



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

**Semana N.º 14**

## ***Habilidad Verbal***



(VIDEOS)  
**TEORÍA Y  
EJERCICIOS**

### SECCIÓN A

#### EL TEXTO ARGUMENTATIVO II

La argumentación consistente está definida en términos de proposiciones cuya validez se establece de forma razonada. De esta manera, la argumentación es esencial porque, además de plantear la aceptabilidad de ciertas proposiciones que constituyen la postura a defender, se erige como un mecanismo para obtener conocimiento superando las subjetividades. Por ello, es importante reconocer en qué casos las apreciaciones subjetivas constituyen falsos argumentos o falacias que oscurecen la discusión.

#### LAS FALACIAS

Las falacias son razonamientos que carecen de validez. La relación entre la premisa y la conclusión es subjetiva o psicológica. Por consiguiente, estas pueden resultar engañosas y confundir al público poco entrenado en el campo de la argumentación, el cual puede asumir la plausibilidad de estas. A continuación, se presentarán algunas de las falacias más recurrentes a fin de que el alumno pueda detectarlas y rebatirlas oportunamente.

#### **Argumento *ad hominem***

Este tipo de falacia consiste en impugnar a la persona en lugar del argumento. De esta forma, la persona es cuestionada y podría resultar confuso que, los cuestionamientos a esta invaliden sus ideas.

Falacia del

#### **Argumento *ad hominem***



*Falacias lógicas explicadas gráficamente para tus redes sociales.*  
<http://falacias.escepticos.es/index.php/argumento-ad-hominem/>

### Argumento *ad baculum*

Esta falacia se define como la apelación a la violencia o la fuerza. Se aplica al interlocutor una amenaza a fin de persuadirlo acerca de la validez de una idea.



Falacia del  
**Argumento  
ad baculum**

Falacias lógicas explicadas gráficamente para tus redes sociales.  
<http://falacias.escepticos.es/index.php/argumento-ad-baculum/>

### Argumento *ad ignorantiam*

También conocida como apelación a la ignorancia. Mediante esta falacia se recurre a asumir la validez de una idea debido a que no se ha demostrado su invalidez o falsedad.

Falacia del  
**Argumento ad ignorantiam**



[falacias.escepticos.es](http://falacias.escepticos.es)

Falacias lógicas explicadas gráficamente para tus redes sociales.  
<http://falacias.escepticos.es/index.php/argumento-ad-ignorantiam/>

### Argumento *ad verecundiam*

Si bien es cierto, los trabajos de investigación recurren a estudios previos para la consecución de consistencia interna y, en consecuencia, se recurre a expertos en temas específicos, no siempre la apelación a la autoridad es apropiada. Es particularmente cuestionable recurrir a la autoridad en los siguientes casos:

- La persona usada como autoridad es experta en temas diferentes. Por ejemplo, usar a un experto en economía para sustentar una propuesta vinculada con la física resulta incongruente y fácilmente rebatible.
- Se hace uso de una opinión emitida por una autoridad sin que esta haya sido formalizada en un trabajo académico concreto.



Falacias lógicas explicadas gráficamente para tus redes sociales.  
<http://falacias.escepticos.es/index.php/argumento-ad-verecundiam/>

### Argumento ex populo

Este falso argumento consiste en asumir la validez de una idea dada la aceptación generalizada de esta. Es decir, se valida una propuesta debido a que se asume la falsa idea de que todos la respaldan.



Falacias lógicas explicadas gráficamente para tus redes sociales.  
<http://falacias.escepticos.es/index.php/argumento-ad-populum/>

### Argumento ad nauseam

Se recurre a la reiteración constante de una idea a fin de validarla. Esta falacia se puede resumir en el dicho de autoría desconocida «Miente, miente que algo queda», atribuido a Joseph Goebbels, ministro de Propaganda del Tercer Reich (aunque también consideran que fue Lenin), pero que es rastreable desde el siglo I d. C.

Falacia del  
**Argumento  
ad nauseam**

[falacias.escepticos.es](http://falacias.escepticos.es)



Falacias lógicas explicadas gráficamente para tus redes sociales.  
<http://falacias.escepticos.es/index.php/argumento-ad-nauseam/>

### Argumento ad antiquitatem

Esta falacia implica la apelación a la tradición o la antigüedad de una idea a fin de ser validada. Muchas intuiciones difundidas en el imaginario popular están fuertemente arraigadas, de manera que es usual apelar a la validez de estas precisando que han sido sostenidas de antiguo.

Falacia del  
**Argumento  
ad antiquitatem**  
[falacias.escepticos.es](http://falacias.escepticos.es)

¡Respeto, por favor!  
Se trata de una  
costumbre muy antigua



Falacias lógicas explicadas gráficamente para tus redes sociales.  
<http://falacias.escepticos.es/index.php/argumento-ad-antiquitatem/>

### Argumento *hoc ergo propter hoc*

Este argumento falso se traduce como «después de algo, por tanto, a consecuencia de ese algo». Consiste en establecer una falsa relación de causa-efecto entre dos hechos que ocurren de manera secuencial. Así, muchas supersticiones se fundan en esta falacia, de manera que, por ejemplo, si alguien usa un amuleto antes de realizar una apuesta y posteriormente gana la apuesta, le atribuye al amuleto la condición que originó la buena nueva.



Falacias lógicas explicadas gráficamente para tus redes sociales.  
<http://falacias.escepticos.es/index.php/post-hoc-ergo-propter-hoc/>

### Petición de principio

Esta falacia supone la demostración de una proposición mediante la inclusión de esta en las premisas. Un ejemplo sería el siguiente: todo lo material ha sido creado; Dios es creador, en consecuencia, Dios creó todo lo que es material.

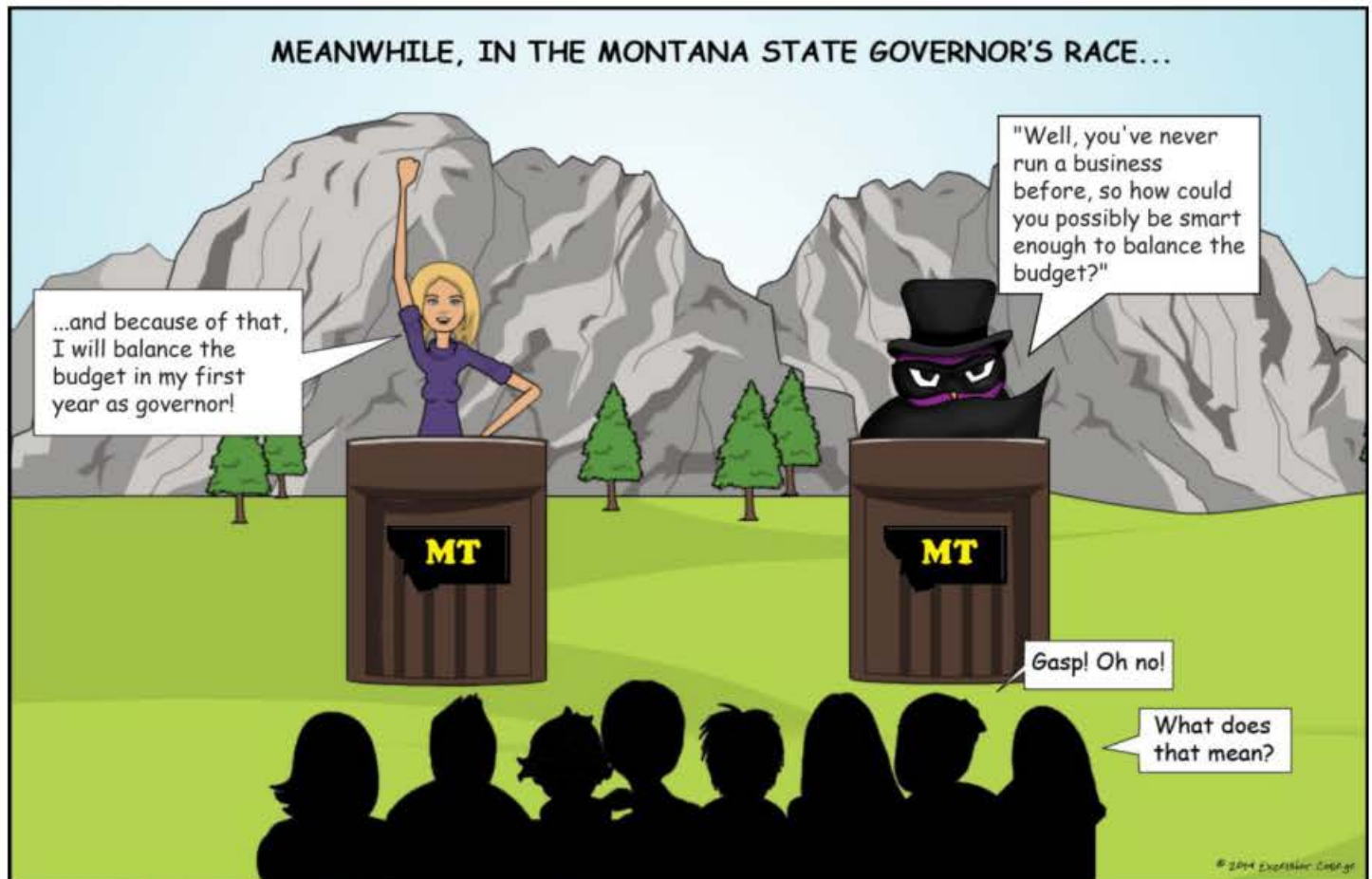


Falacias lógicas explicadas gráficamente para tus redes sociales.  
<http://falacias.escepticos.es/index.php/peticion-de-principio/>

## ACTIVIDADES SOBRE FALACIAS

**Instrucción:** Lea detenidamente cada uno de los textos propuestos, reconozca el pasaje falaz, resáltelo o subrayelo, determine el tipo de falacia en la que se ha incurrido y responda las preguntas.

## TEXTO 1



- It is inferred that the debate between both characters is focused on
  - the choice of the best prime minister who should guide the UK.
  - who is the best candidate to solve a certain economic problem.
  - who is the best person to be the president of the United States.
  - proposing the best proposals for an eventual government.
  - discovering which government promise is impossible to fulfill.

**Solution:**

Both characters specifically discuss how to balance the budget.

**Answer: B**

- The fallacious reasoning proposed by the sinister owl is characterized by
  - not refuting the budget proposal.
  - discovering the lie about the budget.
  - appealing to the fear of the voters.
  - refuting the president's arguments.
  - showing who is the best congressman.

**Solution:**

In the debate, the female candidate proposes a way to balance the budget. Instead, the sinister owl does not refute that proposal, but focuses on the inexperience of the candidate.

**Answer: A**

3. The grim owl appeals to a fallacy called

- A) ad baculum.                      B) ex populo.                      C) ad hominem.  
D) ad verecundiam.                E) ad ignorantiam.

**Solution:**

This fallacy is an attack on the person, but not on the argument.

**Answer: C****TEXTO 2**

La evolución se refiere al proceso por el cual los organismos vivos cambian con el tiempo. La evolución de las especies es un hecho verdadero. Muchos científicos así lo afirman. Particularmente, el eminente científico Charles Darwin. Por lo tanto, la evolución es una verdad, porque Darwin así lo postuló.

1. En el breve texto, se alude principalmente

- A) los postulados científicos del gran Darwin.  
B) a la capacidad analítica de Carles Darwin.  
C) al cambio que experimentan los cuerpos.  
D) a la evolución como un hecho verdadero.  
E) al prestigio de los científicos como Darwin.

**Solución:**

El texto gira en torno a la evolución. El autor se refiere específicamente a que este hecho es verdadero.

**Rpta.: D**

2. Este razonamiento resulta falaz porque

- A) se ha demostrado que Darwin estaba sumamente equivocado.  
B) ningún científico llega a ser depositario de la verdad absoluta.  
C) el autor se deja llevar por el respeto que siente hacia la ciencia.  
D) Darwin dio varias pruebas sobre la evolución de las especies.  
E) la evolución es una verdad al margen del postulado de Darwin.

**Solución:**

En efecto, la evolución de las especies es una realidad. Apelar a la figura y prestigio de Darwin para llegar a tal conclusión es un error.

**Rpta.: E**

3. El principal problema de esta falacia es que
- A) no se aportan pruebas acerca de la veracidad de la conclusión.
  - B) solamente basa su opinión en otra opinión que puede ser falsa.
  - C) es un razonamiento ilógico, pues transgrede todas las premisas.
  - D) se ha podido demostrar que la evolución no es un hecho real.
  - E) es una forma de apoyar que el hombre es descendiente del mono.

**Solución:**

La única prueba que se propone en este caso es lo dicho por Darwin.

**Rpta.: A**

4. Esta falacia se denomina
- A) ad antiquitatem.
  - B) ad baculum.
  - C) ad verecundiam.
  - D) ad ignorantiam.
  - E) petición de principio.

**Solución:**

En este caso, se apela al prestigio de Darwin, y nada más.

**Rpta.: C**

**TEXTO 3**

La tasa de contagios de covid-19 ha aumentado, por lo tanto, se tiene que volver a utilizar las mascarillas para frenar ese incremento. Al respecto, el Gobierno ha facultado a la Policía a imponer una sanción económica de cien soles a quien no se encuentre utilizando la mascarilla. En consecuencia, si quiere evitar la multa, utilice la mascarilla.

1. Se infiere que uno de los fundamentos de este razonamiento es
- A) el perjuicio que podría representar una sanción.
  - B) una crisis de salud que experimentan los peruanos.
  - C) la capacidad de los policías para imponer multas.
  - D) una alarmante capacidad de reproducción bacteriana.
  - E) el ejercicio de poder que a la Policía se le ha delegado.

**Solución:**

Si la Policía no pudiera ejercer el poder que el Gobierno le ha delegado, la aplicación de esta multa sería un saludo a la bandera.

**Rpta.: E**

2. La conclusión de este razonamiento es falaz porque
- A) se crea el miedo a la multa, pero no a la infección.
  - B) la supuesta infección de covid-19 es una mentira.
  - C) la Policía no tiene la capacidad de imponer multas.
  - D) el Gobierno debería contratar personas para multar.
  - E) el Estado quiere obtener dinero con las sanciones.

**Solución:**

En efecto, lejos de concluir que el uso de las mascarillas sería una forma de aminorar los contagios de covid-19, se crea el temor hacia la sanción económica.

**Rpta.: A**





1. Este razonamiento presenta dos problemas, a saber:

- A) el riesgo de un gobierno de izquierda y la consecuente crisis.
- B) que el pueblo puede errar y el riesgo de un presidente populista.
- C) el miedo a los ricos y la amenaza de cambiar la Constitución.
- D) una alusión constante al pueblo y una apelación a la mayoría.
- E) unas promesas claramente populistas y medidas demagógicas.

**Solución:**

Se alude recurrentemente al pueblo como argumento. Además, se apela a proceder de determinada con el argumento de que el pueblo que lo elige, la mayoría, así lo quiere.

**Rpta.: D**

2. Las falacias implicadas se denominan

- A) *ad nauseam* y *ad baculum*.
- B) *ad nauseam* y *ex populo*.
- C) *ad ignorantiam* y *ad nauseam*.
- D) *ad baculum* y *ex populo*.
- E) *ad antiquitatem* y *ex populo*.

**Solución:**

La falacia *ad nauseam* consiste en la alusión reiterativa de lo que el pueblo exige. La falacia *ex populo* consiste en proceder como la mayoría del pueblo así lo requiere, sin ofrecer más argumentos al respecto.

**Rpta.: B**

**TEXTO 6**

La tauromaquia es una actividad cultural que data del siglo XVI en México. Al ser expresión de la cultura popular de nuestro país, es parte inalienable de la identidad de nuestro pueblo. Su existencia permite, además, la conservación de patrimonios culturales de las localidades en donde se practican.

La tauromaquia en México existe desde hace más de 500 años, llegó a este territorio igual que la religión y el idioma. El primer festejo taurino en México se realizó en 1526. La Tauromaquia en México es más antigua que la Virgen de Guadalupe. Para que nuestro país siga siendo el crisol multicultural que se ha caracterizado desde siempre, se debe garantizar la existencia de todas las manifestaciones culturales que le dan esencia, las cuales incluyen de manera indiscutible a la fiesta de los toros. A pesar del creciente rechazo que expresan ciertos grupos, debemos garantizar que esta práctica cultural se tenga que mantener el tiempo.

1. El tema central del texto es

- A) el origen de la tauromaquia en suelo americano.
- B) el primer festejo taurino en territorio mexicano.
- C) la antigüedad de la tauromaquia en América.
- D) la conservación de la tauromaquia en México.
- E) la legalización de la tauromaquia en México.

**Solución:**

Todo el texto está centrado en la antigüedad de la tauromaquia en México, razón por la que se debe conservar como una manifestación artística de larga data.

**Rpta.: D**

2. Podemos colegir de las postrimerías del texto que las condiciones antiguas que permitieron esta práctica
- A) se mantienen invariable desde que se expresaron desde el siglo XVI hasta nuestros tiempos.
  - B) ya no se corresponden con las condiciones actuales por el creciente rechazo que experimenta.
  - C) estaban en total consonancia con la cosmovisión que los españoles del virreinato ostentaban.
  - D) ya no se corresponden con los últimos avances científicos sobre la cognición de los animales.
  - E) chocan con los derechos de los animales que han sabido ganar luego de varias luchas.

**Solución:**

En la antigüedad, la tauromaquia era aceptada. Esas condiciones, según expresa el autor, han cambiado, por ello, se registra un creciente rechazo a esta práctica.

**Rpta.: B**

3. Esta falacia se denomina

- A) *ad nauseam*.
- B) *ex populo*.
- C) *ad antiquitatem*.
- D) *ad baculum*.
- E) *ad ignorantiam*.

**Solución:**

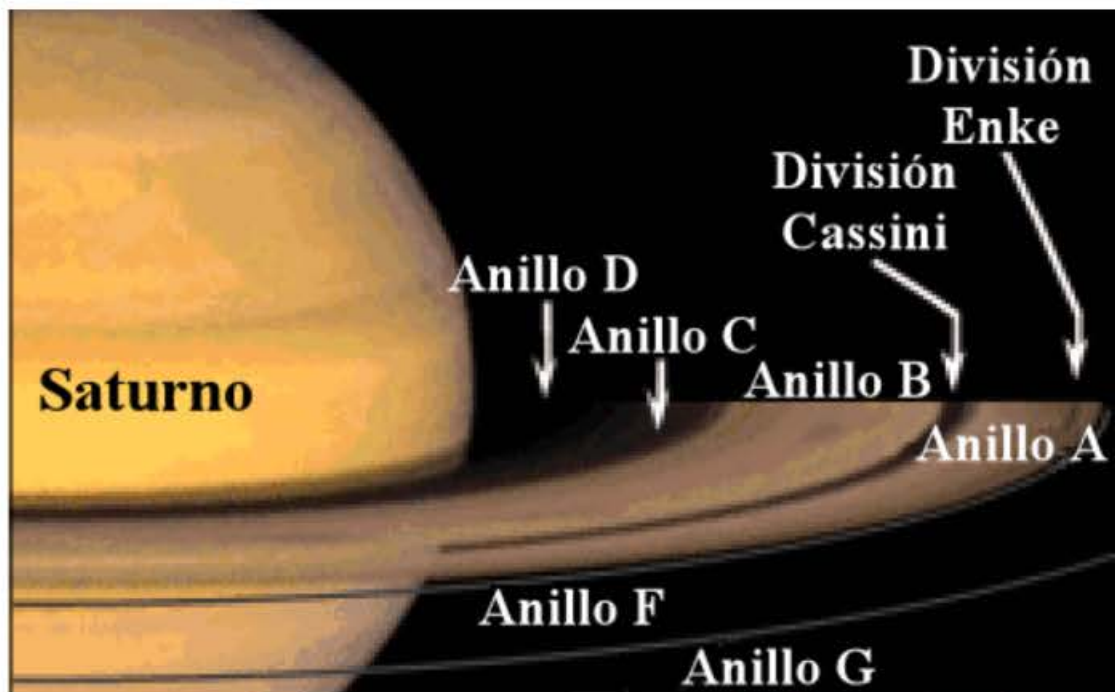
Es una falacia que apela a la antigüedad de la tauromaquia, motivo por el que se debe mantener su práctica.

**Rpta.: C****SECCIÓN B****TEXTO 1**

¿Cuándo se formaron los anillos de Saturno? Algunos científicos creen que los anillos **nacieron** junto con el planeta hace 4500 millones de años. Otros, que los anillos tuvieron una formación reciente, esto según el nuevo análisis realizado sobre los datos aportados por la sonda Cassini de la NASA. Los científicos pueden afirmar que hubo un momento en que el majestuoso gigante de gas existió sin su distintivo halo. Lo más sorprendente de todo es que los nuevos hallazgos indican que los anillos de Saturno se formaron entre hace tan solo 10 y 100 millones de años, lo que sitúa el momento aproximadamente en la fecha en que los dinosaurios poblaron la Tierra. Las conclusiones de la investigación se recogen en el artículo titulado *Measurement and implications of Saturn's gravity field and ring mass* y publicado en la revista especializada Science.

«En algún momento, Saturno capturó a una antigua luna, luego la intensa gravedad lo arrastró hacia su órbita y lo redujo gradualmente a escombros», dijo Luciano Iess, investigador de la Universidad de Roma de La Sapienza. La sonda Cassini tuvo que adentrarse a través del hueco de 2000 km que separa Saturno de su anillo más cercano para que fuera posible obtener datos que demostraron la composición de los anillos en un 99% hielo y el 1% de partículas microscópicas de silicato.

Rodríguez, H. (02 de septiembre del 2022). Saturno no siempre tuvo anillos. National Geographic. [https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/saturno-no-siempre-tuvo-anillos\\_13827](https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/saturno-no-siempre-tuvo-anillos_13827) (Texto editado).



1. El tema central del texto mixto es
- el reciente hallazgo de los anillos de un planeta.
  - el origen de los anillos de Saturno y sus nombres.
  - la causa de la formación de los anillos en Saturno.
  - el planeta Saturno y el satélite Cassini de la NASA.
  - la evidencia de la creación de los halos en un planeta.

**Solución:**

El autor señala como fue la formación de los anillos del planeta Saturno y, en la imagen, que nombres reciben cada una de ellas.

**Rpta.: B**

2. El antónimo contextual del término NACIERON significa
- crecieron.
  - desgastaron.
  - murieron.
  - deformaron.
  - destruyeron.

**Solución:**

La palabra en el texto hace referencia a la formación de los anillos de Saturno. Por ello, el significado opuesto de dicho término es destrucción.

