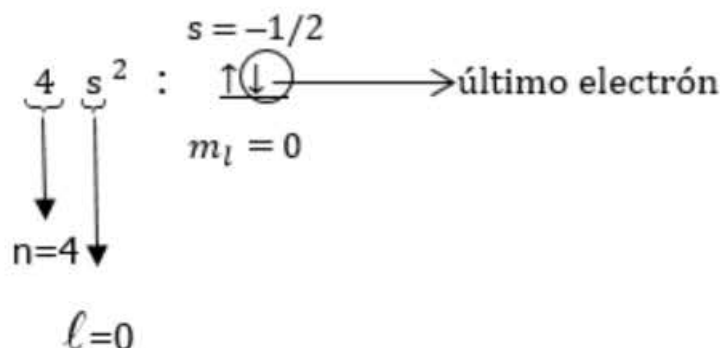
Rpta.: E

3. Existe cierto elemento que forma parte de la constitución de los huesos y los dientes junto con el fósforo y la vitamina D, además ayuda a que la sangre circule a través de los vasos sanguíneos. Si los números cuánticos para su último electrón del átomo de dicho elemento son (4, 0, 0, -1/2). Determine el periodo y grupo al que pertenece dicho elemento.

A) 4, IIA (12) B) 3, IIA (2) C) 4, IIA (2)
D) 3, IA (1) E) 4, IA (1)

Solución:

Examinando el último electrón del elemento desconocido:



La configuración electrónica termina en $4s^2$, luego:

${}_{20}\text{Ca} : [{}_{18}\text{Ar}] 4s^2$; periodo 4, grupo IIA (2)

Rpta.: C

4. Las propiedades periódicas son aquellas que presentan los átomos de un elemento y que varían en la Tabla Periódica según su ubicación en los grupos y periodos de esta. Seleccione la alternativa que represente correctamente la relación propiedad periódica – definición.

- | | | |
|--------------------------|-----|---|
| a) Afinidad electrónica | () | Energía para perder un e^- en estado gaseoso. |
| b) Energía de ionización | () | Capacidad de un átomo de atraer e^- hacia sí. |
| c) Electronegatividad | () | Energía para aceptar un e^- en el estado gaseoso. |

A) bca B) abc C) cba D) bac E) cab

Solución:

- | | | |
|--------------------------|-------|--|
| a) Afinidad electrónica | (b) | Energía para perder un e^- en estado gaseoso |
| b) Energía de ionización | (c) | Capacidad de un átomo de atraer e^- hacia sí |
| c) Electronegatividad | (a) | Energía para aceptar un e^- en el estado gaseoso |

Rpta.: A

5. El yodo (${}_{53}\text{I}$) es necesario para que las células transformen los alimentos en energía. Los seres humanos necesitan el yodo para el funcionamiento normal de la tiroides y para la producción de las hormonas tiroideas. Con respecto a dicho elemento seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. Presenta mayor electronegatividad que el oxígeno ($Z = 8$).
- II. Su radio atómico es mayor que la del rubidio ($Z = 37$).
- III. Presenta menor afinidad electrónica que el cloro ($Z = 17$).

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

Solución:

Determinando el periodo y grupo de cada elemento

- ${}_{53}\text{I} : [{}_{36}\text{Kr}] 5s^2 4d^{10} 5p^5$ periodo 5, grupo VII A (17)
- ${}_8\text{O} : [{}_2\text{He}] 2s^2 2p^4$ periodo 2, grupo VI A (16)
- ${}_{37}\text{Rb} : [{}_{36}\text{Kr}] 5s^1$ periodo 5, grupo I A (1)
- ${}_{17}\text{Cl} : [{}_{10}\text{Ne}] 3s^2 3p^5$ periodo 3, grupo VII A (17)

Ubicando a los elementos en la Tabla Periódica:

	IA	IIA							
1									
2									
3									
4							O		
5	Rb							Cl	
6								I	

AUMENTA
→
E. de Ionización
Afinidad electrónica
Electronegatividad
↑
←
Radio atómico
↓

- I. **FALSO.** El oxígeno es más electronegativo que el yodo.
- II. **FALSO.** El radio atómico del rubidio es mayor que el del yodo.
- III. **VERDADERO.** El cloro posee mayor afinidad electrónica que la del yodo.

Rpta.: A

Biología

EJERCICIOS DE CLASE

1. En la evolución de los organismos pluricelulares, fue necesario formar asociaciones celulares cooperativas y un medio que permitiera la interacción de las células involucradas; así se dio origen a la matriz extracelular (MEC) que permite
- A) regular la comunicación y el dinamismo de la célula.
 - B) formar un material extracelular para los distintos tejidos.
 - C) producir macromoléculas extracelulares y minerales.
 - D) dar soporte a las organelas de las células que participaban.
 - E) incentivar la división de las células de dichas asociaciones.