**Rpta.: E**

3. Es compatible con la imagen afirmar que el anillo
- G es la más sustancial por ser estudiada recientemente.
  - C es el tercero y B el segundo más próximo a Saturno.
  - D fue el primero en ser reconocido por los científicos.
  - B tiene un mayor espesor que los anillos A, C, D y F.
  - A se localiza al lado interior de la división de Cassini.

**Solución:**

En la imagen se aprecia a los anillos A, B, C, D, F Y G y dos divisiones, una de ellas es Cassini, donde en anillo A se ubica al exterior de aquel. El anillo C se ubica en el segundo lugar y el anillo B, en el tercero. Por último, se evidencia que en anillo B es el más grande que todos.

**Rpta.: D**

4. Sobre la luna que Saturno arrastró a su órbita se deduce que

- A) el tamaño que tenía era más grande que otros planetas.
- B) el hielo que poseía fue desapareciendo inesperadamente.
- C) los trozos que salieron despedidos cayeron a la superficie.
- D) la mayor parte de su estructura estaba compuesta de hielo.
- E) al colisionar con el planeta comenzó una catástrofe espacial.

**Solución:**

El texto asevera que los pedazos que orbitan en los anillos de Saturno son 99% hielo. Esto a consecuencia de que la gravedad de ese planeta atrajo a una luna antigua y que de ahí se formó los anillos. Por lo tanto, la luna estaba, mayormente, formado con hielo.

**Rpta.: D**

5. Si la sonda Cassini nunca se hubiera introducido entre Saturno y el anillo D, entonces

- A) jamás existiría las respuestas que se conocen sobre los nombres y las divisiones.
- B) buscaría otras entradas para introducirse y determinar el nacimiento de los halos.
- C) jamás habría obtenido evidencia sobre los componentes que formaron los anillos.
- D) aumentaría la posibilidad de que el satélite regrese a la Tierra con poca información.
- E) flotaría eternamente en el espacio hasta que la NASA disponga finalizar la misión.

**Solución:**

El autor señala que el instrumento artificial Sonda se introdujo a un espacio entre el planeta Saturno y el anillo D para conseguir evidencias que finalmente revelaron que los anillos estaban compuestos, en casi su totalidad, de hielo.

**Rpta.: C****TEXTO 2****TEXTO A**

El proyecto de Ley de Cine (Ley de Promoción de la actividad Cinematográfica y el Audiovisual Peruano) presenta, entre las principales fortalezas, el aumento del presupuesto del Estado al cine nacional (a casi 25 millones de soles anuales) y deducción tributaria a empresas por realizar donaciones a proyectos del sector cultura. El cineasta Joel Calero, nos recuerda que el cine permite que se revalorice nuestra cultura. «Es necesario que la ciudadanía tome conciencia de ese proyecto, ya que gracias al financiamiento del Estado se pudo realizar películas que concursarán en Cannes (festival francés) como “Canción sin nombre”. Pronto se estrenará “Retablo”, película en quechua; el año pasado se estrenó “Wiñaypacha”, película en aimara. Todos ellos apoyados también, por empresas que consiguen beneficiarse tributariamente ante el alto pago que ejecutan», señaló.

De la misma manera, Omar Forero, director de cine, reconoce que el proyecto ayudará a la producción cinematográfica en lenguas nativas como el quechua y aimara. «Y no

solamente en lenguas andinas. Existen proyectos que están a punto de realizarse en Shipibo y asháninka, producciones de gran diversidad cultural. Sin dejar de lado las películas que se realizan en diferentes partes del Perú y que tendrán taquilla al exhibirse en las pantallas grandes», comentó.

Barreto, R. (22 de junio del 2019). Los pros del proyecto de Ley de Cine. *La República*.  
<https://larepublica.pe/politica/1468865-ley-cine-ventajas-contras-proyecto-busca-promover-actividad-cinematografica-audiovisual-peru/> (Texto editado).

## TEXTO B

El proyecto de Ley de Cine busca establecer la permanencia de las películas peruanas, mínimamente, una semana en las salas de cine si no llegan a un gran número determinado de espectadores, y que las películas que incurran en apología al terrorismo no podrán participar de concursos públicos. Ante esto, directores de la industria cinematográfica mostraron su rechazo al proyecto de ley. Jonathan Relayze, director de "Rosa Chumbe", considera que este proyecto se hizo en las sombras, sin la consulta a los gremios peruanos dedicados al cine y que la pregunta más importante es ¿quién regulará si una película hace o no apología al terrorismo? «Para mí es claro el intento de censura. Si revisas las leyes de cine en otros países, nunca se menciona la temática de las películas. Ese es un nivel de represión que verías en una dictadura», expresó.

Para Óscar Catacora, director de "Wiñaypacha", el proyecto busca limitar la libertad creativa de las obras artísticas. Asimismo, marca distancia en que las cintas que aborden temas de terrorismo hagan apología. «Conozco a familias que vivieron **en carne propia** los momentos más peligrosos del terrorismo y para ellos es importante realizar películas que narren parte de la historia del país. Eso no quiere decir que uno aborde el terrorismo haciendo apología, simplemente es una manifestación y una forma de retratar la realidad del terrorismo a través de la cinematografía y darla a conocer para que esto no se vuelva a repetir», declaró.

Reyna, R. (12 de junio del 2018). Cineastas expresan su preocupación por proyecto de Ley de Cine. RPP Noticias. <https://rpp.pe/cine/peru/cineastas-expresan-su-preocupacion-por-proyecto-de-ley-de-cine-fujimorista-noticia-1128619?ref=rpp> (Texto editado).

1. El tema central de la discusión gira en torno a
  - A) las ventajas y desventajas de la Ley de Cine peruano.
  - B) la aprobación del proyecto cinematográfico en el Perú.
  - C) los beneficios culturales en la producción de películas.
  - D) los cineastas y el proyecto de Ley de Cine en el Perú.
  - E) la pertinencia del proyecto de Ley de Cine en el Perú.

### Solución:

El texto A señala que el proyecto de Ley de Cine es beneficio para realizar películas cinematográficas; por el contrario, el texto B asevera que dicha ley es perjudicial por restringir filmar una determinada temática.

**Rpta.: E**

2. La frase EN CARNE PROPIA connota
 

A) prevención.	B) miedo.	C) tristeza.
D) ansiedad.	E) rencor.	

**Solución:**

En el texto B la frase expresa, semánticamente, el temor que experimentaron directamente las víctimas ante el peligro del terrorismo.

**Rpta.: B**

3. A partir del texto A, es incompatible aseverar que las producciones cinematográficas habladas vernáculamente

- A) realizan filmes tanto en lengua quechua como aimara.
- B) muestran un gran interés por la cultura y la lingüística.
- C) soslayan en realizar películas en lenguas amazónicas.
- D) producen películas íntegramente en quechua y aimara.
- E) proponen filmaciones en lenguas shipibas y ashánincas.

**Solución:**

El texto A afirma que existen proyectos cinematográficos, complementados, realizados en lenguas selváticas o amazónicas.

**Rpta.: C**

4. Se colige del texto A que las empresas que apoyan a las realizaciones de películas,

- A) el Congreso facilitará los pasos para la constitución en el registro mercantil.
- B) el público consumirá el producto empresarial gracias al marketing realizado.
- C) el Estado recortará el pago de los impuestos que le correspondería efectuar.
- D) el cine logrará convertirse en una industria y competirá a nivel internacional.
- E) el Gobierno dará un reconocimiento cultural a los dueños por su gran aporte.

**Solución:**

El autor del texto A asevera que las empresas que aporten o ayuden a realizar filmes se verán beneficiados por la ley, es decir, que el Estado reducirá los pagos por impuestos que le concierne a estas empresas.

**Rpta.: C**

5. Si un cineasta decide realizar un filme y al proyectarlo en las salas de cine carece de espectadores, probablemente la película

- A) podría haber sido apreciado solo por los familiares del director.
- B) resultaría un fracaso cultural para el cine nacional y extranjero.
- C) enaltecería a los terroristas que causaron daño a todo el Perú.
- D) sería retirada de la cartelera al cumplir siete días de su estreno.
- E) mostraría la humillación que sufrieron las víctimas del terrorismo.

**Solución:**

El texto B señala que el proyecto de Ley de Cine debe tener gran número de espectadores para que la proyección de las películas se queden en las salas de cine. Si esto no sucede, o sea, si careciera de público, esa película sería remplazada por otra al llegar al tiempo fijada por dicha ley.

**Rpta.: D**

## TEXTO 3

La concentración es un proceso psíquico que se realiza por medio del razonamiento. Consiste en centrar voluntariamente toda la atención de la mente sobre un objetivo, objeto o actividad que se está realizando o pensando en realizar en ese momento, dejando de lado toda serie de hechos que puedan interferir en la atención. Sin embargo, existen **factores** que alteran la concentración como el agotamiento físico, que generalmente es producido por exceso de trabajo o por no descansar adecuadamente o no llevar una buena alimentación. También, cuando permanecen mucho tiempo en una sola actividad, sin realizar actividades placenteras, suele causar distracciones. Asimismo, lo es el cansancio intelectual, el ambiente poco adecuado y los problemas personales. Para poder concentrarte no basta solo con poner atención, también debes movilizar gran parte de los recursos cognitivos: clasificación, comparación, relación, asociación, percepción, memoria y pensamiento.

La concentración hay que trabajarla. Esto se le llama entrenamiento cognitivo y, existen técnicas para conseguirlo. Por ejemplo, aprender a tolerar el aburrimiento y a no buscar siempre recompensas inmediatas, ya que es importante que las personas vayan predispuestas a intentarlo más de una vez, para que salgan de dicha actividad aburrída. Esto lo mantendrá en la realidad y preparará a la mente para lograr una mayor concentración. Otra técnica sería practicar *mindfulness* (ejercicios mentales cuyo objetivo es fijar la atención en el momento presente). Un estudio de la Universidad de Illinois demostró que practicarlo unos 20 minutos al día puede mejorar la función cerebral. Los científicos descubrieron que los practicantes de este ejercicio tenían más capacidad de concentración, procesaban la información más rápidamente y con mayor precisión. También, conseguían aprender, mantener y actualizar la información que se les aportaba en menor tiempo. Finalmente, practicar deporte e ingerir alimentos favorecerán el desarrollo del cerebro y, con ello, la concentración.

Cataluña, D. (05 de octubre del 2022). Concentración: La capacidad de mantener la atención. <https://www.iepp.es/concentracion/#:~:text=La%20concentraci%C3%B3n%20es%20un%20proceso,que%20puedan%20interferir%20en%20tu.> (Texto editado).

1. La idea principal del texto se enfoca en
  - A) los diferentes procesos mentales para lograr una gran concentración.
  - B) los métodos para alcanzar la concentración propuestos por científicos.
  - C) las estrategias que ayudan a corregir los problemas de concentración.
  - D) las causas que afectan la concentración y los métodos para mejorarlo.
  - E) los motivos de la pérdida de concentración y las secuelas irreparables.

**Solución:**

El texto se centra en dar a conocer las diferentes causas que perjudica la concentración y las técnicas que existen para reponer ese estado mental.

**Rpta.: D**

2. El sinónimo contextual del término FACTORES significa
  - A) ilaciones.
  - B) razones.
  - C) causas.
  - D) principios.
  - E) procesos.

**Solución:**

En el texto, la palabra FACTORES expresa las diferentes causas que perturban la concentración.

**Rpta.: C**



3. Es incompatible sostener que la concentración solo depende de la atención, ya que
- A) entrena todos los días, exclusivamente, un deporte.
  - B) consigue conectar con la memoria y el pensamiento.
  - C) requiere de otros procesos mentales para obtenerlo.
  - D) necesita que las personas permanezcan en silencio.
  - E) recibe muchas técnicas que fracasaron en el estudio.

**Solución:**

El texto señala que para concentrarse no solo necesita de la atención sino de otros procesos cognitivos como la memoria, el pensamiento, entre otras.

**Rpta.: C**

4. Se infiere del texto que, para tolerar el aburrimiento, la persona

- A) tiene que despertarse alegre, todos los días, para ir al trabajo.
- B) necesita muchos compañeros a su lado que la puedan alentar.
- C) debe superar la falta de interés en las actividades que realizan.
- D) tiene que salir de la rutina y viajar por varios lugares atractivos.
- E) debe permanecer en un solo lugar y realizar pocas actividades.

**Solución:**

El autor asevera que las personas debes aprender a tolerar el aburrimiento, ya que probando varias veces esa actividad aburrida podría salir de ese escenario.

**Rpta.: C**

5. Si una persona que desee tener una mejor concentración practicara todas las técnicas, excepto, el deporte, entonces

- A) podría llegar al objetivo sin tener ningún inconveniente.
- B) sería imposible lograr que llegue a ese estado cognitivo.
- C) resultaría beneficioso el aporte intelectual que adquiriera.
- D) tendría una desconcentración en correlación con lo físico.
- E) interrumpiría su finalidad por convencerse de su fracaso.

**Solución:**

El texto afirma que existe técnicas para entrenar y mejorar la concentración como aprender a tolerar el aburrimiento, practicar mindfulness, deportes e incluso comer alimentos saludables. El autor describe esos métodos, pero no determina que todos sean necesarios para llegar a una concentración óptima.

**Rpta.: A**

**SECCIÓN C**

**PASSAGE 1**

Deoxyribonucleic acid (DNA) is the molecule that carries genetic information for the development and functioning of an organism. DNA is made of two linked strands that wind around each other to resemble a twisted ladder — a shape known as a double helix. Each strand has a backbone made of alternating sugar (deoxyribose) and phosphate groups. Attached to each sugar is one of four bases: adenine (A), cytosine (C), guanine (G) or thymine (T). The two strands are connected by chemical bonds between the bases: adenine

bonds with thymine, and cytosine bonds with guanine. The sequence of the bases along DNA's backbone encodes biological information, such as the instructions for making a protein or RNA molecule.

Is there a more amazing molecule than DNA? It makes each of us who we are. The more scientists understand it, the more we all understand ourselves, one another, and the world around us. For example, did you know that we are all far more alike than we are different? In fact, the DNA from any two people is 99.9% identical, with that shared blueprint guiding our development and forming a common thread across the world. The differing 0.1% contains variations that influence our uniqueness, which when **combined** with our environmental and social contexts give us our abilities, our health, our behavior.

Bates, S. A. (May 10, 2022). Deoxyribonucleic Acid (DNA). National Human Genome Research Institute. <https://www.genome.gov/genetics-glossary/Deoxyribonucleic-Acid>

1. The main point of the passage is to

- A) explain the role of DNA in human individuality.
- B) express what makes DNA amazing to humans.
- C) know all the components of the genetic code.
- D) describe DNA and understand its importance.
- E) describe the characteristics of the genetic code.

**Solution:**

The first paragraph of the passage is a description of DNA. The second paragraph is the explanation of how DNA works in humans. Therefore, the author describes DNA and expresses its importance.

**Answer: D**

2. The word COMBINED connotes

- A) particularity.
- B) deployment.
- C) concurrence.
- D) transfusion.
- E) complement.

**Solution:**

Genetic information performs an internal task. This endogenous information is interrelated with the exogenous information that comes from the environmental and social context, which completes the individual.

**Answer: E**

3. It is inferred from the passage that research on human DNA

- A) is a finished task.
- B) involves many efforts
- C) is still in progress.
- D) has many difficulties.
- E) is an onerous task.

**Solution:**

In the passage, the author mentions that the more scientists understand DNA, "the more we understand ourselves." So, this means that these investigations are still ongoing.

**Answer: C**

4. From the structure of human DNA, it is inconsistent to affirm that
- A) it is constituted by the determined union of four bases.
  - B) the strands are joined by the junction of four bases.
  - C) it carries information for the development of the body.
  - D) adenine and guanine join to form a chemical bond.
  - E) phosphate and deoxyribose make up the DNA strands.

**Solution:**

As discussed in the passage, the four bases bind as follows: adenine binds to thymine, and cytosine binds to guanine.

**Answer: D**

5. If a person lived totally isolated from any social context, then that person would
- A) have a genetic code with more variations.
  - B) have DNA with more than 0.1% difference.
  - C) be exposed to any danger from the environment.
  - D) have a 100% similarity with other individuals.
  - E) still have a percentage difference to others.

**Solution:**

If a person lived totally isolated from any social context, then that person would still have 0.1% difference to others, which would still be influenced by the environmental context.

**Answer: E**

**PASSAGE 2**

Records trace the history of soccer back more than 2,000 years ago to ancient China. Greece, Rome, and parts of Central America also claim to have started the sport; but it was England that transitioned soccer, or what the British and many other people around the world call "football," into the game we know today. The English are credited with recording the first uniform rules for the sport, including forbidding tripping opponents, and touching the ball with hands.

As the sport developed, more rules were **implemented**, and more historical landmarks were set. For example, the penalty kick was introduced in 1891. Federation Internationale de Football Association (FIFA) became a member of the International Football Association Board of Great Britain in 1913. Red and yellow cards were introduced during the 1970 World Cup finals. More recent major changes include goalkeepers being banned from handling deliberate back passes in 1992 and tackles from behind becoming red-card penalties in 1998.

The History Of Soccer. (n. d.) <https://www.athleticscholarships.net/history-of-soccer-football.htm>

1. The author's primary purpose in this passage is to
- A) make a review of the evolution of football.
  - B) know the latest innovations in football.
  - C) make the history of the origin of football.
  - D) determine the main changes in world football.
  - E) inform since when soccer is played in the world.

**Solution:**

The passage is basically a brief history of soccer in which it is succinctly exposed how it has been evolving since ancient times.

**Answer: A**

2. The word IMPLEMENT is closest in meaning to

- A) insert.      B) impose.      C) assess.      D) rebuke.      E) suggest.

**Solution:**

As soccer evolved, more rules were implemented, that is, introduced or enforced to be followed.

**Answer: B**

3. It is inferred that, before the registration of English rules in football, this sport

- A) would have had relative rules from one place to another.  
B) was not considered a competition between several teams.  
C) would have always been practiced with complete freedom.  
D) would have had to adapt to the rules of the Olympic Games.  
E) was totally different from the sport that is currently practiced.

**Solution:**

The English imposed uniform rules on football, that is, rules that would have to be respected anywhere. From this, we can deduce that, before the English regulations, each place could have had its own regulations.

**Answer: A**

4. It is consistent with the passage to assume that football

- A) benefited significantly from the rules introduced by FIFA.  
B) maintains the same nature as that practiced in ancient China.  
C) could have been somewhat more violent in the 19th century.  
D) has already reached a limit in the implementation of rules.  
E) is a professional Olympic sport marked by stiff competition.

**Solution:**

Before tackles from behind were penalized with a red card, this type of foul should have been recurrent, in this sense, it should have been a more violent sport.

**Answer: C**

5. If the English had not proposed uniform rules in soccer,

- A) FIFA would never have partnered with the English Football Association.  
B) the rules used in ancient China would have been in force until today.  
C) red and yellow cards would not have been introduced in this sport.  
D) the International Soccer Association of Great Britain would not have existed.  
E) possibly the use of the hands would have been recurrent in those times.

**Solution:**

The English uniformly regulated that fouls and the use of the hands were prohibited or, if they occurred, penalized during matches.

**Answer: E**

# Habilidad Lógico Matemática

## EJERCICIOS DE CLASE

1. Pamela hace rodar un disco de centro  $O$  y radio  $2$  cm, sobre las dos semicircunferencias congruentes  $AC$  y  $CB$  y sobre la trayectoria  $BDE$ , sin que se deslice en ningún momento. Si  $AB=12$  cm y  $BD=DE=8$  cm, ¿cuál es la mínima longitud, en centímetros que recorre el centro  $O$  del disco, desde  $A$  hasta  $E$ ?

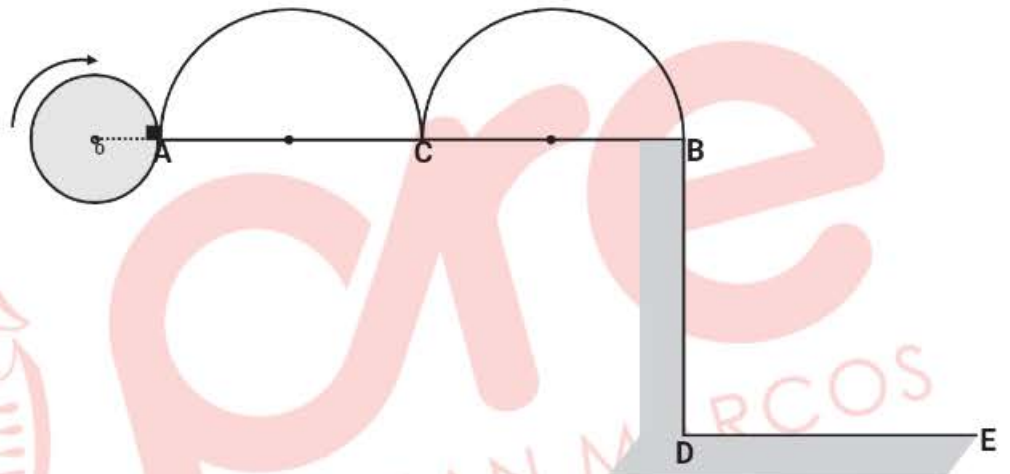
A)  $\left(\frac{127\pi}{36} + 12\right) \text{ cm}$

B)  $\left(\frac{123\pi}{18} + 12\right) \text{ cm}$

C)  $\left(\frac{127\pi}{18} + 12\right) \text{ cm}$

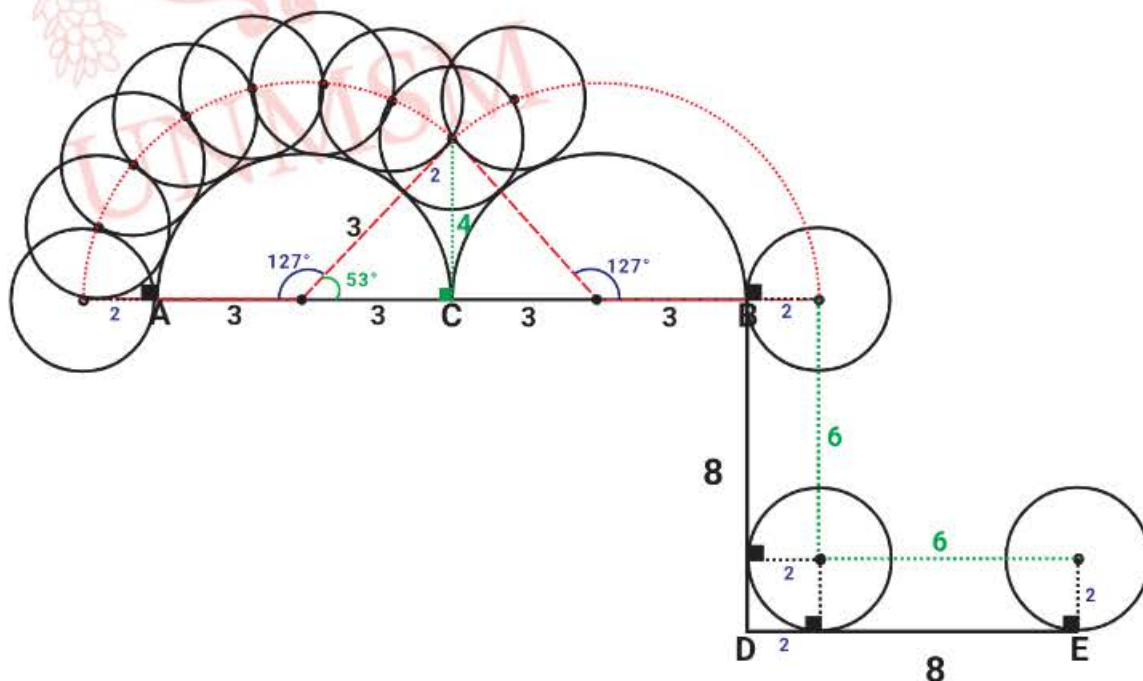
D)  $\left(\frac{127\pi}{36} + 16\right) \text{ cm}$

E)  $\left(\frac{172\pi}{18} + 12\right) \text{ cm}$



**Solución:**

Observemos es recorrido del centro  $O$

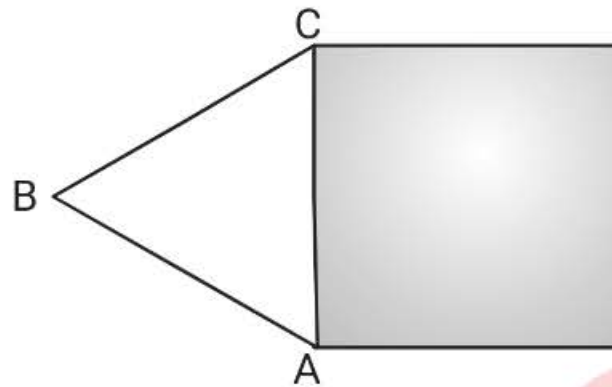


Longitud recorrida por el punto  $O$ :  $2 \left[ \frac{127\pi}{180} \times 5 \right] + 2 \times 6 = \left( \frac{127\pi}{18} + 12 \right) \text{ cm}$

Rpta.: C

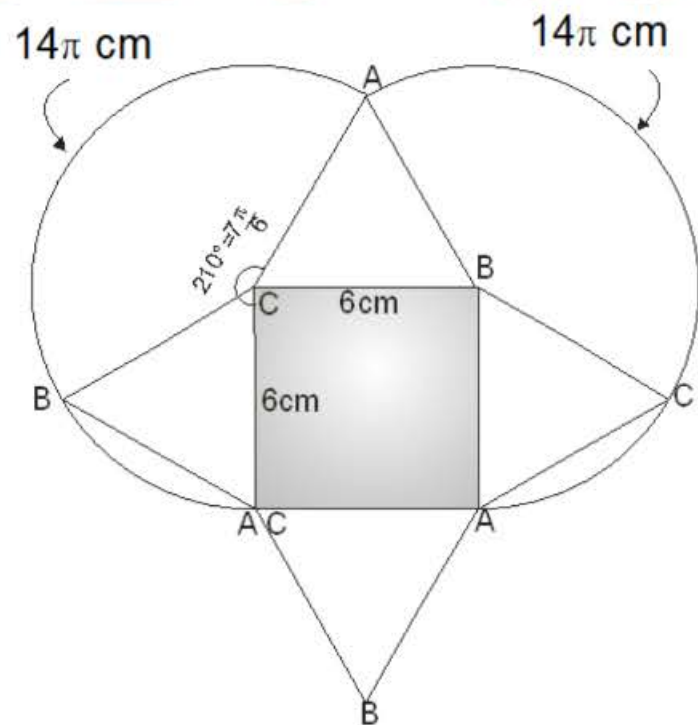
2. Angie ha colocado sobre una mesa, dos planchas de metal. Una es de forma cuadrada cuyos lados miden 12 cm mientras que la otra tiene la forma de un triángulo equilátero cuyos lados miden también 12 cm y con vértices A, B y C ( $\overline{AC}$  en contacto con el cuadrado). Si la plancha en forma de triángulo equilátero se hace girar alrededor del cuadrado en sentido horario, siempre apoyado sobre un vértice, hasta que  $\overline{AC}$  vuelva a estar en contacto con el cuadrado, ¿qué longitud, como mínimo, recorre el vértice A?

- A)  $14\pi$  cm
- B)  $28\pi$  cm
- C)  $16\pi$  cm
- D)  $10\pi$  cm
- E)  $21\pi$  cm



**Solución:**

En la figura se muestra el recorrido realizado por A.



Longitud recorrida por A:  $28\pi$  cm

Rpta.: B

3. La siguiente figura, es un marco rectangular, de dimensiones como muestra la figura. La lámina triangular equilátera, se gira por el contorno interno del marco y la lámina cuadrada se gira por el contorno externo MNPQ, ambos se giran apoyados por un vértice y sin deslizarse en ningún momento. Si la lámina triangular y el cuadrado tienen 2 cm de lado ¿Cuál es la mínima suma de la longitud recorrida por el punto A del triángulo y por el punto central O de la lámina cuadrada?

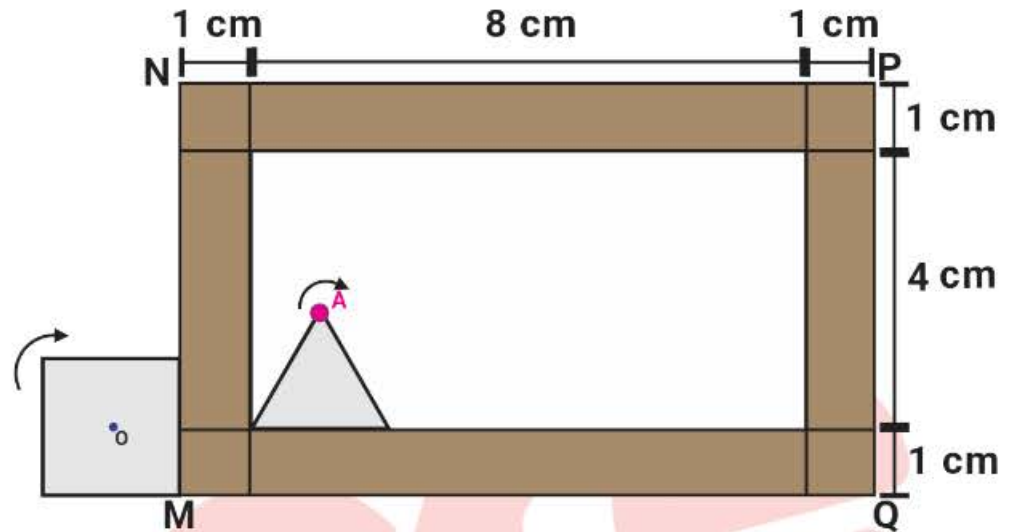
A)  $\left(\frac{19\pi}{3} + 6\pi\sqrt{2}\right)cm$

B)  $\left(\frac{14\pi}{3} + 6\pi\sqrt{2}\right)cm$

C)  $(14\pi + 6\pi\sqrt{2})cm$

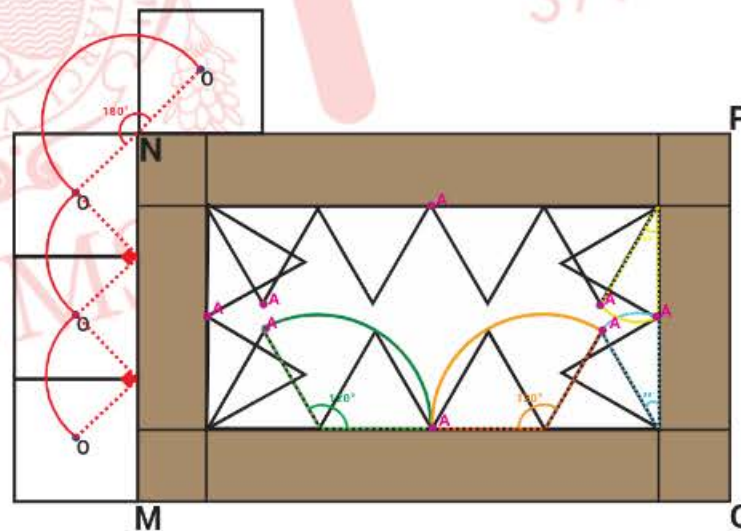
D)  $\left(\frac{49\pi}{3} + 3\pi\sqrt{2}\right)cm$

E)  $(16\pi + 6\pi\sqrt{2})cm$



**Solución:**

Veamos el recorrido, por el contorno interno y externo del marco rectangular



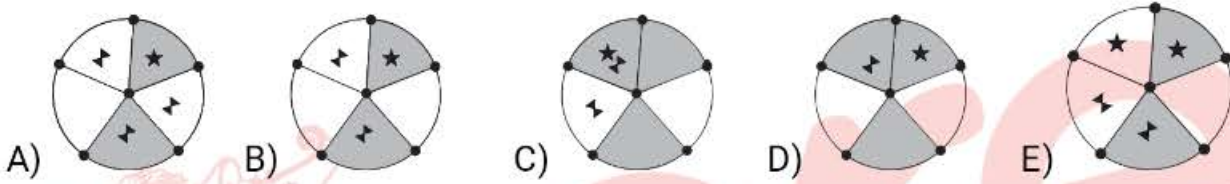
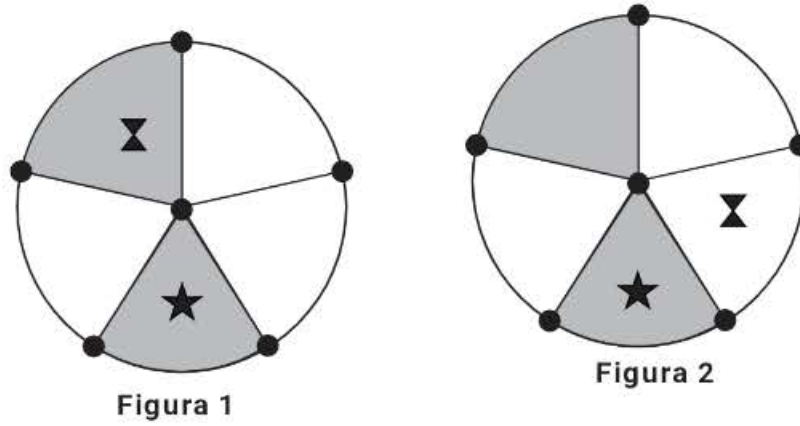
Longitud recorrida por el punto A, del contorno interno:  $4\left(\frac{2\pi}{3} \times 2\right) + 3\left(\frac{\pi}{6} \times 2\right) = \frac{19\pi}{3}$

Longitud recorrida por el punto O, del contorno externo MNPQ:  $8\left(\frac{\pi}{2} \times \sqrt{2}\right) + 2(\pi \times \sqrt{2}) = 6\pi\sqrt{2}$

Por tanto, la suma de ambas longitudes:  $\frac{19\pi}{3} + 6\pi\sqrt{2} = \left(\frac{19\pi}{3} + 6\pi\sqrt{2}\right)cm$

**Rpta.: A**

4. En la figura se muestra dos laminas transparentes. Si la lámina de la figura 1 gira  $2376^\circ$  en el sentido horario y la lámina de la figura 2 gira  $1584^\circ$  en el sentido antihorario, ambos girando bajo su centro, ¿cuál será la disposición final, cuando ambos discos se superpongan?



**Solución:**

Figura 1:  $2376^\circ = 360(6) + 216$

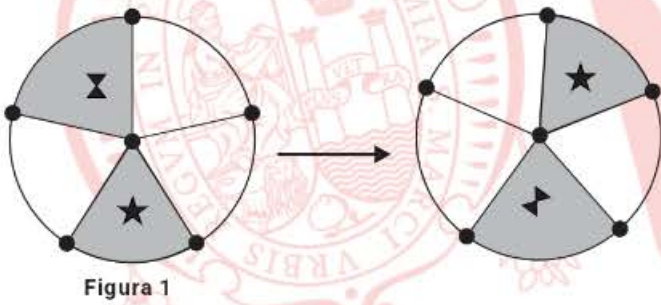
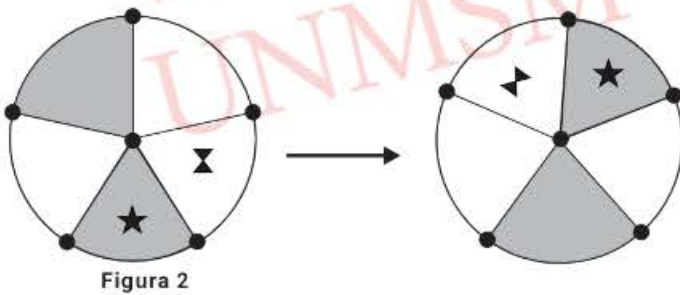
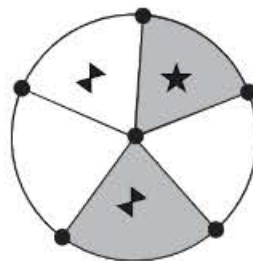


Figura 2:  $1584^\circ = 360(4) + 144$



Por tanto, la figura resultante, será



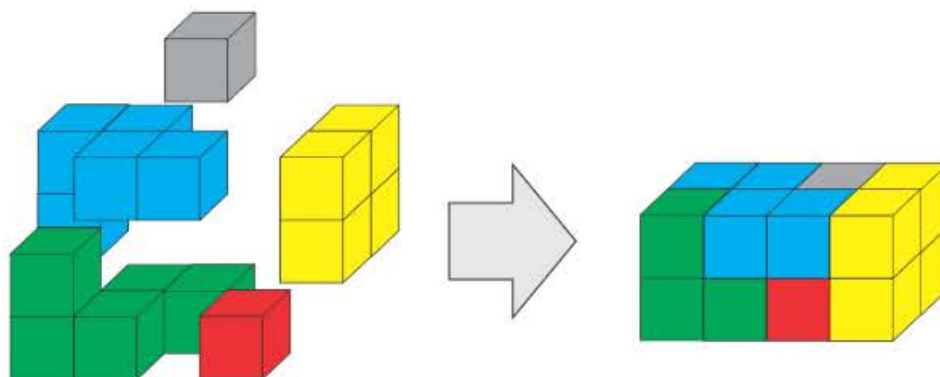
Rpta.: B





Solución:

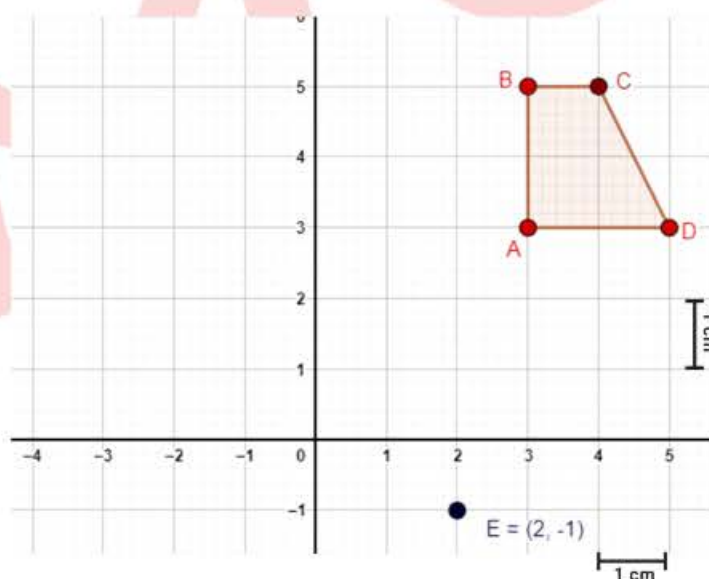
Se observa que con cinco fichas se puede formar una figura semejante a la mostrada en la figura 2.



Rpta.: E

7. Carla ha dibujado en su cuaderno cuadriculado, un trapecio rectángulo de vértices los puntos: A(3, 3), B(3, 5), C(4, 5), D(5, 3). Al rotar la figura 90° en sentido antihorario con respecto al punto E(2,-1). Determine el perímetro, en centímetros, de la región generada por esta figura.

- A)  $\frac{\pi}{2}(2\sqrt{10} + \sqrt{17}) + \sqrt{5} + 5$
- B)  $\frac{\pi}{2}(2\sqrt{10} + \sqrt{17}) + 2\sqrt{5} + 5$
- C)  $\frac{\pi}{2}(\sqrt{10} + \sqrt{17}) + \sqrt{2} + 2$
- D)  $\frac{\pi}{2}(5\sqrt{2} + \sqrt{17}) + 2\sqrt{2} + 2$
- E)  $\frac{\pi}{2}(5\sqrt{2} + \sqrt{17}) + \sqrt{2}$



Solución:

ABCD rota 90° sentido antihorario

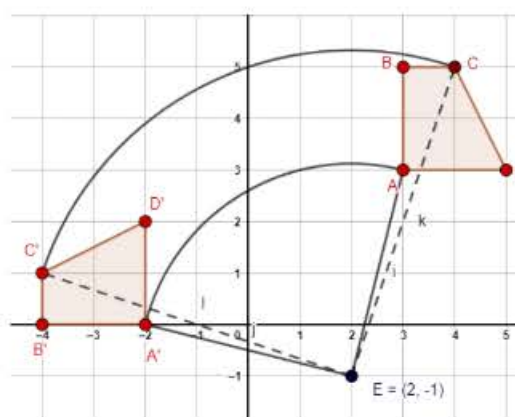
Respecto al punto E(2,-1)

A(3,3), B(3, 5), C(4, 5), D(5,3)

$$EC' = EC = \sqrt{(4-2)^2 + (5+1)^2} = 2\sqrt{10}$$

$$CC' = \frac{\pi}{2}(2\sqrt{10}) = \sqrt{10} \pi$$

$$EA' = EA = \sqrt{(3-2)^2 + (3+1)^2} = \sqrt{17}$$



$$AA' = \frac{\pi}{2}\sqrt{17}; BC = B'C' = 1;$$

$$B'A' = AB = AD = A'D' = 2$$

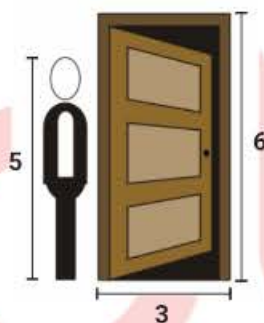
$$CD = C'D' = \sqrt{5}$$

$$Pm(\text{Área gen.}) = \frac{\pi}{2}(2\sqrt{10} + \sqrt{17}) + 2 + 2 + 1 + \sqrt{5}$$

Rpta.: A

8. En la figura se muestra la fotografía de un joven a lado de una puerta, si las dimensiones en la fotografía están en centímetros y el joven realmente mide 1,75 m, ¿cuáles son las dimensiones reales de la puerta?

- A)  $2\text{ m} \times 1,05\text{ m}$   
 B)  $2,1\text{ m} \times 1,5\text{ m}$   
 C)  $2,1\text{ m} \times 1,05\text{ m}$   
 D)  $2\text{ m} \times 1,5\text{ m}$   
 E)  $2,1\text{ m} \times 1,15\text{ m}$



**Solución:**

Medidas de en la fotografía:

Altura del joven: 5 cm

Alto de la puerta: 6 cm

Ancho de la puerta: 3 cm

Medidas reales:

Altura del joven: 1,75 m

Altura de la puerta: x, por semejanza se tiene:

$$\frac{175}{5} = \frac{x}{6} \rightarrow x = \frac{1050}{5} = 210\text{ cm} = 2,1\text{ m}$$

Ancho de la puerta: y, por semejanza se tiene:

$$\frac{175}{5} = \frac{y}{3} \rightarrow y = \frac{525}{5} = 105\text{ cm} = 1,05\text{ m}$$

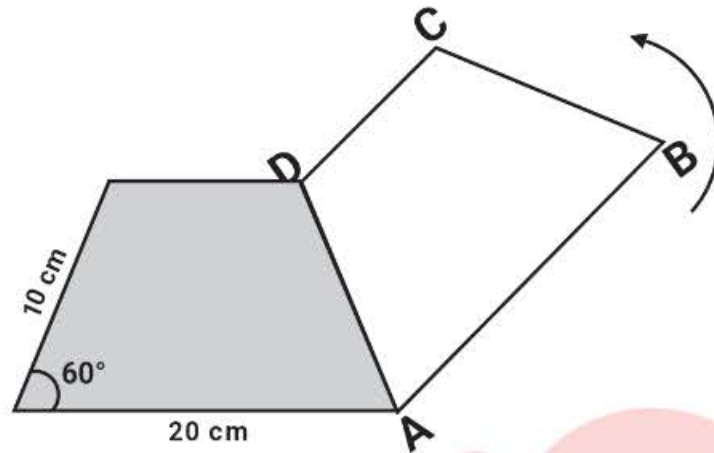
Por tanto, las dimensiones de la puerta son:  $2,1\text{ m} \times 1,05\text{ m}$

Rpta.:C

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

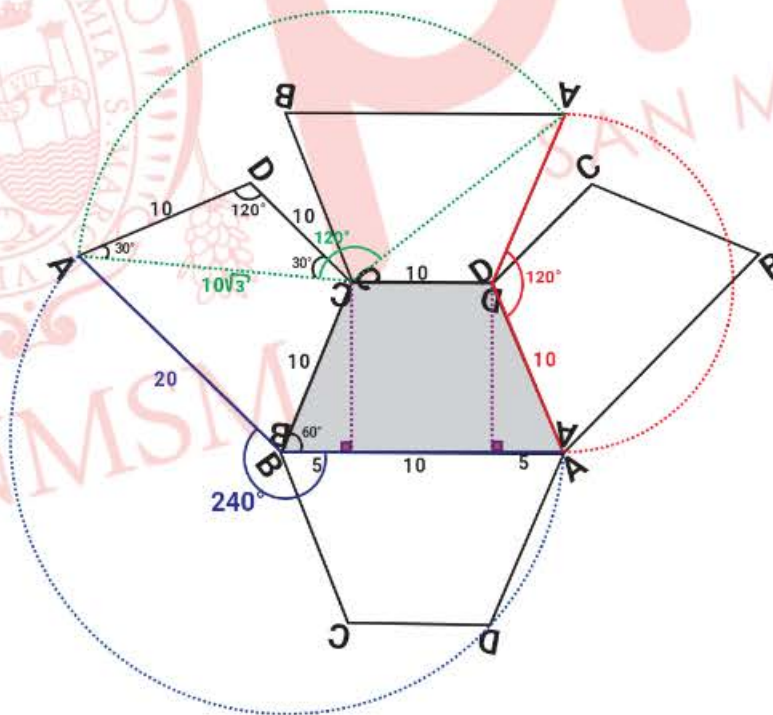
1. En la siguiente figura se muestra dos trapezios isósceles congruentes. Si el trapezio sombreado está fijado y el trapezio ABCD se le hace girar apoyado por un vértice sin deslizarse en ningún momento por el contorno del trapezio fijado, ¿cuál es la longitud en centímetros, generada por el vértice A?