Solución:

La MEC tiene una naturaleza y composición diversa, puede desempeñar muchas funciones como proporcionar soporte y puntos de fijación a las células, separar tejidos, y regular la comunicación y el dinamismo de la célula.

Rpta.: A

2. En el laboratorio se están estudiando tejidos de meristemo, epidermis, peridermis, parénquimas, floema y xilema; esta investigación corresponde a plantas
- A) sin aparato reproductor definido y pseudoflores.
 - B) que poseen tejidos vasculares definidos y raíces.
 - C) de estructura pluricelular que no poseen raíces.
 - D) correspondientes al grupo de las procariotas.
 - E) que viven exclusivamente en ambientes acuáticos.

Solución:

El **tejido vascular y las raíces** son tejidos vegetales complejos formados por varias clases de células y componentes. Los componentes primarios del tejido vascular son el xilema y el floema. En tanto que, en las raíces, estos están compuestos de tejido meristemático, epidermis, parénquimas entre otros.

Rpta.: B

3. Si en un laboratorio de biotecnología vegetal se pretende desarrollar plantas con mayor resistencia a las heladas o largos periodos de sequía, es necesario el estudio de los genes que permitan dicha resistencia y contar con meristemos que son tejidos
- A) conductores.
 - B) de sostén.
 - C) de crecimiento.
 - D) de expresión.
 - E) protectores.

Solución:

Las células meristemáticas son morfológicamente indiferenciadas, especializadas en dividirse, por lo que son tipificadas como tejidos **de crecimiento**. Estos tejidos son muy empleados en los estudios de biotecnología molecular.

Rpta.: C

4. Se necesita encontrar células que cumplan las características de autoperpetuarse, producir células somáticas y que puedan establecer patrones de desarrollo del órgano. Si se dispone de las siguientes estructuras vegetales, ¿cuál sería óptima para el propósito planteado?
- A) Pétalos. B) Peciolos. C) Hojas.
D) Raíz. E) Estambres.

Solución:

Las **raíces** contienen, en sus extremos apicales, tejido meristemático, que es el tejido de crecimiento y desarrollo. A partir de estos tejidos, es posible obtener cualquier tipo de tejido diferenciado.

Rpta.: D

5. *Solanum carolinense*, comúnmente conocido como ortiga, presenta estructuras de defensa que se incrustan en la piel del animal, se rompen liberando sustancias irritantes ¿Qué tipo de estructuras son estas?
- A) Nectarios B) Fundamentales C) Estomas
D) Cavidades E) Tricomas

Solución:

Los pelos o **tricomas** son prolongaciones epidérmicas que cumplen función de absorción, excreción, secreción (como en el caso de la ortiga) o inclusive la pérdida del agua.

Rpta.: E

6. Es un tejido animal que participa en la defensa y protección del cuerpo por intermedio de sus células. Asimismo, llena los espacios existentes entre los órganos.
- A) Epidermis B) Peridermis C) Epitelial
D) Conjuntivo E) Muscular

Solución:

El tejido conectivo o **conjuntivo** es un tejido especializado, con abundante matriz extracelular y gran variedad de células. Cumple diversas funciones, entre ellas la de protección mediante la participación de sus células como macrófagos, células plasmáticas y células sanguíneas (leucocitos). Otra función es la de ser un tejido de relleno para el cuerpo.

Rpta.: D

7. La epidermis de los vegetales carece de cloroplastos, pero tiene una capa gruesa denominada cutina que hace impermeable al tejido, sin embargo, toda planta necesita realizar un intercambio gaseoso. Con ese propósito, el intercambio de gases se realiza mediante la participación de las células
- A) buliformes. B) oclusivas. C) glandulares.
D) secretoras. E) caliciformes.

Solución:

Distribuidas entre las células epidérmicas, se encuentran los estomas, que son estructuras formadas por dos células **oclusivas** o de cierre, con una abertura entre ambas llamada ostiolo, las cuales regulan la transpiración y permite el intercambio gaseoso entre el aire y el vegetal.

Rpta.: B

8. Armando consultó a su profesor sobre la existencia de un supuesto «hueso» en las plantas. El docente le indicó que existe un tejido vegetal cuyas células, lignificadas con paredes engrosadas y duras, se asemejan a un hueso debido a la resistencia y soporte que le da a la planta. Este tipo de tejido se puede encontrar notoriamente en duraznos y cerezas entre otras. ¿A qué tejido hace referencia el docente?

- A) Arénquima B) De reserva C) Esclerénquima
D) Parénquima E) Colénquima

Solución:

El **esclerénquima** es un tejido formado por células con paredes engrosadas, duras y lignificadas, que en la madurez carecen de protoplasma (células muertas).