- A)  $\frac{\pi}{3} [100 + 10\sqrt{3}] \text{ cm}$
- B)  $\frac{\pi}{2} [100 + 20\sqrt{3}] \text{ cm}$
- C)  $\frac{\pi}{2} [100 + 10\sqrt{3}] \text{ cm}$
- D)  $\frac{\pi}{3} [100 + 20\sqrt{3}] \text{ cm}$
- E)  $\frac{\pi}{3} [101 + 20\sqrt{3}] \text{ cm}$



**Solución:**

Realizando los giros, según el enunciado del problema

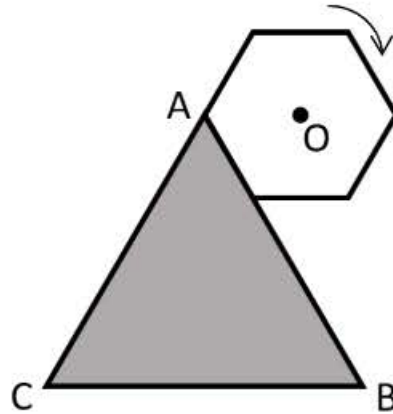


Longitud generada por el vértice A:  $\frac{2\pi}{3} (10) + \frac{2\pi}{3} (10\sqrt{3}) + \frac{4\pi}{3} (20) = \frac{\pi}{3} [100 + 20\sqrt{3}] \text{ cm}$

Rpta.:D

2. Roger hace girar una ficha de forma de un hexágono regular cuyo lado mide 6 cm, siempre apoyado por un vértice; sobre la región triangular ABC. Si  $AB = BC = AC = 18$  cm y la ficha no se desliza en ningún momento, ¿cuál es la longitud mínima que recorre el punto central O, hasta el instante en que la ficha vuelve a su posición inicial?

- A)  $12\pi$  cm
- B)  $24\pi$  cm
- C)  $18\pi$  cm
- D)  $30\pi$  cm
- E)  $26\pi$  cm

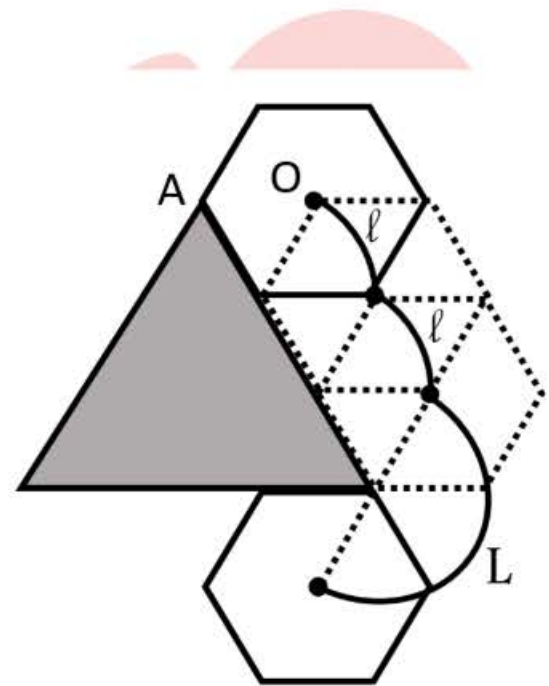


**Solución:**

$$l = 6 \left( \frac{\pi}{3} \right) = 2\pi \text{ cm}$$

$$L = 6\pi \text{ cm}$$

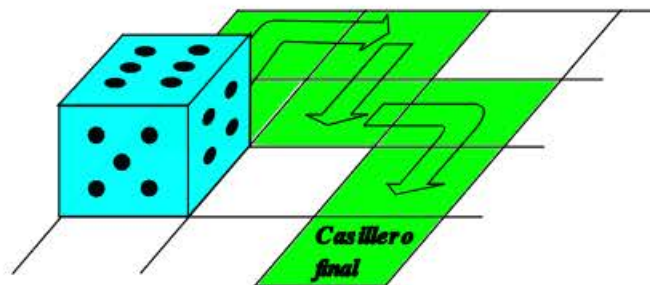
Por tanto, longitud recorrida por el centro O:  
 $3(2\pi + 6\pi) = 24\pi \text{ cm}.$



Rpta.: B

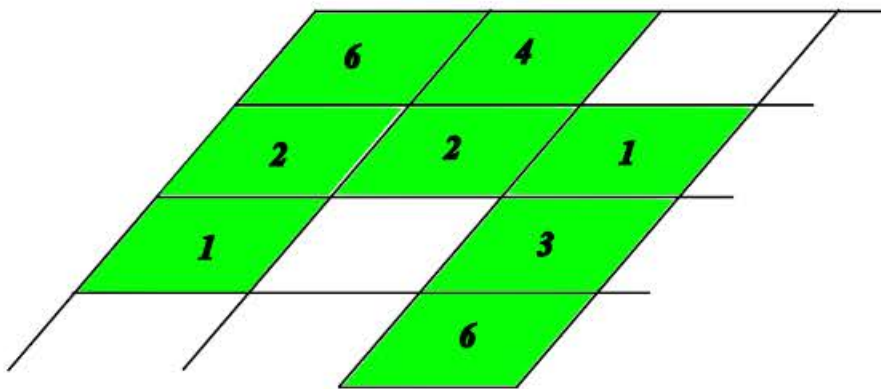
3. Si el dado rueda sobre su vértice haciendo el recorrido indicado, ¿cuál es el número del dado en la cara superior en el casillero final?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 6



**Solución:**

Si analizamos la base del dado estos serían sus puntajes:



Luego, en el casillero final, la cara superior tiene puntaje 1.

**Rpta.: A**

4. La figura muestra una lámina metálica que tiene la forma de un cuadrado de lado 2 cm. Si dicha lámina se hace girar sobre el contorno del hexágono regular de lado 8 cm, en el sentido indicado y apoyado por un vértice, hasta que quede en la posición inicial por primera vez, ¿cuál es el perímetro que genera el punto G?

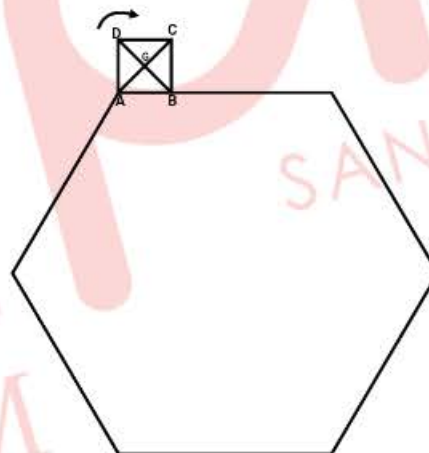
A)  $12\sqrt{2}\pi \text{ cm}$

B)  $11\sqrt{2}\pi \text{ cm}$

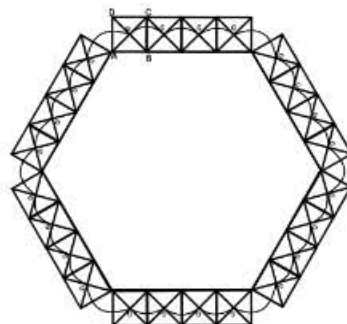
C)  $14\sqrt{3}\pi \text{ cm}$

D)  $14\sqrt{2} \text{ cm}$

E)  $14\sqrt{2}\pi \text{ cm}$

**Solución:**

1) Veamos el recorrido



2) Por tanto, el perímetro generado por el punto G:

$$\text{Perímetro} = 18 \times \left( \frac{\pi}{2} \times \sqrt{2} \right) + 6 \times \left( \frac{5\pi}{6} \times \sqrt{2} \right) = 14\pi\sqrt{2} \text{ cm}$$

**Rpta.: E**

5. Se tiene tres laminas transparentes con ocho sectores congruentes, tal como se muestra en la figura. Si cada una de estas laminas se las hace girar respecto a su centro  $180^\circ$ ,  $270^\circ$  y  $405^\circ$  en el sentido que indica cada figura, luego se superponen las láminas una encima de las otras, ¿Cuál es será la figura resultante?

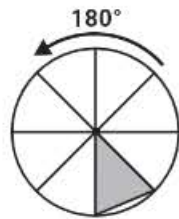
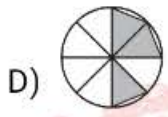
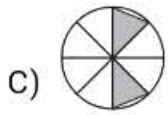
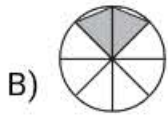
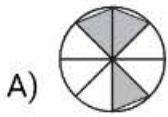


Figura 1



Figura 2

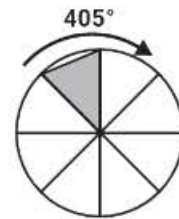


Figura 3

**Solución:**

1. Girando cada una de las láminas, según lo pedido tenemos  $180^\circ$  antihorario



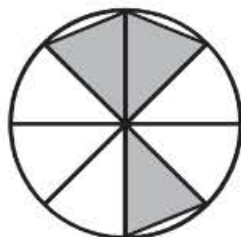
$270^\circ$  antihorario



$405^\circ$  horario



2. Luego superponiendo una lámina encima de la otra obtenemos:



Rpta.: A

6. Mario tiene dos tipos de fichas de madera, como la que se muestra en la figura 70 como de la ficha 1 y 110 como de la ficha 2. La ficha 2 es un trapecio isósceles de lados 2 cm y 4 cm, de ángulos  $60^\circ$  y  $120^\circ$  y la ficha 1 está formada por 2 trapecios congruentes a la ficha 2. Si con ellas se desea formar figuras semejantes a un rombo de lado 2 cm y ángulos  $60^\circ$  y  $120^\circ$ , adosándolas convenientemente, sin superponerlas y usando las fichas 1 y 2 en proporción de 1 a 2. ¿Cuál es el perímetro de la figura semejante al rombo, que se puede construir con la mayor cantidad de estas piezas?

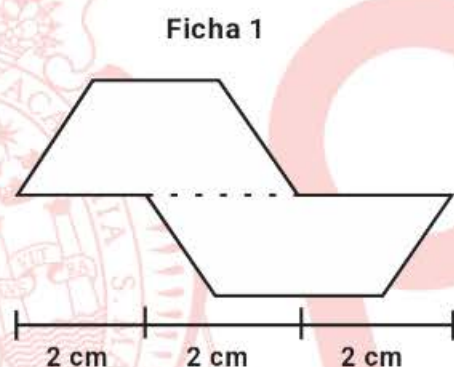
A) 150 cm

B) 96 cm

C) 144 cm

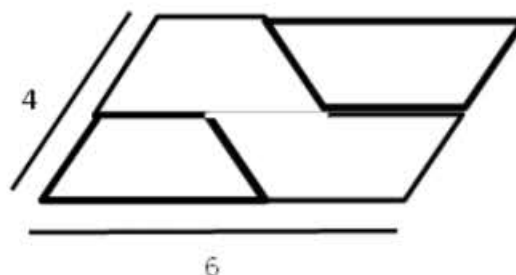
D) 196 cm

E) 164 cm



**Solución:**

Con una ficha 1 y dos fichas 2, se forman un paralelogramo de lados 6 cm y 4 cm y ángulos internos de  $60^\circ$  y  $120^\circ$ .



Con 6 paralelogramos, como el de la figura de arriba (dispuestos en 3 filas y 2 columnas) se obtiene un rombo de lado 12 cm. En este caso se usa 6 fichas 1 y 12 fichas 2.

Con 9 rombos de lado 12 cm, dispuestos en 3 filas y 3 columnas se obtiene un rombo de lado 36 cm. En este caso se ha usado 54 fichas 1 y 108 fichas 2.

Figura semejante al rombo que se puede formar con la mayor cantidad de piezas es el rombo de lado 12 cm y ángulos  $60^\circ$  y  $120^\circ$ .

El perímetro de la figura semejante al rombo:  $4(36 \text{ cm}) = 144 \text{ cm}$

Rpta.:C

7. Se quiere dibujar un polígono regular de 60 cm de perímetro, semejante a otro de 180 cm de perímetro. ¿Cuánto medirá el lado del primer polígono si el lado del segundo polígono mide 15 centímetros?

A) 4 cm

B) 6 cm

C) 3 cm

D) 8 cm

E) 5 cm



**Solución:**

Entonces se tiene  $\frac{P_A}{P_B} = \frac{60}{180} \rightarrow \frac{P_A}{P_B} = \frac{x}{15} \rightarrow \frac{x}{15} = \frac{60}{180} \rightarrow$

$$x = \frac{60 \times 15}{180} = 5$$

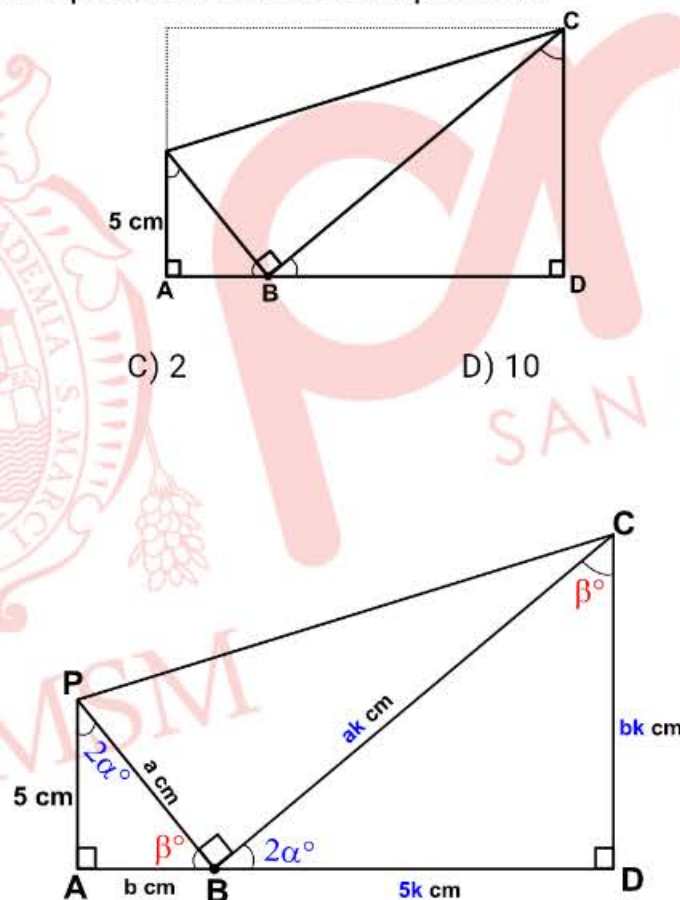
Por consiguiente, la longitud del lado del segundo polígono es de 5 cm.

**Rpta.: E**

8. El profesor Miguel retira de su folder una hoja rectangular ABCD de perímetro 60 cm y dobla dicha hoja de tal forma que el vértice B coincide con el segmento  $\overline{AD}$  tal como indica la figura y les pide a sus alumnos hallar el valor numérico del segmento  $\overline{BC}$ ; a lo cual Fernando y Mathias obtienen respuestas diferentes y a la vez correctas ¿Cuál es la diferencia positiva de dichas respuestas?

- A) 5      B) 6      C) 2      D) 10      E) 4

**Solución:**



- $\Delta(APB) \sim \Delta(PBC)$
- $b + 5k = ak \dots (I)$
- $a + 5 = bk \dots (II)$
- además,  $a + 5 + b + 5k = 30 \rightarrow a + b = 25 - 5k \dots (III)$
- $(I) + (II) \ a + b + 5k + 5 = k(a + b) \rightarrow (5)(k + 1) = (a + b)(k - 1) \dots (IV)$ ,
- $(III)$  en  $(IV)$ :  $(5)(k + 1) = (25 - 5k)(k - 1)$   
 $(k + 1) = (5 - k)(k - 1) \rightarrow k^2 - 5k + 6 = 0 \rightarrow k = 3 \vee k = 2$
- Las respuestas de Fernando y Mathias fueron: 15 y 10
- Piden:  $15 - 10 = 5$

**Rpta.: A**

# Aritmética

## EJERCICIOS DE CLASE

1. Un comerciante dispone de 50 kg de azúcar de S/ 4,5 el kilogramo y desea obtener una mezcla de 185 kg cuyo precio medio es S/ 3 el kilogramo. Para obtener esta mezcla agrega cantidades enteras de kilogramos de azúcar cuyos precios son S/ 4, S/ 2,5 y S/ 2 el kilogramo. Determine la mayor cantidad posible, de kilogramos de azúcar de S/ 2,5 que debe agregar.

A) 161      B) 116      C) 18      D) 118      E) 124

### Solución:

Cantidades:  $C_1 = 50$        $C_2 = x$        $C_3 = y$        $C_4 = z$

Precios:  $P_1 = 4,5$        $P_2 = 4$        $P_3 = 2,5$        $P_4 = 2$

$$P_m = \frac{50 \times 4,5 + 4x + 2,5y + 2z}{50 + x + y + z} = 3$$

Entonces  $2x + 150 = y + 2z \dots (1)$

Además:  $x + y + z + 50 = 185$  entonces  $x + y + z = 135 \dots (2)$

(1)-(2):  $3x + 15 = z - y$      $y = 135 - x - z$

Haciendo  $x = 1$ , tenemos  $z = 18$

Por tanto, el máximo es:  $y = 116$

**Rpta.: B**

2. Inés necesita obtener alcohol de 4, 24° para uso industrial. Para ello mezcla 86 litros de alcohol de 2° con cierta cantidad de litros que representa el 14% del volumen total. ¿Cuál es el grado de este último?

A) 18      B) 12      C) 16      D) 20      E) 22

### Solución

Volumen	Grado
86%	20°
14%	X

$$4,24 = \frac{86\% \times 2 + 14\%X}{100\%}$$

$$424 = 172 + 14X \quad 252 = 14X \quad 18 = X$$

**Rpta.: A**

3. Diego, en el laboratorio donde trabaja, mezcla 2 litros de alcohol de  $10^\circ$ , con 4 litros de alcohol de  $20^\circ$ , mas 6 litros de alcohol de  $30^\circ$ , mas 8 litros alcohol de  $40^\circ$  y así sucesivamente hasta donde fue posible. Si a esta mezcla le agregó agua, en una cantidad equivalente a la cantidad de litros que tenía la mezcla obtenida, ¿cuál es el grado de pureza de la mezcla final?

A)  $70^\circ$       B)  $45^\circ$       C)  $60^\circ$       D)  $35^\circ$       E)  $55^\circ$

**Solución:**

Mezcla obtenida + Agua = Mezcla final

$$[2(10^\circ) + 4(20^\circ) + 6(30^\circ) + \dots + 20(100^\circ)] + 110(0^\circ) =$$

$$(110 + 110) (gm)$$

$$20[1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 10^2] = 220(Gm)$$

$$20 \left[ \frac{10 \times 11 \times 21}{6} \right] = 220(Gm)$$

Por lo tanto  $Gm = 35^\circ$

**Rpta.: D**

4. Carlos, con una barra de plata al 25% y otra barra de plata al 10% desea obtener una aleación que pesa 75 kg al 20%. ¿Cuántos kilogramos de cada barra debe fundir?

A) 30 y 45      B) 40 y 35      C) 50 y 25      D) 60 y 15      E) 42 y 33

**Solución:**

	Ley	Total de gramos de la aleación
Aleación 1	0.25	x
Aleación 2	0.10	y
Aleación resultante	0.20	75

Se genera un sistema de ecuaciones:

$$x + y = 75$$

$$0.25x + 0.10y = 15$$

De donde  $x = 50$ ,  $y = 25$

**Rpta.: C**

5. Douglas es un joven orfebre que a heredado este oficio familiar. El día de los enamorados le encargaron confeccionar una cadena de oro de 18 quilates y para cumplir con este pedido utilizó una pieza de oro de 14 quilates con otra de 24 quilates. ¿En qué proporción fundió estas piezas de oro para cumplir el pedido?
- A) 3 a 2      B) 2 a 5      C) 2 a 1      D) 4 a 3      E) 5 a 3

**Solución:**

$$\frac{14a + 24b}{a + b} = 18$$

Resolviendo

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

Respuesta: la proporción es 3 a 2

**Rpta.: A**

6. Nila, entrega al joyero un brazalete de oro de 14 quilates y que pesa 18 gramos, para que le confeccione un collar de 18 quilates. El joyero para cumplir con el pedido de Nila, debe fundir el brazalete con cierta cantidad de oro puro. Si el joyero cobra S/ 320 por cada gramo de oro puro que adicione, más S/ 20 por cada gramo del peso total del collar; por concepto de mano de obra, ¿cuánto pagó Nila por dicho collar?
- A) 4400      B) 4780      C) 3480      D) 3810      E) 4440

**Solución:**

$$K_m = 18 = \frac{18(14) + x(24)}{18 + x} \rightarrow x = 12$$

*El joyero agregó 12 g de oro puro y el collar pesó 30 g.*

$$\therefore \text{Nila paga: } 12(320) + 30(20) = 4440 \text{ soles.}$$

**Rpta.: E**

7. Rodrigo le pide a un joyero que le confeccione una copa de oro de 20 quilates, que será entregada al campeón de fútbol del colegio San Cristóbal; para ello, entrega una copa de oro de 18 quilates que pesa 500 gramos y seis medallas de oro de 12 quilates que pesan 100 gramos cada una. ¿Cuántos gramos de oro puro debe agregar el joyero, para obtener dicho pedido?

A) 1350      B) 1550      C) 1450      D) 1250      E) 14006

**Solución:**

$$20 = \frac{18.500 + 12.600 + 24w}{500 + 600 + w}$$

$$W = 1450$$

**Rpta.: C**

8. Se funde una barra de oro de 20 g con 30 g de oro puro y se obtiene una aleación cuyo número de quilates es 4 veces el de la primera barra. Si el gramo de oro puro cuesta S/ 200, ¿cuánto costará 51 barras de oro, en soles, igual a la inicial?

A) 51000      B) 28000      C) 76000      D) 52000      E) 34000

**Solución:**

$$4K = \frac{20K + 30(24)}{50} \Rightarrow 180K = 720 \Rightarrow K = 4$$

$$\frac{4}{24} = \frac{\text{Peso del metal fino}}{20} \Rightarrow \text{Peso del metal fino} = \frac{10}{3} \text{ g}$$

Costo de 51 barras de oro igual a la inicial:

$$\frac{10}{3} \times 200 \times 51 = 34000 \text{ soles}$$

**Rpta.: E**

9. Se mezcla tres tipos de lentejas cuyas cantidades, en gramos, están en la relación de 5; 3 y 2 y cuyos precios por kilogramo son S/ 4; S/ 6 y S/ 5 respectivamente. Si se desea vender con una ganancia del 20%, ¿cuál debe ser el precio de venta por kilogramo?

A) S/ 5,76      B) S/ 6,50      C) S/ 5,23      D) S/ 6,40      E) S/ 5,24

**Solución:**

$$P_m = \frac{4(5k) + 6(3k) + 5(2k)}{10k} = 4,8$$

$$P_v = 120\%P_m$$

$$P_v = 120\%(4,8) = 5,76$$

**Rpta.: A**

10. Se funde un collar de oro de 40 g con 8 g de oro puro y se observa que la ley resultante es equivalente a la ley del collar, aumentada en 20 milésimas, ¿cuál era la ley del collar?

A) 0,90      B) 0,88      C) 0,80      D) 0,95      E) 0,86

**Solución:**

	Peso	Ley
Oro puro	8	1
Collar	40	L

$$L + 0,02 = \frac{8+40L}{48} \Rightarrow 48L + 0,96 = 8 + 40L \Rightarrow 8L = 7,04 \Rightarrow L = 0,88$$

**Rpta.: B**

### EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En un tonel, se mezclan vinos de dos calidades hasta completar su capacidad. Al mezclarse en la proporción de 2 a 3, el precio medio resultante es S/ 32 por cada litro y al mezclarse en la proporción de 3 a 7, el precio medio resultante es S/ 34 por cada litro. Si la mezcla se hiciera en la proporción de 3 a 2, ¿cuál sería el precio medio por cada litro?

A) 28      B) 30      C) 29      D) 33      E) 35

**Solución:**

$$\begin{cases} 32 = \frac{2a+3b}{5} \\ 34 = \frac{3a+7b}{10} \end{cases}$$

$$\rightarrow a = 20 \quad \text{y} \quad b = 40$$

$$P_M = \frac{3(20)+2(40)}{5} = 28$$

**Rpta.: A**

2. Se obtiene 225 litros de mezcla con dos tipos de vino cuyos precios por litro son S/ 15 y S/ 20 respectivamente. Si el contenido de esta mezcla se vendió a S/ 4500 y se ganó S/ 900, ¿cuántos litros de vino de S/ 15 se utilizó?

A) 177      B) 180      C) 178      D) 160      E) 185

**Solución:**

De los datos del problema se tiene:

$$P_v = 500 \quad G = 900$$

$P_m$  = Precio medio de la mezcla por litro.

Luego

$$4500 = 225P_m + 900 \Rightarrow P_m = 16$$

Usando la fórmula de precio medio y considerando

Primer vino =  $x$  litros

Segundo vino =  $225-x$  litros, se tiene:

$$P_m = 16 = \frac{15x + 20(225-x)}{225} \Rightarrow x = 180 \text{ litros}$$

**Rpta.: B**

3. Un tendero mezcla dos tipos de frijol en la proporción de 2 a 3 y lo vende ganando el 8%. En la proporción de 3 a 2, la mezcla lo puede vender con una ganancia del 12%. Si el precio de venta por kilogramo en los dos casos fue el mismo, determine la relación entre los precios de costo, por kilogramo, de cada tipo de frijol.

A) 7/5      B) 11/12      C) 5/6      D) 27/28      E) 25/14

**Solución:**

$$108\% \left( \frac{2a + 3b}{5} \right) = 112\% \left( \frac{3a + 2b}{5} \right) \Rightarrow 27(2a + 3b) = 28(3a + 2b) \Rightarrow 54a + 81b = 84a + 56b \Rightarrow 30a = 25b \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{25}{30} = \frac{5}{6}$$

**Rpta.: C**

4. Se tiene dos válvulas R y S que alimentan a un tanque con alcohol de  $45^\circ$  y  $60^\circ$ , a razón de 8 l/min y 4 l/min respectivamente. Si inicialmente dicho tanque contiene 48 litros de alcohol de  $80^\circ$  y se abre las válvulas por 12 minutos, ¿cuántos litros de alcohol puro tendrá finalmente el tanque?

A) 98,6      B) 120,5      C) 110,4      D) 115      E) 116

**Solución:**

	1° grifo	2° grifo
Volumen:	$8(12) = 96$	$4(12) = 48$
Grado:	$45^\circ$	$60^\circ$

$$G_m = \frac{96(45^\circ) + 48(60^\circ)}{96 + 48} = 50^\circ$$

Luego

$$57,5^\circ = \frac{(48)(80) + 144(50)}{48 + 144}$$

$\therefore$  Tendrá 57,5%(192) = 110,4 litros

**Rpta.: C**

5. Lucas mezcla dos tipos de vino de S/ 60 y S/ 50 el litro, con cierta cantidad de agua; y la mezcla resultante lo vende a S/ 55 el litro. Si la cantidad de agua utilizada es la quinta parte de la cantidad de vino de S/ 50 el litro, ¿cuál es la relación entre la cantidad de vino de S/ 60 y S/ 50 el litro?

A) 18/5      B) 16/5      C) 13/4      D) 15/7      E) 11/5

**Solución:**

Vino de 60 soles: a

Vino de 50 soles: b

$$55 = \frac{60a + 50b + 0\left(\frac{1}{5}b\right)}{a + \frac{6}{5}b} \Rightarrow 55a + 66b = 60a + 50b \Rightarrow 16b = 5a \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{16}{5}$$

**Rpta.: B**

6. Se tiene dos aleaciones de plata y cobre, en barras, y de leyes 0,625 y 0,825 respectivamente. Si la primera barra tiene 5 kg de plata y la segunda tiene 1,4 kg de cobre, ¿cuál es la ley de la aleación resultante al fundir estas barras?

A) 0,680      B) 0,830      C) 0,725      D) 0,749      E) 0,741

**Solución:**

$$\frac{W_{plata}}{W_{plata} + 1,4} = 0,825 \Rightarrow 0,175W_{plata} = 1,4(0,825) \Rightarrow$$

$$W_{plata} = 6,6$$

$$\frac{5}{5 + W_{cobre}} = 0,625 \Rightarrow 5(0,375) = W_{cobre}(0,625) \Rightarrow W_{cobre} = 3$$

Luego

$$Lm = \frac{0,825(8) + 0,625(8)}{16} \Rightarrow Lm = 0,725$$

**Rpta.: C**

7. Para confeccionar una estatua, se funde dos lingotes de plata, de leyes 0,950 y 0,800 respectivamente con 2 kg de plata pura. Si la estatua resultó de ley 0,970 y un peso total de 25 kg, determine la diferencia positiva de los pesos de los dos primeros lingotes.

A) 12      B) 9      C) 5      D) 7      E) 1



**Solución:**

$$\frac{0,950p + 0,800(25 - p) + 1(2)}{25} = 0,970 \Rightarrow$$

$$950p + 800(25) - 800p + 2000 = 970(25)$$

$$150p = 2250 \Rightarrow p = 15$$

$$p = 15$$

Luego la diferencia entre el primer y segundo peso:  $2p - 25 = 5$

Por lo tanto, es 5.

**Rpta.: C**

8. Se mezclan dos tipos de frijoles que cuestan 5 y 7 soles el kilogramo, obteniéndose una mezcla de 30 kilogramos. Si se vende cada kilogramo de esta mezcla a 6,30 soles el kilogramo y se gana el 5%, halle la cantidad de kilogramos que se utilizó del frijol de menor costo.

A) 13

B) 14

C) 15

D) 16

E) 17

**Solución:**

$$P_m = \frac{5(30 - x) + 7x}{30}$$

$$105\%P_m = 6,3 \Rightarrow P_m = 6$$

$$6 = \frac{5(30 - x) + 7x}{30}$$

$$180 = 150 + 2x$$

$$x = 15$$

**Rpta.: C**

9. Se mezcla agua, alcohol puro y alcohol de 60°, cuyos volúmenes están en relación de 8; 2 y 14 respectivamente. Si a esta mezcla se le agrega 30 litros de agua y se obtiene una mezcla final de 40°, ¿cuántos litros de alcohol puro hay en la mezcla final?

A) 156

B) 143

C) 145

D) 175

E) 125

**Solución:**

Agua

alcohol puro

alcohol 60°

$$V_{\text{agua}} = 8k + 30 \quad V_{\text{Al. Puro}} = 2k \quad V_{\text{Al } 60^\circ} = 14k$$

$$g_1 = 0^\circ$$

$$g_2 = 100^\circ$$

$$g_3 = 60^\circ$$

Luego:

$$G_m = \frac{0(8k + 30) + 100(2k) + 60(14k)}{24k + 30} = 40$$

$$24k + 30 = \frac{200k + 840k}{40}$$

$$26k = 24k + 30 \rightarrow 2k = 30 \rightarrow k = 15$$

$$24k + 30$$

$$\text{Además: } V_{\text{al puro}} = 30 + 60\%(210) = 30 + 126 = 156$$

Rpta.: A

10. Amelia y Adela entregaron al joyero dos aros de oro, cada una, para que les confeccionen dos pulseras idénticas de oro de 21 quilates, a cada una. El peso de cada pulsera de Adela debe pesar tres gramos más que las de Amelia. Si cada aro de Amelia era de 14 quilates y pesaba 3 gramos y cada aro de Adela era de 18 quilates y pesaba 3,5 gramos, ¿cuántos gramos de oro puro tendrá cada una de las pulseras de Adela?

- A) 9                      B) 8,15                      C) 7,45                      D) 8,25                      E) 8,75

**Solución:**

$$6(14) + 7(18) + x(24) = (13 + x)(21) \Rightarrow x = 21$$

$$W_{\text{total}} = 34 = 7 + 7 + 10 + 10$$

$$\text{Aro de Adela: } w_{\text{oro puro}} / 10 = 21 / 24$$

$$W_{\text{oro puro del aro de Adela}} = 8,75$$

Rpta.: E

## Geometría

### EJERCICIOS DE CLASE

1. En la figura se muestra el diseño de una tranquera, formada por dos bloques piramidales de concretos idénticos y unidos en sus cúspides por un tubo, el cual será usado para impedir el paso de vehículos en una calle en refacción. Si la cara lateral ABP, limitada por un triángulo isósceles es congruente con la base ABC y  $AC = 8$  dm, halle el volumen de un bloque de concreto.

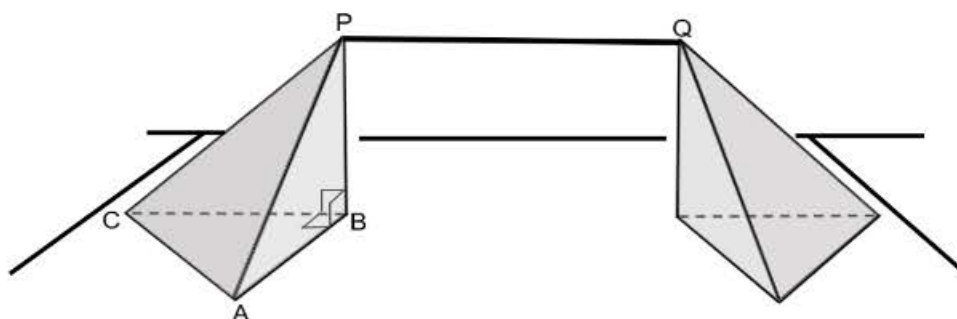
A)  $\frac{64\sqrt{3}}{3}$  dm<sup>3</sup>

B)  $\frac{64\sqrt{2}}{3}$  dm<sup>3</sup>

C)  $\frac{54\sqrt{2}}{3}$  dm<sup>3</sup>

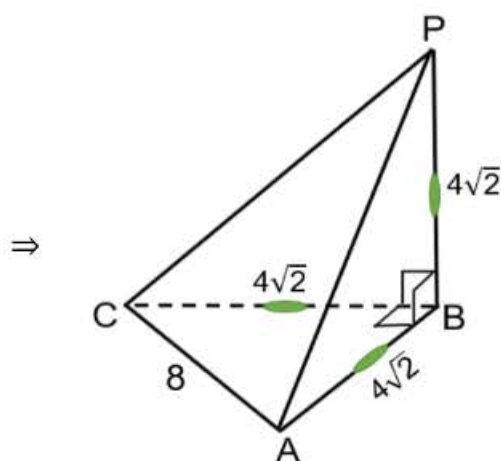
D)  $\frac{74\sqrt{2}}{3}$  dm<sup>3</sup>

E)  $\frac{54\sqrt{3}}{3}$  dm<sup>3</sup>



**Solución:**

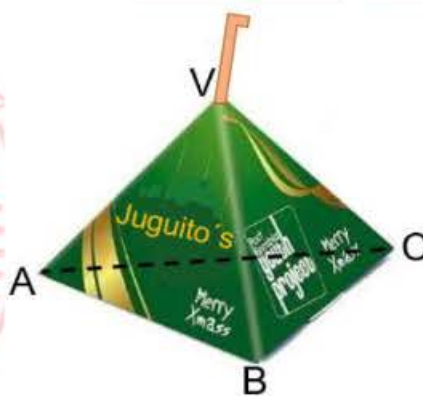
- $\triangle ABC$ : isósceles  
 $AC = 8 \Rightarrow AB = BC = 4\sqrt{2}$
- Dato:  $\triangle ABC \cong \triangle ABP$   
 $\Rightarrow BP = 4\sqrt{2}$
- $V_{P-ABC} = \frac{1}{3} \left( \frac{(4\sqrt{2})(4\sqrt{2})}{2} \right) \cdot 4\sqrt{2}$   
 $= \frac{64\sqrt{2}}{3} \text{ dm}^3$



**Rpta.: B**

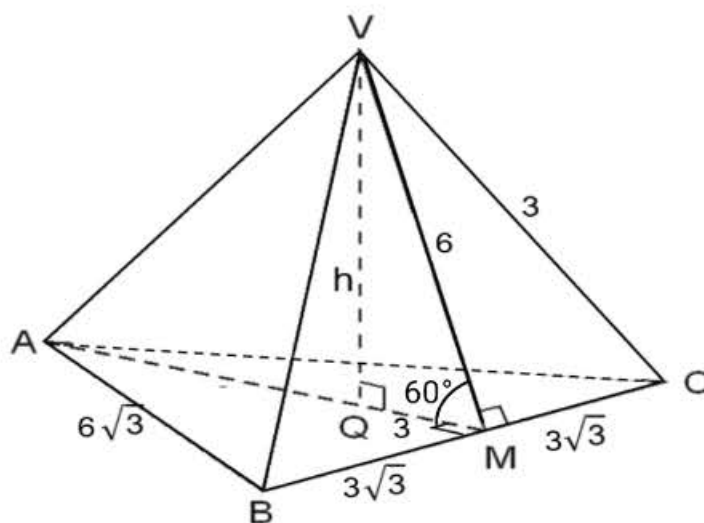
2. En la figura se muestra un envase para jugos de forma piramidal regular V-ABC. Si el perímetro de la base mide  $18\sqrt{3}$  cm y la apotema de dicha pirámide mide 6 cm, halle la capacidad de dicho envase.

- A) 0,081 litros
- B) 0,81 litros
- C) 0,069 litros
- D) 0,69 litros
- E) 0,09 litros



**Solución:**

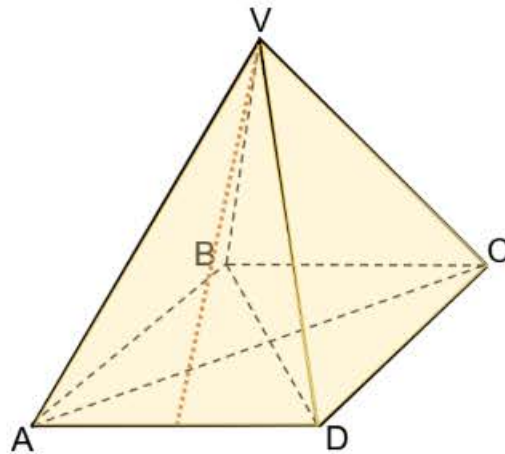
- $\triangle ACB$ : equilátero y Q es baricentro  
 $\Rightarrow QM = \frac{1}{3} (3\sqrt{3} \cdot (\sqrt{3})) = 3$
- $\triangle VQM$ : notable  $30^\circ$  y  $60^\circ$   
 $\Rightarrow h = 3\sqrt{3}$
- $V_{V-ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{(6\sqrt{3})^2(\sqrt{3})}{4} \cdot 3\sqrt{3}$   
 $\Rightarrow V_{V-ABC} = 81$
- Capacidad del envase:  
 $1000 \text{ cm}^3 \text{ -----} > 1 \text{ litro}$   
 $81 \text{ cm}^3 \text{ -----} > x$   
 $\Rightarrow x = 0,081 \text{ litros}$



**Rpta.: A**

3. La figura muestra una carpa en forma de pirámide cuadrangular regular, donde las varillas de las aristas forman su estructura. Se colocan adicionalmente las varillas  $\overline{AC}$  y  $\overline{BD}$  en la base para una mayor estabilidad. Si la altura de la carpa y la diagonal de la base miden igual, y el perímetro de la base es  $4\sqrt{2}$  m, halle la cantidad de lona que se ha utilizado para cubrir la parte lateral de la carpa, además de su base.

- A)  $9 \text{ m}^2$
- B)  $9,5 \text{ m}^2$
- C)  $8,5 \text{ m}^2$
- D)  $8 \text{ m}^2$
- E)  $10 \text{ m}^2$



**Solución:**

- $\triangle ADC$ : notable  $45^\circ$   
 $\Rightarrow AD = DC = \sqrt{2}$  y  $AC = 2$

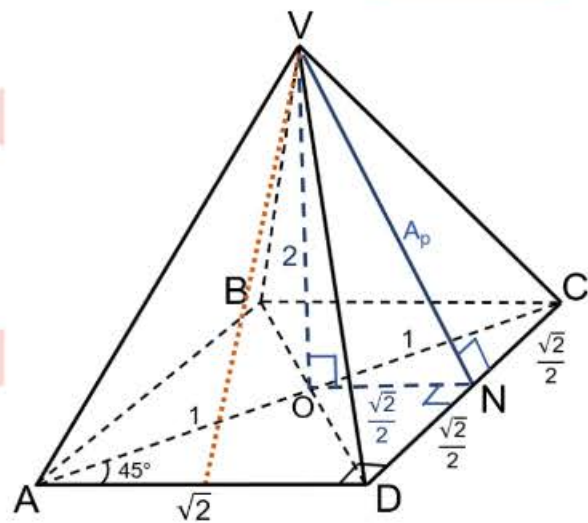
- $\triangle VON$ : teorema de Pitágoras

$$(A_p)^2 = 2^2 + \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2$$

$$\Rightarrow A_p = \frac{3\sqrt{2}}{2}$$

- $A_T = \frac{1}{2} \cdot 4(\sqrt{2}) \cdot \frac{3\sqrt{2}}{2} + (\sqrt{2})^2$   
 $= 8 \text{ m}^2$

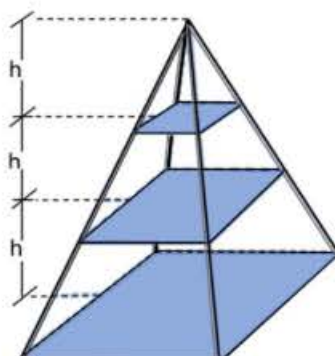
$\therefore$  La cantidad de lona que cubre la parte lateral y la base es  $8 \text{ m}^2$ .



Rpta.: D

4. La figura muestra un estante con estructura de metal que tiene forma piramidal, al cual se le han colocado tres tableros paralelos (separados una distancia  $h$ ) para colocar maceteros. Si para pintar la superficie superior del tablero pequeño se ha usado medio litro de pintura, halle la cantidad de litros necesarios para pintar el tablero grande, considerando que ambos tableros son pintados en forma similar.

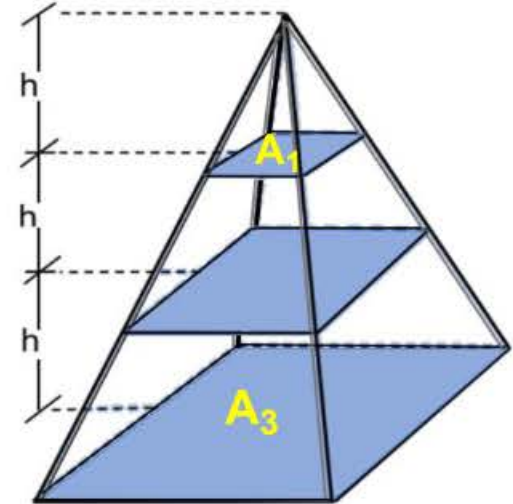
- A) 6 litros
- B) 4 y  $1/2$  litros
- C) 3 y  $1/2$  litros
- D) 5 litros
- E) 4 litros



**Solución:**

- Sean:  
 $A_1$ : área del tablero pequeño  
 $A_3$ : área del tablero grande
- Dato: los tableros son paralelos  
 $\Rightarrow$  relación de áreas  

$$\frac{A_1}{A_3} = \frac{h^2}{(3h)^2} \Rightarrow \frac{A_1}{A_3} = \frac{1}{9}$$



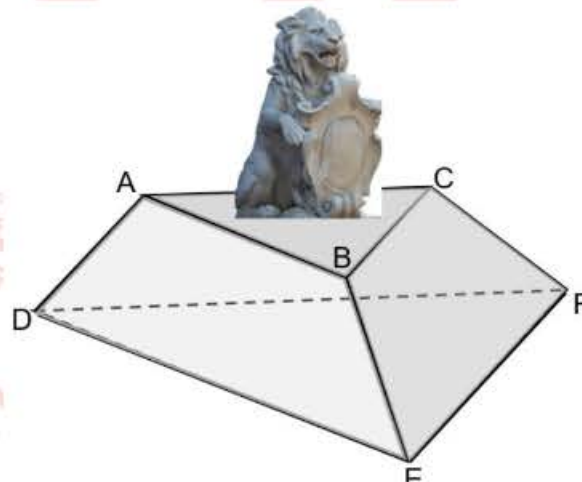
- 1/2 litro ---->  $1k u^2$   
 $x$  litros ---->  $9k u^2$   
 $\Rightarrow x = 9/2 = 4 + 1/2$

$\therefore$  Para pintar el tablero grande se han usado 4 y 1/2 litros.