Rpta.: C

9. La piel es el órgano más grande del cuerpo, debido a que lo cubre por completo. Cumple con muchas funciones vitales. Sin embargo, la piel no puede

- A) dar soporte a otros órganos.
B) regular la temperatura del cuerpo.
C) realizar actividades sensoriales.
D) impedir el ingreso de hormonas.
E) ser una protección del organismo.

Solución:

Las células del tejido epitelial se encuentran empacadas firmemente dentro de una delgada matriz extracelular (MEC). De esta manera, se forman láminas que recubren las superficies corporales internas y externas (epitelio superficial) y órganos secretores (epitelio glandular). Las funciones del tejido epitelial son la secreción, protección, absorción, transporte y recepción sensorial especial, pero **no dan soporte a otros órganos**.

Rpta.: A

10. El médico reporta un problema gástrico en un adolescente que lleva una nutrición inadecuada, y le informa que el problema radica en sus vellosidades intestinales ¿Qué tipo de tejido epitelial podría estar afectado?

- A) simple plano B) simple cúbico
C) pseudoestratificado D) de transición
E) cilíndrico simple

Solución:

El tejido epitelial **cilíndrico simple** es un epitelio de revestimiento, formado por una o varias capas de células altas, que recubre la superficie interior de órganos huecos o tubulares como el intestino, las glándulas exocrinas, las trompas de Falopio, el estómago, la vesícula biliar y el apéndice. Tiene funciones de absorción y secreción. Sus células poseen modificaciones en el extremo apical (microvellosidades y cilios) y también en la región basolateral.

Rpta.: E

11. Observe la siguiente figura e identifique a qué grupo de células pertenece.

- A) Granulocitos
- B) Agranulocitos
- C) Linfocitos
- D) Monocitos
- E) Trombocitos

**Solución:**

La figura corresponde al grupo basófilo, eosinófilo y neutrófilo; estos tres tipos de leucocitos pertenecen al grupo de los **granulocitos** por la presencia de las granulaciones citoplasmáticas.

Rpta.: A

12. Roger es un deportista y actualmente se encuentra preocupado porque presenta la pierna izquierda inflamada, adolorida que ha limitado el movimiento de flexión y extensión al caminar. Al consultar a un médico, le sugirió que se hiciera radiografías de la zona afectada porque podría tratarse de un problema de

- A) contracción muscular.
- B) la articulación de la rótula.
- C) exceso de tejido adiposo.
- D) pérdida de médula en tejido óseo.
- E) problemas de arterioesclerosis.

Solución:

La **articulación de la rótula** es el encargado de los movimientos de flexión y extensión cuando caminamos o corremos. Aquí encontramos al tejido cartilaginoso que cubre los extremos de los huesos en una articulación, permite que los huesos se deslicen por encima de los otros, protege a los huesos impidiendo que se froten entre sí. Si se lesiona, inflama o daña puede causar síntomas como dolor y limitación del movimiento; también puede conducir a daños articulares y deformidad.

Rpta.: B

13. ¿Cuál de los siguientes componentes participa en la nutrición del tejido óseo?

- | | |
|------------------|-----------------|
| A) Osteoblastos | B) Osteoclastos |
| C) Periostio | D) Osteonas |
| E) Osteocalcina. | |

Solución:

El **periostio** es la vaina fibrosa que cubre los huesos, contiene los vasos sanguíneos y nervios que le proporcionan nutrición y sensibilidad al hueso. Tiende a ser más grueso en los jóvenes. El espesor disminuye a medida que los huesos maduran. Permite que el hueso crezca y se remodele después de una fractura.

Rpta.: C

14. Alejandro presenta una afección catalogada como enfermedad rara, la cual consiste en falta de un movimiento coordinado de sus intestinos. Esta situación, según indica el especialista, se ve agravada por el déficit de calcio que Alejandro presenta. ¿Qué tejido es el afectado?

- A) Músculo esquelético
- B) Músculo estriado
- C) Músculo liso
- D) Epitelio intestinal
- E) Epitelio de revestimiento

Solución:

El **músculo liso** se encuentra constituyendo la musculatura visceral. El principal estímulo que desencadena la contracción del músculo liso es el aumento en la concentración de calcio.

Rpta.: D

15. Con respecto al tejido nervioso, identifique la función incorrecta.

- A) Los astrocitos cumplen funciones de sostén y nutrición.
- B) Los oligodendrocitos intervienen en la formación de mielina.
- C) Las células microgliales cumplen un papel de defensa.
- D) Las células ependimarias tapizan las cavidades del encéfalo.
- E) La glía posee capacidad de propagar potenciales de acción.

Solución:

Las **células gliales** son más pequeñas, más numerosas y, morfológica y funcionalmente, diferentes de las células neuronales. Además, **no tienen la capacidad de propagar potenciales de acción**.

Rpta.: E