**Rpta.: B**

5. La figura muestra una escultura sobre una base de mármol, la cual tiene forma de un tronco de pirámide triangular regular ABC-DEF. Si  $AB = 6$  dm,  $DE = 12$  dm y la medida del ángulo diedro que forma una cara lateral con la base es  $60^\circ$ , halle la cantidad de mármol que se usó en dicha base.

- A)  $63\sqrt{3} m^3$
- B)  $66\sqrt{3} m^3$
- C)  $60\sqrt{3} m^3$
- D)  $64\sqrt{2} m^3$
- E)  $63\sqrt{2} m^3$



**Solución:**

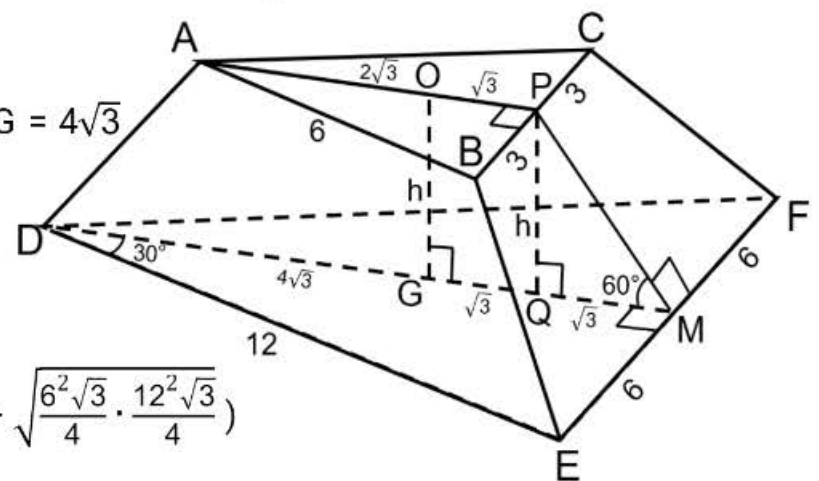
- ABC y DEF: triángulos equiláteros  
 $O$  y  $G$  son baricentros  
 $\Rightarrow OP = \sqrt{3}$ ,  $AO = 2\sqrt{3}$ ,  $GM = 2\sqrt{3}$  y  $DG = 4\sqrt{3}$

- $\triangle PQM$ : notable  $30^\circ$  y  $60^\circ$   
 $QM = \sqrt{3} \Rightarrow h = 3$

- $$V_{ABC-DEF} = \frac{1}{3} \cdot 3 \cdot \left( \frac{6^2\sqrt{3}}{4} + \frac{12^2\sqrt{3}}{4} + \sqrt{\frac{6^2\sqrt{3}}{4} \cdot \frac{12^2\sqrt{3}}{4}} \right)$$

$$= 63\sqrt{3}$$

$\therefore$  La cantidad de mármol utilizado en la base es  $63\sqrt{3} m^3$



**Rpta.: A**

6. En la figura se muestra un bloque de madera de forma cilíndrica cuyo radio de la base mide 6 cm. Si al pintar la superficie lateral con barniz, se ha usado el doble de lo que se ha necesitado para pintar las bases, además el pintado ha sido uniforme y se le dado una sola mano, halle el volumen de dicho bloque.

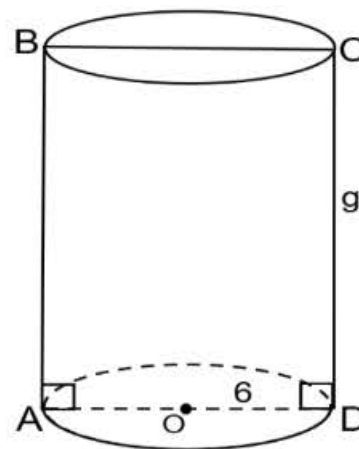
- A)  $452 \pi \text{ cm}^3$
- B)  $442 \pi \text{ cm}^3$
- C)  $438 \pi \text{ cm}^3$
- D)  $432 \pi \text{ cm}^3$
- E)  $462 \pi \text{ cm}^3$



**Solución:**

- Dato:  $A_L = 2(2A_B)$   
 $\Rightarrow 2\pi \cdot 6 \cdot g = 2(2\pi \cdot 6^2)$   
 $\Rightarrow g = 12$

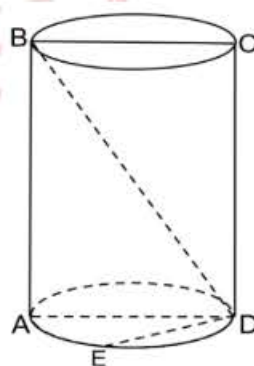
- $V_{\text{bloque}} = \pi \cdot 6^2 \cdot (12)$   
 $= 432 \pi \text{ cm}^3$



Rpta.: D

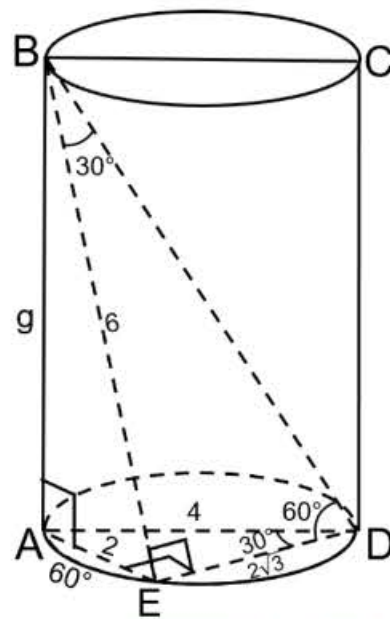
7. En la figura, el diámetro  $\overline{AD}$  mide 4 m y  $m\widehat{BDE} = m\widehat{AE} = 60^\circ$ . Halle el área lateral del cilindro de revolución.

- A)  $16\sqrt{3} \pi \text{ m}^2$
- B)  $16\sqrt{2} \pi \text{ m}^2$
- C)  $12\sqrt{2} \pi \text{ m}^2$
- D)  $18\sqrt{2} \pi \text{ m}^2$
- E)  $18\sqrt{3} \pi \text{ m}^2$



**Solución**

- Trazamos  $\overline{AE}$ :  
 $\Rightarrow m\widehat{AED} = 90^\circ$
- T.T.P:  $\overline{BE} \perp \overline{ED}$
- $\triangle BED$ : notable  $30^\circ$  y  $60^\circ$   
 $ED = 2\sqrt{3} \Rightarrow BE = 6$
- $\triangle BAE$ : teorema de Pitágoras  
 $6^2 = g^2 + 2^2$   
 $\Rightarrow g = 4\sqrt{2}$
- $A_L = 2\pi \cdot r \cdot g$ , donde r: radio  
 $= 2\pi \cdot 2 \cdot 4\sqrt{2}$   
 $= 16\sqrt{2} \pi \text{ m}^2$



Rpta.: B

8. En la figura 1 se muestra un chocolate en barra, en forma de un rectoedro. Éste se funde para cambiar la presentación a forma cilíndrica como muestra la figura 2. Si al envolver la superficie lateral de la barra cilíndrica exactamente con una vuelta, se usa papel aluminio cuya área es  $96 \text{ cm}^2$ , halle exactamente la cantidad de papel aluminio que falta para cubrir las bases de la barra cilíndrica.

- A)  $28 \pi \text{ cm}^2$
- B)  $34 \pi \text{ cm}^2$
- C)  $36 \pi \text{ cm}^2$
- D)  $32 \pi \text{ cm}^2$
- E)  $30 \pi \text{ cm}^2$

Figura 1

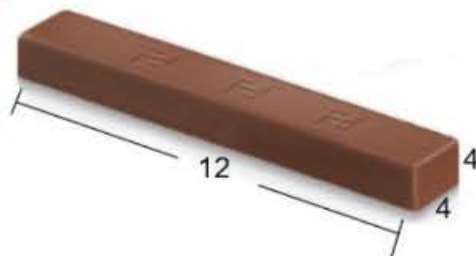
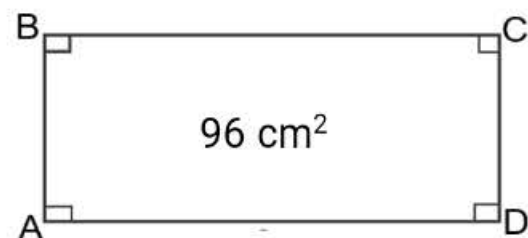
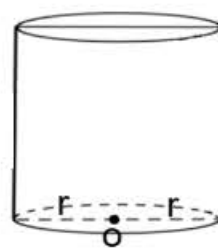


Figura 2



**Solución:**

- $A_{L \text{ cilindro}} = 96 \text{ cm}^2$   
 $\Rightarrow 2\pi rh = 96$   
 $\Rightarrow \pi rh = 48 \dots (I)$
- $V_{\text{Cilindro}} = V_{\text{Recto edro}}$   
 $\pi r^2 h = 4^2 \cdot 12$   
 $\Rightarrow r(\pi rh) = 4^2 \cdot 12 \dots (II)$



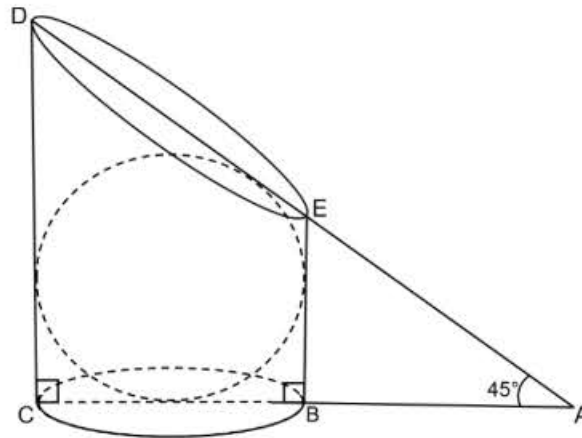
- Reemplazando (I) en (II)  $\Rightarrow r = 4$
- $2A_{\text{BASE}} = 2\pi(4)^2 = 32\pi \text{ cm}^2$

∴ Hace falta exactamente  $32\pi \text{ cm}^2$  de papel aluminio.

Rpta.: D

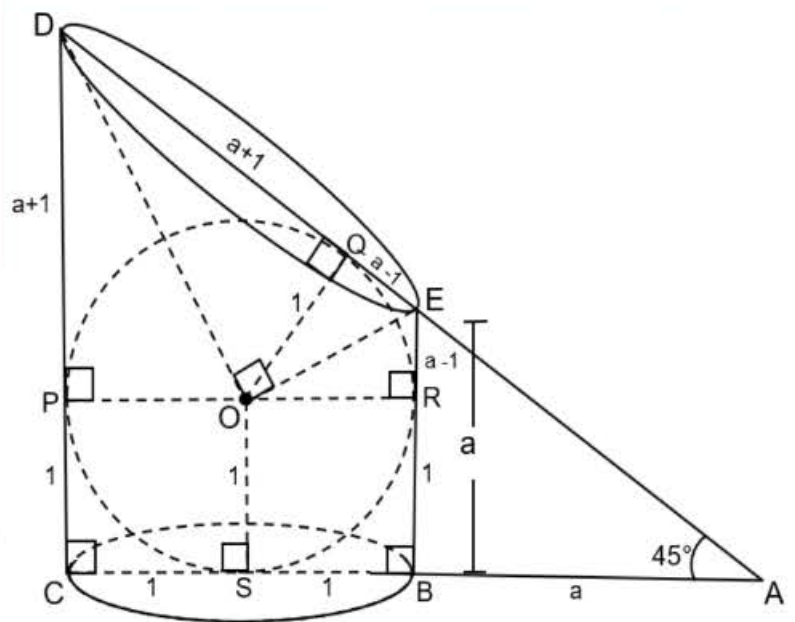
9. La figura muestra un tronco de cilindro circular recto de generatrices diametralmente opuestas  $\overline{DC}$  y  $\overline{EB}$ . Si la circunferencia de radio 1 m está inscrita en el cuadrilátero BCDE, halle el volumen de dicho tronco.

- A)  $\pi(\sqrt{2} + 2) \text{ m}^3$
- B)  $\pi(\sqrt{2} + 1) \text{ m}^3$
- C)  $\pi(\sqrt{3} + 2) \text{ m}^3$
- D)  $\pi(\sqrt{3} + 1) \text{ m}^3$
- E)  $\pi(\sqrt{2} + 3) \text{ m}^3$



**Solución:**

- $\triangle ABE$ : notable  $45^\circ$   
 $\Rightarrow AB = BE = a$
- $\triangle ACD$ : notable  $45^\circ$   
 $\Rightarrow AC = DC = a + 2$
- $\triangle DOE$ : R.M.  
 $(a + 1)(a - 1) = 1^2$   
 $\Rightarrow a = \sqrt{2}$
- Volumen del tronco de cilindro:  
 $V_T = \pi(1)^2 \left( \frac{\sqrt{2} + (\sqrt{2} + 2)}{2} \right)$   
 $= \pi(\sqrt{2} + 1) \text{ m}^3$



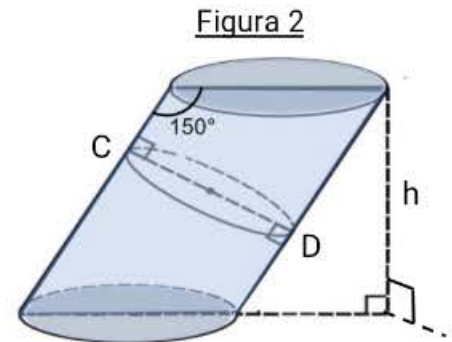
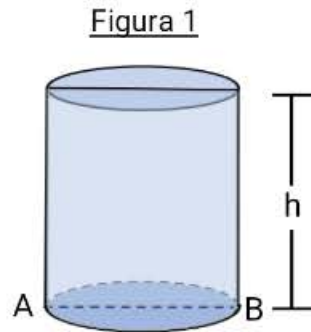
Rpta.: B



10. Un albañil construye dos columnas de concreto de la misma altura. Una en forma de cilindro circular recto (figura 1) y la otra en forma de cilindro oblicuo (figura 2), además el diámetro  $\overline{AB}$ , mide igual que el diámetro  $\overline{CD}$ . Si para pintar la superficie lateral de la columna de la figura 1, se usó 3 litros de pintura, halle la cantidad de litros que se usó para pintar de forma similar la superficie lateral de la columna de la figura 2.

- A) 5 litros
- B) 6 litros
- C) 4 litros
- D) 4 y 1/2 litros
- E) 5 y 1/2 litros

**Solución:**



•  $A_{L\text{CILIND. RECTO}} = 2\pi \cdot r \cdot h$

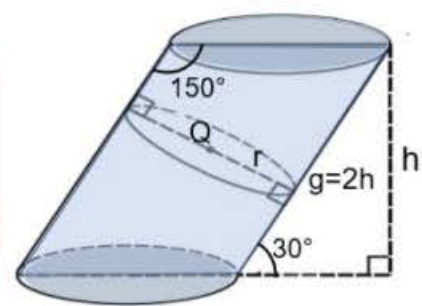
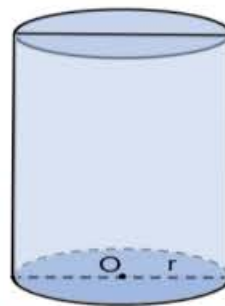
•  $A_{L\text{CILIND. OBLÍCUO}} = 2\pi \cdot r \cdot g$   
 $= 2\pi \cdot r \cdot 2h$   
 $= 4\pi \cdot r \cdot h$

• Dato:  $2\pi \cdot r \cdot h \text{ -----} > 3 \text{ litros}$

$4\pi \cdot r \cdot h \text{ -----} > x$

$\Rightarrow x = 6 \text{ litros}$

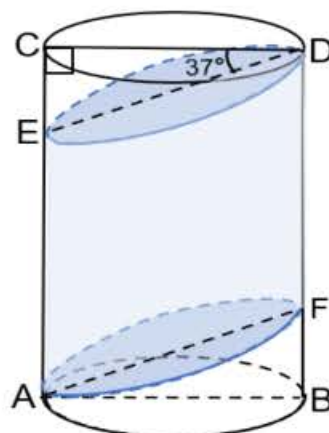
$\therefore$  Para pintar la superficie lateral de la columna oblicua, se usó 6 litros de pintura



**Rpta.: B**

11. La figura muestra un cilindro circular recto, en el cual se ha formado un cilindro oblicuo de generatrices  $\overline{AE}$  y  $\overline{FD}$ , al ser intersecado por dos planos paralelos separados 20 cm. Si  $\overline{AB}$  y  $\overline{CD}$  son diámetros,  $ED = 15 \text{ cm}$ , halle el volumen del cilindro oblicuo.

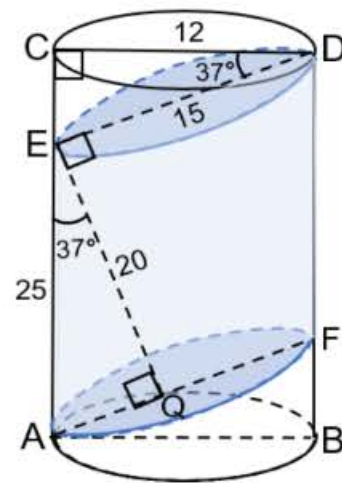
- A)  $800 \pi \text{ cm}^3$
- B)  $900 \pi \text{ cm}^3$
- C)  $850 \pi \text{ cm}^3$
- D)  $920 \pi \text{ cm}^3$
- E)  $910 \pi \text{ cm}^3$



Figura

**Solución:**

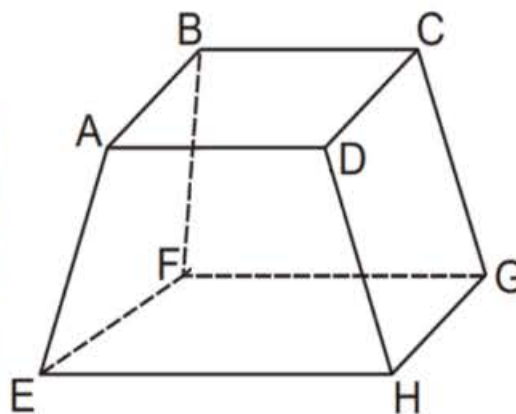
- $\triangle EQA$ : notable  $37^\circ$  y  $53^\circ$   
 $EQ = 20 \Rightarrow AE = 25$
  - $V_{\text{CIL. OBLICUO}} = \pi(6)^2(25)$   
 $= 900 \pi$
- $\therefore$  El volumen del cilindro oblicuo es  $900 \pi \text{ cm}^3$



**Rpta.: B**

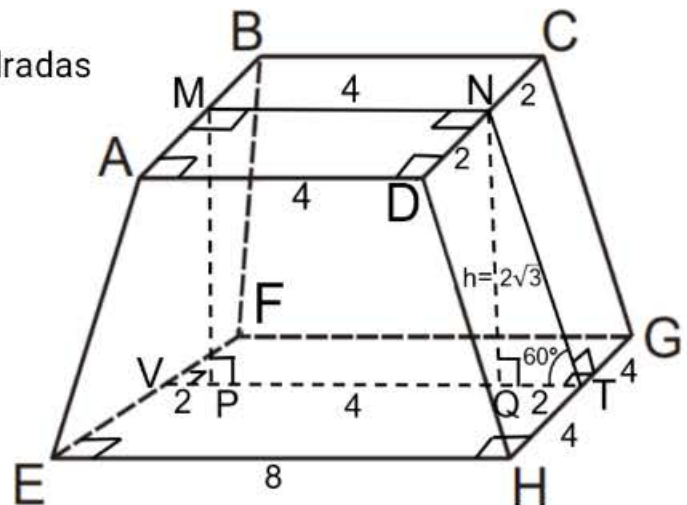
12. La figura muestra un tronco de pirámide regular ABCD-EFGH. Si  $AC = 4\sqrt{2}$  cm,  $EG = 8\sqrt{2}$  cm y las caras laterales forman con la base ángulos diedros cuya medida es  $60^\circ$ , halle el volumen del tronco de pirámide.

- A)  $\frac{224}{3} \sqrt{3} \text{ cm}^3$
- B)  $\frac{226}{3} \sqrt{3} \text{ cm}^3$
- C)  $\frac{224}{3} \sqrt{2} \text{ cm}^3$
- D)  $\frac{233}{6} \sqrt{2} \text{ cm}^3$
- E)  $\frac{232}{3} \sqrt{3} \text{ cm}^3$



**Solución:**

- Dato: ABCD y EFGH son regiones cuadradas  
 $AC = 4\sqrt{2} \Rightarrow AD = DC = 4$  y  
 $EG = 8\sqrt{2} \Rightarrow EH = HG = 8$
- T.T.P:  $\overline{NT} \perp \overline{HG}$   
 $m\widehat{QTN} = 60^\circ$
- $\triangle NQT$ : notable  $30^\circ$  y  $60^\circ$   
 $QT = 2 \Rightarrow h = 2\sqrt{3}$



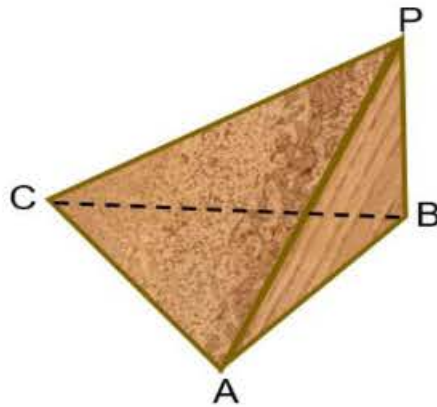
- $V_{\text{TRONCO}} = \frac{2\sqrt{3}}{3} (4^2 + 8^2 + \sqrt{4^2 \cdot 8^2})$   
 $= \frac{224}{3} \sqrt{3}$

∴ El volumen del tronco de pirámide es  $\frac{224}{3}\sqrt{3}\text{ cm}^3$ .

Rpta.: A

13. En la figura se muestra una cuña de forma piramidal hecha de madera tallada. La cara lateral ACP es regular y su perímetro es 30 cm,  $\overline{PB}$  es perpendicular al plano que contiene a la base y el coseno de la medida del diedro P-AC-B es  $\frac{\sqrt{13}}{5}$ . Halle el volumen de la cuña.

- A)  $12\sqrt{13}\text{ cm}^3$
- B)  $12\sqrt{39}\text{ cm}^3$
- C)  $10\sqrt{39}\text{ cm}^3$
- D)  $13\sqrt{13}\text{ cm}^3$
- E)  $13\sqrt{39}\text{ cm}^3$



**Solución:**

- $\triangle ACP$  equilátero:  $\overline{PM}$  su altura y mediana,  $PM = 5\sqrt{3}$

- TTP:  $\overline{PM} \perp \overline{CA}$

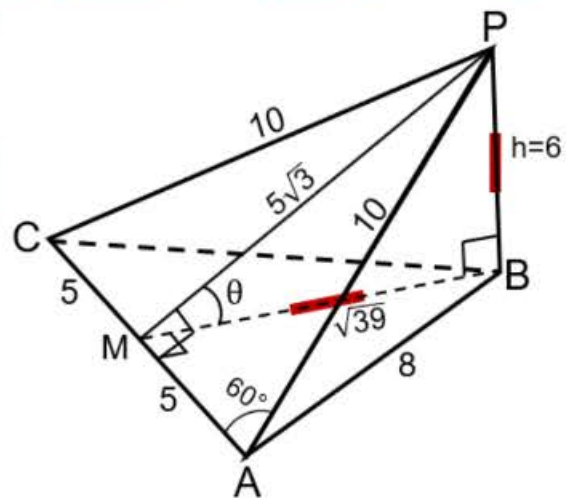
- $\triangle PBM$ :  $\cos \theta = \frac{\sqrt{13}}{5} = \frac{MB}{5\sqrt{3}}$

⇒  $MB = \sqrt{39}$ , y por teorema de Pitágoras

$$h^2 + \sqrt{39}^2 = (5\sqrt{3})^2 \Rightarrow h = 6$$

- $V_{\text{CUÑA}} = \frac{1}{3} \left( \frac{(10)(\sqrt{39})}{2} \cdot 6 \right) = 10\sqrt{39}$

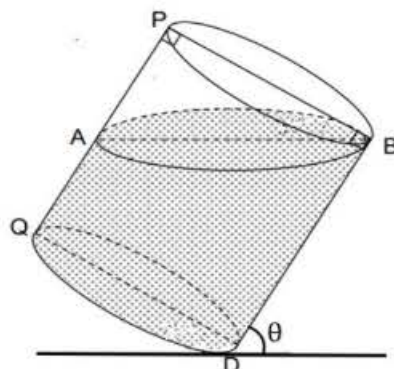
∴ El volumen de la cuña es  $10\sqrt{39}\text{ cm}^3$



Rpta.: C

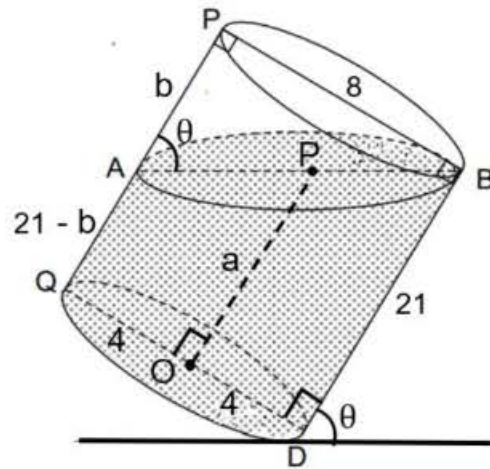
14. La figura muestra a un cilindro de revolución, cuyo diámetro de la base  $\overline{QD}$  mide 8 cm y su altura 21 cm, al cual se le ha inclinado  $\theta$  grados, hasta que el agua esté a punto de caer por el borde. Si este cilindro contiene agua en sus seis séptimas partes, halle la medida del ángulo de inclinación en ese instante.

- A)  $60^\circ$
- B)  $37^\circ$
- C)  $53^\circ$
- D)  $30^\circ$
- E)  $45^\circ$



**Solución:**

- Dato:  $V_{\text{CILINDRO}} = \pi \cdot 4^2 \cdot 21$
- Dato:  $V_{\text{AGUA}} = \frac{6}{7} V_{\text{CILINDRO}}$   
 $\Rightarrow \pi \cdot 4^2 \cdot a = \frac{6}{7} \cdot (\pi \cdot 4^2 \cdot 21)$   
 $\Rightarrow a = 18$
- Eje  $\overline{PO}$ :  $18 = \frac{(21-b) + 21}{2} \Rightarrow b = 6$
- $\triangle APB$ : notable  $37^\circ$  y  $53^\circ$   
 $\Rightarrow \theta = 53^\circ$

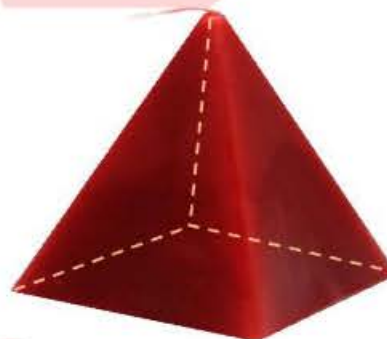


Rpta.: C

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

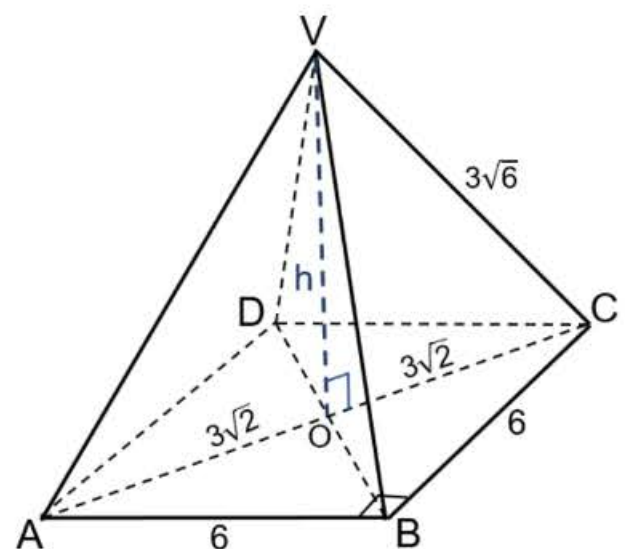
- Se tienen  $288 \text{ cm}^3$  de cera para elaborar velas que tengan forma de una pirámide cuadrangular regular como muestra la figura, cuya arista lateral mide  $3\sqrt{6} \text{ cm}$  y el perímetro de su base 24 cm. Halle el número de velas que se pueden obtener.

- A) 6
- B) 5
- C) 3
- D) 4
- E) 8



**Solución:**

- $\triangle ABC$ : notable de  $45^\circ$   
 $\Rightarrow AO = OC = 3\sqrt{2}$
- $\triangle VOC$ : teorema de Pitágoras  
 $(3\sqrt{6})^2 = h^2 + (3\sqrt{2})^2$   
 $\Rightarrow h = 6$
- Sea n: número de velas a obtener  
 $V_{\text{CERA}} = n \cdot V_{\text{VELA}}$   
 $\Rightarrow 288 = n \cdot \left(\frac{1}{3} 6^2 \cdot 6\right)$   
 $\Rightarrow n = 4$

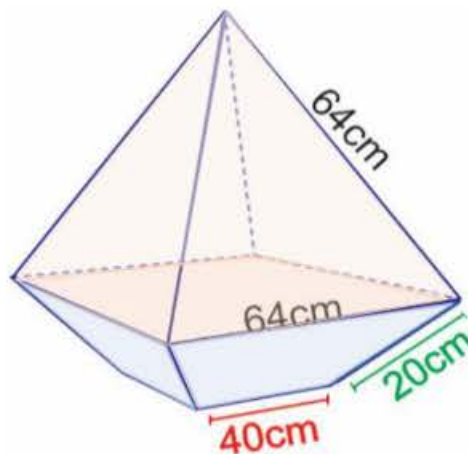


$\therefore$  Se puede obtener 4 velas.

Rpta.: D

2. La figura muestra un adorno decorativo formado por una pirámide regular y un tronco de pirámide regular. Halle su área lateral.

- A)  $256(16\sqrt{3} + 13) \text{ cm}^2$   
 B)  $256(13\sqrt{3} + 16) \text{ cm}^2$   
 C)  $216(16\sqrt{3} + 15) \text{ cm}^2$   
 D)  $236(8\sqrt{3} + 13) \text{ cm}^2$   
 E)  $286(32\sqrt{3} + 13) \text{ cm}^2$



**Solución:**

- Sea el área lateral superior  $A_{L1}$ :

$$\Rightarrow A_{L1} = 4 \cdot \left( \frac{64^2 \sqrt{3}}{4} \right) = 4096\sqrt{3}$$

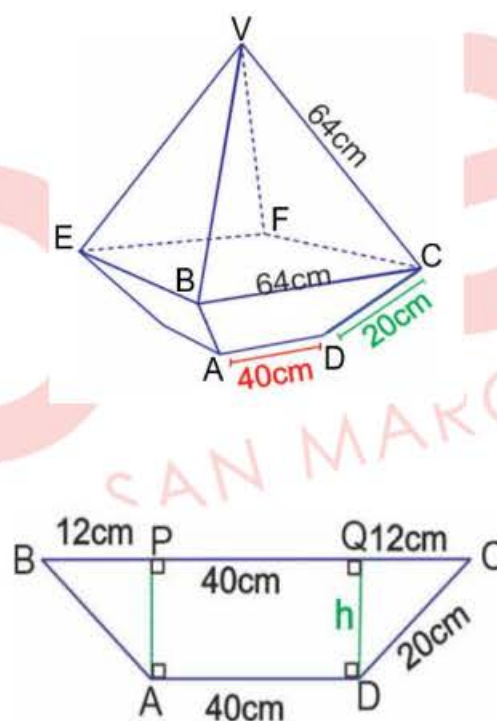
- ABCD: trapecio isósceles  
 y  $\triangle CQD$ : notable  $37^\circ$  y  $53^\circ$   
 $\Rightarrow h = 16$

- Sea el área lateral inferior  $A_{L2}$ :

$$\Rightarrow A_{L2} = 4 \cdot \left( \frac{40 + 64}{2} \cdot 16 \right) = 3328$$

- El área lateral del adorno es:

$$A_{L1} + A_{L2} = 4096\sqrt{3} + 3328 \\ = 256(16\sqrt{3} + 13) \text{ cm}^2$$



**Rpta.: A**

3. Una pieza de madera de forma piramidal cuadrangular cuya altura es 9 cm, se somete a un proceso de tallado de sus caras laterales, con el propósito de obtener otra pirámide cuya altura sea 5 cm y de base congruente a la original. Si en el proceso de tallado se han perdido  $124 \text{ cm}^3$  de madera, halle la cantidad de madera útil que aún se conserva.

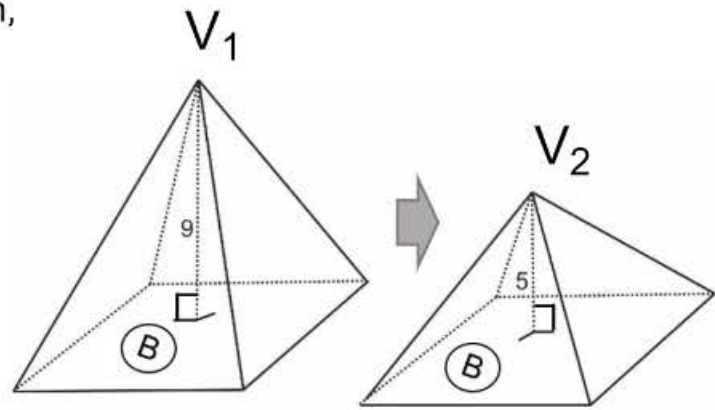
- A)  $145 \text{ cm}^3$     B)  $155 \text{ cm}^3$     C)  $279 \text{ cm}^3$     D)  $154 \text{ cm}^3$     E)  $124 \text{ cm}^3$

**Solución:**

- Sea B el área de la base común,  $V_1$  y  $V_2$  sus volúmenes.

- Dato:  $V_1 - V_2 = 124$   
 $\Rightarrow \frac{B \cdot 9}{3} - \frac{B \cdot 5}{3} = 124$   
 $\Rightarrow B = 93$

- $V_2 = \frac{93 \cdot 5}{3} = 155$



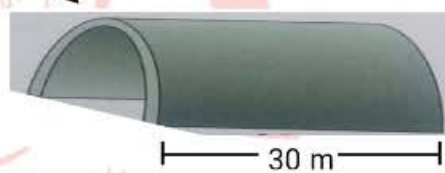
$\therefore$  La cantidad de madera útil que aún se conserva es  $155 \text{ cm}^3$

**Rpta.: C**

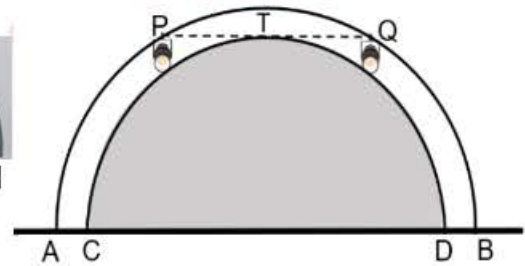
4. En la figura 1 se muestra la entrada de un túnel de forma semicircular, donde el largo del túnel es 30 metros, y al cual se le ha hecho un revestimiento homogéneo de concreto. En la figura 2, se muestra el diseño para colocar dos reflectores en dicha entrada. Si  $\overline{AB}$  y  $\overline{CD}$  son diámetros,  $\overline{PQ}$  es una cuerda tangente a la semicircunferencia menor en T y  $PQ = 10 \text{ m}$ , halle el volumen de concreto que se usó para revestir dicho túnel.

- A)  $375 \pi \text{ m}^3$
- B)  $385 \pi \text{ m}^3$
- C)  $420 \pi \text{ m}^3$
- D)  $405 \pi \text{ m}^3$
- E)  $395 \pi \text{ m}^3$

Revestimiento **Figura 1**

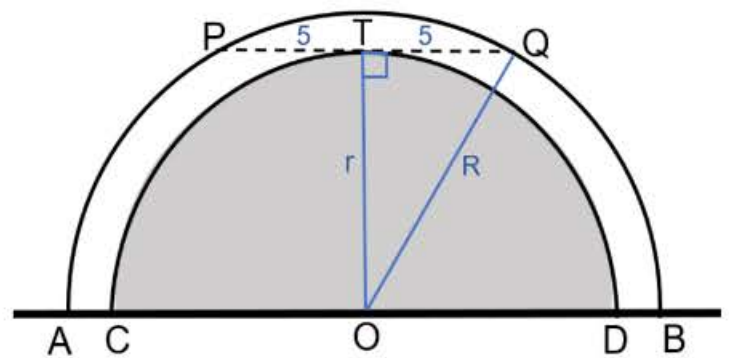


**Figura 2**



**Solución:**

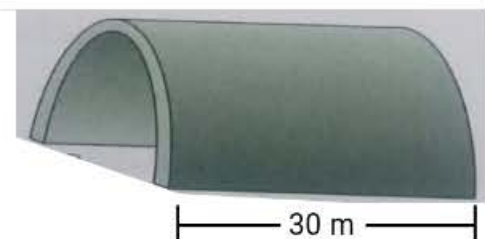
- O: punto medio diámetro  $\overline{AB}$  y  $\overline{CD}$   
 $\overline{OT}$ : radio menor y  $\overline{OQ}$ : radio mayor  
 $\Rightarrow$  sean  $OT = r$  y  $OQ = R$
- $\triangle OTQ$ : teorema de Pitágoras  
 $R^2 = r^2 + 5^2 \Rightarrow R^2 - r^2 = 25 \dots (1)$



- $V_{\text{REVESTIM.}} = \frac{1}{2} (\pi(R)^2 \cdot 30 - \pi(r)^2 \cdot 30)$   
 $= \frac{1}{2} \pi(R^2 - r^2) \cdot 30 \dots (2)$

- De (1) y (2):

$V_{\text{REVESTIM.}} = 375 \pi \text{ m}^3$

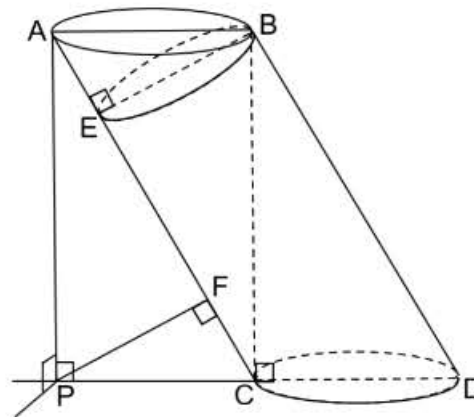


$\therefore$  El volumen de concreto que se usó para revestir dicho túnel es  $375 \pi \text{ m}^3$

**Rpta.: A**

5. La figura muestra un cilindro oblicuo, donde  $\overline{EB}$  es el diámetro de la sección recta. Si  $AB = EF = 8$  dm, halle el volumen de dicho cilindro. (P, C y D son colineales)

- A)  $190 \pi \text{ dm}^3$
- B)  $192 \pi \text{ dm}^3$
- C)  $180 \pi \text{ dm}^3$
- D)  $186 \pi \text{ dm}^3$
- E)  $194 \pi \text{ dm}^3$



**Solución:**

• De la figura:  $\overline{AB} \parallel \overline{PC}$ ,  $\overline{EB} \parallel \overline{PF}$  y  $AB = PC = 8$

$\Rightarrow \triangle AEB \cong \triangle CFP$  (LAL)

$\Rightarrow AE = FC = k$

•  $\triangle ABC$ : R.M.

$8^2 = (2k+8) \cdot k \Rightarrow k^2 + 4k - 32 = 0$

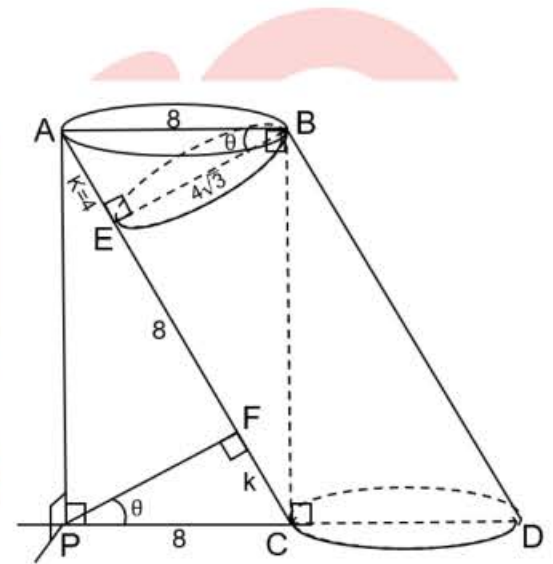
$\Rightarrow k = 4$

• Generatriz  $\overline{AC}$ :  $AC = 2(4) + 8 = 16$

•  $\triangle AEB$ : notable  $30^\circ$  y  $60^\circ$

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

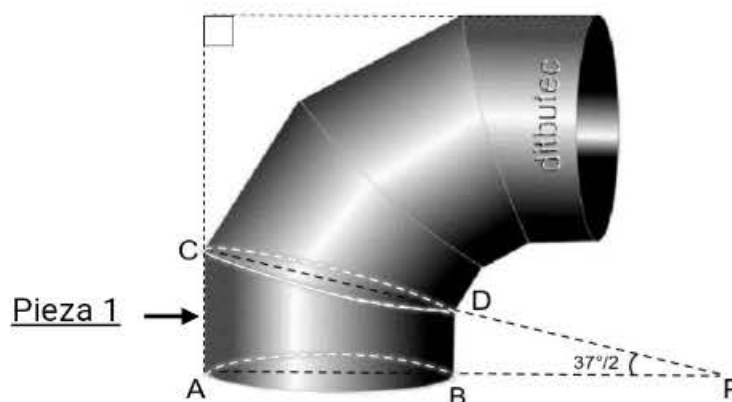
•  $V_{\text{CIL. OBLICUO}} = \pi(2\sqrt{3})^2(16)$   
 $= 192 \pi \text{ dm}^3$



**Rpta.: B**

6. La figura muestra un codo de cuatro piezas a  $90^\circ$ . La pieza 1 representa la superficie lateral de un tronco de cilindro circular recto, donde  $\overline{AB}$  es el diámetro de su base, además  $\overline{AC}$  y  $\overline{BD}$  son generatrices. Si  $CD = DP = 2\sqrt{10}$  cm, halle el área de la superficie de dicha pieza.

- A)  $16 \pi \text{ cm}^2$
- B)  $18 \pi \text{ cm}^2$
- C)  $14 \pi \text{ cm}^2$
- D)  $20 \pi \text{ cm}^2$
- E)  $15 \pi \text{ cm}^2$



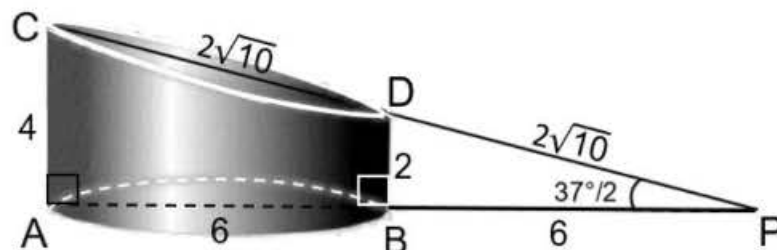
**Solución:**

•  $\triangle DBP$ : notable  $37^\circ/2$   
 $\Rightarrow DB = 2$  y  $BP = 6$

•  $\triangle CAP$ : notable  $37^\circ/2$   
 $\Rightarrow CA = 4$  y  $AP = 12$   
 $\Rightarrow AB = 6$

•  $A_{LAT.} = \pi \cdot 3 \cdot (4 + 2)$   
 $= 18\pi$

$\therefore$  El área de la superficie de la pieza es  $18\pi \text{ cm}^2$



Rpta.: B

## Álgebra

### EJERCICIOS DE CLASE

1. El conjunto solución de la inecuación

$$(x^2 - 10)^4 (x^2 + x + 7)(x^2 - 11x + 10)^3 < 0$$

está representado por  $L = \langle a; b \rangle - \{c\}$ . Calcule el valor de  $c^2 - a - b$ .

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

**Solución:**

De  $(x^2 - 10)^4 (x^2 + x + 7)(x - 1)^3 (x - 10)^3 < 0$

i) Factorizando y ordenando convenientemente, se tiene

$$(x - \sqrt{10})^4 (x + \sqrt{10})^4 (x^2 + x + 7)(x - 1)^1 (x - 10)^1 < 0$$

ii) Eliminando factores positivos y considerando las restricciones se tiene

$$x \neq \sqrt{10}, x \neq -\sqrt{10}, x^2 + x + 7 > 0 \quad \forall x \in \mathbb{R} \quad \dots(1)$$

iii) La inecuación equivalente es

$$(x - 1)(x - 10) < 0 \rightarrow x \in \langle 1; 10 \rangle \quad \dots(2)$$



De (1) y (2), se tiene

$$\rightarrow CS = \langle 1; 10 \rangle - \{ \sqrt{10} \} \rightarrow a = 1, b = 10, c = \sqrt{10}$$

$$\therefore c^2 - a - b = \sqrt{10}^2 - 1 - 10 = -1.$$

Rpta.: A

2. Halle el conjunto solución de la inecuación de variable "x",  $\frac{k}{x+\sqrt{5}} \leq \frac{x^2}{x+\sqrt{5}}$  donde "k" es una constante real tal que  $k > 5$ .

- A)  $[-10\sqrt{k}; -2\sqrt{5}] \cup [\sqrt{k}; +\infty)$  B)  $[-\sqrt{k}; -\sqrt{5}] \cup [\sqrt{k}; +\infty)$  C)  $\langle -\infty; -\sqrt{k} \rangle$   
 D)  $[-6\sqrt{k}; -2\sqrt{5}] \cup \{ \sqrt{k} \}$  E)  $[-2\sqrt{5}; -\sqrt{5}] \cup \{ \sqrt{k} \}$

**Solución:**

$$i) \frac{k}{x+\sqrt{5}} \leq \frac{x^2}{x+\sqrt{5}} \Leftrightarrow 0 \leq \frac{x^2 - k}{x+\sqrt{5}} \Leftrightarrow 0 \leq \frac{(x-\sqrt{k})(x+\sqrt{k})}{x+\sqrt{5}}$$

ii) La inecuación equivalente es  $(x-\sqrt{k})(x+\sqrt{k})(x+\sqrt{5}) \geq 0$ ,  $x \neq -\sqrt{5}$

Los puntos críticos son  $\sqrt{k}; -\sqrt{k}; -\sqrt{5}$

$$\rightarrow x \in [-\sqrt{k}; -\sqrt{5}] \cup [\sqrt{k}; +\infty)$$

$$\therefore CS = [-\sqrt{k}; -\sqrt{5}] \cup [\sqrt{k}; +\infty).$$

Rpta.: B

3. La ganancia que se obtiene al vender "q" unidades de cierto artículo está dada por el polinomio  $G(q) = -q^3 + 20q^2 - 64q$ . Calcule la suma de las dos menores cantidades enteras de estos artículos que se pueden vender para obtener ganancia.

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

**Solución:**

$$G(q) = -q^3 + 20q^2 - 64q$$

donde q: N° de unidades de cierto artículo ( $q \in \mathbb{Z}^+$ )

i) Para obtener ganancia se debe cumplir que  $G(q) > 0$

$$G(q) = -q^3 + 20q^2 - 64q > 0$$

$$-q(q^2 - 20q + 64) > 0$$

$$-q(q-16)(q-4) > 0$$

Como  $q > 0$  la inecuación equivalente es

$$-(q-16)(q-4) > 0$$

$$(q-16)(q-4) < 0$$

$$\rightarrow 4 < q < 16$$

ii) Las dos menores cantidades enteras de estos artículos que se pueden vender son

5 y 6

∴ La suma pedida es 11.

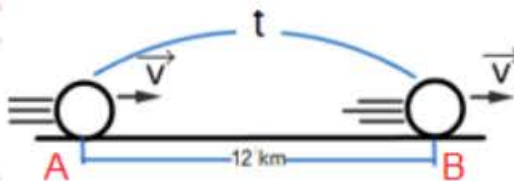
Rpta.: C

4. Un móvil se desplaza en línea recta con velocidad constante desde el punto A hacia el punto B. Si los puntos A y B distan 12 km uno de otro; y además, al regreso la velocidad constante del móvil es 8 km/h más rápido que la ida, ¿con qué velocidad como mínimo debe regresar dicho móvil para que el tiempo total de ida y regreso, resulte no más de cuatro horas?

A) 8 km/h      B) 6 km/h      C) 4 km/h      D) 12 km/h      E) 10 km/h

**Solución:**

i) Ida



$$\text{Del gráfico, } t_{\text{IDA}} = \frac{12}{v}$$

$$\text{Regreso } t_{\text{REGRESO}} = \frac{12}{v+8}$$

ii) Del contexto, se tiene  $\frac{12}{v+8} + \frac{12}{v} \leq 4$

$$\frac{3}{v+8} + \frac{3}{v} \leq 1 \rightarrow 3 \left( \frac{v+v+8}{v(v+8)} \right) \leq 1 \rightarrow \frac{6v+24}{v(v+8)} - 1 \leq 0$$

$$\rightarrow \frac{6v+24-v^2-8v}{v(v+8)} \leq 0$$

$$\rightarrow \frac{v^2+2v-24}{v(v+8)} \geq 0 \rightarrow \frac{(v+6)(v-4)}{v(v+8)} \geq 0 \rightarrow v \geq 4$$

∴ La velocidad mínima de dicho móvil al regresar es de 12 km/h.

Rpta.: D

5. Con respecto a las soluciones de la inecuación  $\sqrt{x - \sqrt{2x + 5}} + 2 \geq 0$ , se puede afirmar que:
- A) la menor solución es  $1 + \sqrt{6}$ .
- B) la suma de las tres menores soluciones enteras es 14.
- C) el producto de todas las soluciones es 12.
- D) 3,2 es una solución de la inecuación.
- E) la mayor solución es 240.

**Solución:**

Como

$$\sqrt{x - \sqrt{2x + 5}} + 2 \geq 0$$

Basta resolver

$$\begin{aligned} \rightarrow x - \sqrt{2x + 5} \geq 0 &\Leftrightarrow x \geq \sqrt{2x + 5} \Leftrightarrow x^2 \geq 2x + 5 \wedge x \geq 0 \\ &\Leftrightarrow x^2 - 2x - 5 \geq 0 \wedge x \geq 0 \\ &\Leftrightarrow x^2 - 2x - 5 \geq 0 \wedge x \geq 0 \\ &\Leftrightarrow x \in [1 + \sqrt{6}; +\infty) \dots (1) \end{aligned}$$

$$\rightarrow 2x + 5 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq -\frac{5}{2} \dots (2)$$

De (1) y (2), se tiene  $CS = [1 + \sqrt{6}; +\infty)$  $\therefore$  La menor solución que verifica dicha inecuación es  $1 + \sqrt{6}$ .**Rpta.: A**

6. Sea "x" un número real menor que 2. ¿Cuánto es la diferencia de la mayor solución positiva con la mayor solución entera negativa de la inecuación  $\frac{|2-x|}{x+1} \geq x$ ?
- A)  $3 + \sqrt{3}$       B)  $2 + \sqrt{3}$       C)  $2\sqrt{3}$       D)  $4\sqrt{3}$       E)  $2 + \sqrt{2}$

**Solución:**

$$i) \text{ Si } x < 2 \rightarrow 0 < 2 - x \rightarrow |2 - x| = 2 - x$$

$$\begin{aligned} ii) \frac{|2-x|}{x+1} \geq x &\Leftrightarrow \frac{2-x}{x+1} - x \geq 0 \\ &\Leftrightarrow \frac{2-x-x^2-x}{x+1} \geq 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Leftrightarrow \frac{-x^2 - 2x + 2}{x+1} &\geq 0 \\ \Leftrightarrow \frac{x^2 + 2x - 2}{x+1} &\leq 0 \\ \Leftrightarrow \frac{(x+1)^2 - 3}{x+1} &\leq 0 \\ \Leftrightarrow \frac{(x+1-\sqrt{3})(x+1+\sqrt{3})}{x+1} &\leq 0 \end{aligned}$$

Usando el método de los puntos críticos se tiene

$$CS = \left( \langle -\infty; -1-\sqrt{3} \rangle \cup \langle -1; -1+\sqrt{3} \rangle \right) \cap \langle -\infty; 2 \rangle = \langle -\infty; -1-\sqrt{3} \rangle \cup \langle -1; -1+\sqrt{3} \rangle$$

➤ Mayor solución positiva:  $-1+\sqrt{3}$

➤ Mayor solución entera negativa:  $-3$

∴ La diferencia pedida es  $-1+\sqrt{3} - (-3) = 2+\sqrt{3}$ .

Rpta.: B

7. Si "m" es la suma de las soluciones enteras de la inecuación

$$\frac{\sqrt[4]{x-4} (x^2 + 5x + 35)^6 |x+4| (x-6)}{(x-6)(x^2 - 10x + 21)^{13} |x|} \leq 0$$

, halle el valor de  $m+3$ .

- A) 10      B) 13      C) 12      D) 14      E) 15

**Solución:**

i) Restricciones de existencia

$$x-4 \geq 0, |x+4| \geq 0, |x| \neq 0, x^2 + 5x + 35 > 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}; x-6 \neq 0$$

$$\rightarrow \underline{x \geq 4, x = -4, x \neq 0, x \neq 6}$$

$$\rightarrow x \in [4; +\infty) \cup \{-4\} - \{6\}$$

Sin embargo,  $-4$  en  $\sqrt[4]{-4-4} = \sqrt[4]{-8} \notin \mathbb{R}$

$$\rightarrow x \in [4; +\infty) - \{6\} \quad \dots(1)$$

ii) Calculando el conjunto solución parcial de la inecuación equivalente

$$\frac{1}{(x-3)^{13} (x-7)^{13}} \leq 0$$

$$\rightarrow \frac{1}{(x-3)(x-7)} \leq 0 \rightarrow (x-3)(x-7) < 0$$

$$\rightarrow C.S_{\text{Parcial}} = \langle 3;7 \rangle \dots(2)$$

iii) Luego de  $(1) \cap (2)$ , se tiene

$$C.S. = [4;7] - \{6\}$$

Soluciones enteras: 4 y 5  $\rightarrow m = 4 + 5 = 9$ .

$$\therefore m + 3 = 9 + 3 = 12.$$

**Rpta.: C**

8. El precio de venta de un artículo está dado por  $p = 200 - 3q$  soles, donde  $q$  es el número de artículos vendidos. El costo total de producir estos " $q$ " artículos es  $C = 650 + 5q$  soles. ¿Entre qué valores debe estar comprendido el número de artículos producidos y vendidos de manera que la utilidad no sea menor que 2500 soles?

- A) [22;29]    B) [35;40]    C) [40;45]    D) [30;35]    E) [20;25]

**Solución:**

i) Sabemos que

donde

$$I = pq \quad \wedge \quad C = 650 + 5q$$

Reemplazando en (1), se tiene

$$U = (200 - 3q)q - (650 + 5q)$$

$$U = 200q - 3q^2 - 650 - 5q$$

$$U = -3q^2 + 195q - 650$$

$$\text{Utilidad} = \text{Ingreso} - \text{Costos} \dots(1)$$

ii) Condición del contexto

$$\text{Utilidad} = U \geq 2500$$

$$-3q^2 + 195q - 650 \geq 2500$$

$$3q^2 - 195q + 3150 \leq 0$$

$$q^2 - 65q + 1050 \leq 0$$

$$(q-30)(q-35) \leq 0$$

$$q \in [30;35]$$

**Rpta.: D**

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Determine el complemento del conjunto solución de la inecuación

$$2x^5 + 3x^4 \geq 6x^3 + 6x^2 - 4x.$$

- A)  $\langle -\infty; -2 \rangle \cup \langle -\sqrt{2}; 0 \rangle \cup \langle \frac{1}{2}; \sqrt{2} \rangle$       B)  $\langle -3; -\sqrt{3} \rangle \cup \langle -1; 0 \rangle$   
 C)  $\langle -3; -\sqrt{2} \rangle$       D)  $\langle -5; -4 \rangle \cup \langle 2; 3 \rangle$   
 E)  $\langle -4; -2 \rangle \cup \langle 1; 2 \rangle$

**Solución:**

$$2x^5 + 3x^4 \geq 6x^3 + 6x^2 - 4x$$

$$2x^5 + 3x^4 - 6x^3 - 6x^2 + 4x \geq 0$$

i) Sea  $p(x) = 2x^5 + 3x^4 - 6x^3 - 6x^2 + 4x = x(2x^4 + 3x^3 - 6x^2 - 6x + 4)$

Factorizando el polinomio de cuarto grado por aspa doble especial o divisores binómicos se obtiene,

$$p(x) = x(x+2)(2x-1)(x+\sqrt{2})(x-\sqrt{2})$$

ii) Los puntos críticos de la inecuación  $p(x) \geq 0$  son  $0; -2; \frac{1}{2}; -\sqrt{2}; \sqrt{2}$

$$x \in [-2; -\sqrt{2}] \cup [0; \frac{1}{2}] \cup [\sqrt{2}; +\infty)$$

$$\therefore (CS)^c = \langle -\infty; -2 \rangle \cup \langle -\sqrt{2}; 0 \rangle \cup \langle \frac{1}{2}; \sqrt{2} \rangle.$$

**Rpta.: A**

2. ¿Cuántas soluciones enteras verifican la inecuación  $\frac{3}{2-x} \geq x - \frac{x^2+x}{x+2}$  ?

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

**Solución:**

i) Se tiene

$$\frac{3}{2-x} \geq x - \frac{x^2+x}{x+2} \Leftrightarrow x - \frac{x^2+x}{x+2} - \frac{3}{2-x} \leq 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{x^2+x+6}{(x+2)(x-2)} \leq 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{\left(x+\frac{1}{2}\right)^2 + \frac{23}{4}}{(x+2)(x-2)} \leq 0$$

ii) La inecuación es equivalente a  $(x+2)(x-2) < 0$  pues  $\left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{23}{4} > 0 \forall x \in \mathbb{R}$

$$\rightarrow x \in \langle -2; 2 \rangle$$

Así las soluciones enteras son  $-1; 0$  y  $1$ .

$\therefore$  Hay tres soluciones enteras que verifican dicha inecuación.

**Rpta.: B**

3. Mensualmente una fábrica confecciona "x" camisetas deportivas a un costo de S/ 8 la mano de obra y S/ 2 por material por cada unidad; además, se sabe que los gastos generales por mes ascienden a S/ 10 200. Si el precio de venta en soles por cada camiseta está dado por  $(x^2 + 6x)$ , calcule la cantidad mínima de camisetas que debe venderse por mes para obtener utilidad.

A) 24                      B) 25                      C) 21                      D) 22                      E) 23

**Solución:**

i) Sea  $x$ : Cantidad de camisetas deportivas

El ingreso mensual por confeccionar y vender "x" camisetas es  $I(x) = (x^2 + 6x)x$

El costo mensual por confeccionar "x" camisetas es  $C(x) = 10200 + (8 + 2)x$

ii) Para obtener utilidad por mes se debe cumplir

$$I(x) > C(x)$$

$$(x^2 + 6x)x > 10200 + (8 + 2)x$$

$$x^3 + 6x^2 - 10x - 10200 > 0$$

Factorizando por divisores binómicos se tiene

$$(x - 20)(x^2 + 26x + 510) > 0$$

Como  $x^2 + 26x + 510 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$ , entonces la inecuación equivalente es

$$x - 20 > 0 \rightarrow x > 20$$

$\therefore$  Se debe confeccionar como mínimo 21 camisetas para obtener utilidad.

**Rpta.: C**

4. Anamilé es mayor que Kittzay por dos años y mayor que Rusmar por tres años. Si numéricamente el producto de las edades de todas ellas no es menor que 1848, ¿cuál es la edad mínima que podría tener Anamilé?

A) 17 años                      B) 12 años                      C) 13 años                      D) 14 años                      E) 15 años

**Solución:**

i) Presentando la información en la siguiente tabla:

	Edades en años
Anamilé	$x + 2$
Kittzay	$x$
Rusmar	$x - 1$

ii) Del enunciado se tiene

$$\begin{aligned}(x+2)(x)(x-1) &\geq 1848 \\ x^3 + x^2 - 2x - 1848 &\geq 0 \\ (x-12)(x^2 + 13x + 154) &\geq 0\end{aligned}$$

Como  $x^2 + 13x + 154 > 0 \forall x \in \mathbb{R}$  (pues  $a = 1, \Delta < 0$ ) la inecuación equivalente es

$$\begin{aligned}x - 12 &\geq 0 \\ x &\geq 12\end{aligned}$$

$\therefore$  La mínima edad que podría tener Anamilé es 14 años.

**Rpta.: D**

5. Winny gastó S/ 80 en la compra de una cierta cantidad de viseras. Si con la misma cantidad de dinero le hubiesen dado 8 viseras más, entonces el precio de media docena hubiese disminuido en más de S/ 8. ¿Cuántas viseras compró Winny como máximo?

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

**Solución:**

	Situación real	Supuesto
N° de viseras	$x$	$x + 8$
Precio cada uno	$\frac{80}{x}$	$\frac{80}{x + 8}$

i)  $x$ : N° de viseras  $\rightarrow x \in \mathbb{Z}^+$

ii) Del contexto, se tiene

$$\frac{80}{x} - \frac{8}{6} > \frac{80}{x+8} \rightarrow \frac{80}{x} - \frac{80}{x+8} > \frac{8}{6} \rightarrow \frac{80x + (80)(8) - 80x}{x(x+8)} > \frac{8}{6}$$

$$\rightarrow \underbrace{\frac{(80)(8)}{x(x+8)}}_{(+)} > \frac{8}{6} \rightarrow 480 > x(x+8)$$

$$\rightarrow x^2 + 8x - 480 < 0$$

$$\rightarrow (x + 4 + 4\sqrt{31})(x + 4 - 4\sqrt{31}) < 0, x > 0$$

$$\rightarrow 0 < x < 4\sqrt{31} - 4$$



iii) Como  $x \in \mathbb{Z}^+ \rightarrow x_{\max} = 18$

$\therefore$  Winny compró como máximo 18 viseras.

Rpta.: A

6. Si el conjunto solución de la inecuación  $\sqrt{x+\sqrt{2x-1}} + \sqrt{x-\sqrt{2x-1}} \geq \sqrt{2}$  está representado por el intervalo  $[m; +\infty)$ , halle el valor de  $L = 8m^2 + 2m + 3$ .

A) 9

B) 6

C) 8

D) 5

E) 7

**Solución:**

$$\sqrt{x+\sqrt{2x-1}} + \sqrt{x-\sqrt{2x-1}} \geq \sqrt{2} \quad \dots(1)$$

i) Existencia:  $2x-1 \geq 0 \wedge x+\sqrt{2x-1} \geq 0 \wedge x-\sqrt{2x-1} \geq 0$

$$\rightarrow x \in \left[ \frac{1}{2}; +\infty \right)$$

ii) Elevando al cuadrado en (1), se tiene

$$x+\sqrt{2x-1} + 2\sqrt{x+\sqrt{2x-1}}\sqrt{x-\sqrt{2x-1}} + x-\sqrt{2x-1} \geq 2$$

$$\rightarrow 2x + 2\sqrt{x^2 - (\sqrt{2x-1})^2} \geq 2$$

$$\rightarrow 2x + 2\sqrt{x^2 - (2x-1)} \geq 2$$

$$\rightarrow 2x + 2\sqrt{x^2 - 2x + 1} \geq 2$$

$$\rightarrow 2x + 2\sqrt{(x-1)^2} \geq 2 \rightarrow 2x + 2|x-1| \geq 2 \rightarrow |1-x| \geq 1-x$$

La última desigualdad es verdadera para todo  $x \in \mathbb{R}$ .

Luego de i) y ii), se obtiene que  $CS = \left[ \frac{1}{2}; +\infty \right) \rightarrow m = \frac{1}{2}$

$$\therefore L = 8\left(\frac{1}{4}\right) + 2\left(\frac{1}{2}\right) + 3 = 2 + 1 + 3 = 6.$$

Rpta.: B

7. La suma de las soluciones enteras de la inecuación

$$\frac{|x^2+1|(x^2+4x+3)(x-3)^{13}\sqrt{36-x^2}}{(x-2)^7(x-1)^5(x^2+3x+4)^3} \geq 0$$

es

A) 9.

B) 4.

C) 6.

D) 8.

E) 7.

**Solución:**

$$\frac{|x^2 + 1|(x+3)(x+1)(x-3)^{13} \sqrt{36-x^2}}{(x-2)^7 (x-1)^5 (x^2 + 3x + 4)^3} \geq 0$$

i)  $36 - x^2 \geq 0 \rightarrow x \in [-6; 6] \quad \dots(1)$

ii) Eliminamos factores positivos

$$\sqrt{36-x^2} \geq 0, |x^2+1| > 0 \forall x \in \mathbb{R}, x^2+3x+4 > 0 \forall x \in \mathbb{R}$$

La inecuación equivalente es

$$\frac{(x+3)(x+1)(x-3)}{(x-2)(x-1)} \geq 0$$

iii) Los puntos críticos son  $-3; -1; 1; 2; 3$ , así usando el método de los puntos críticos se tiene  $x \in [-3; -1] \cup \langle 1; 2 \rangle \cup [3; +\infty) \quad \dots(2)$

De (1) y (2), se tiene

$$CS = [-3; -1] \cup \langle 1; 2 \rangle \cup [3; 6] \cup \{-6\}$$

Soluciones enteras:  $-6; -3; -2; -1; 3; 4; 5; 6$

$\therefore$  La suma de las soluciones enteras es 6.

**Rpta.: C**

8. Se sabe que "q" unidades vendidas de cierto artículo tiene un precio unitario de "p" soles, donde  $p = 600 - 5q$ . Si el costo total de producir "q" unidades del mismo artículo es  $C = 8000 + 75q$  soles, calcule la suma de las tres menores cantidades de estos artículos que se debe vender de modo que la utilidad sea por lo menos 5500 soles?

- A) 124      B) 134      C) 132      D) 138      E) 126

**Solución:**

i) Utilidad = Ingreso - Costos  $\dots(1)$

donde  $I = pq \wedge C = 8000 + 75q$

Reemplazando en (1), se tiene

$$U = (600 - 5q)q - (8000 + 75q)$$

$$U = -5q^2 + 525q - 8000$$

ii) Condición del contexto Utilidad =  $U \geq 5500$

$$-5q^2 + 525q - 8000 \geq 5500$$

$$5q^2 - 525q + 13500 \leq 0$$

$$q^2 - 105q + 2700 \leq 0$$

$$(q - 45)(q - 60) \leq 0$$

$$q \in [45; 60]$$

Las tres menores cantidades de estos artículos que cumplen tal condición son 45; 46 y 47.

$\therefore$  La suma pedida es  $45 + 46 + 47 = 138$ .

Rpta.: D

## Trigonometría

### EJERCICIOS DE CLASE

1. En la figura,  $\odot$  es una circunferencia trigonométrica. Calcule el área de la región sombreada.

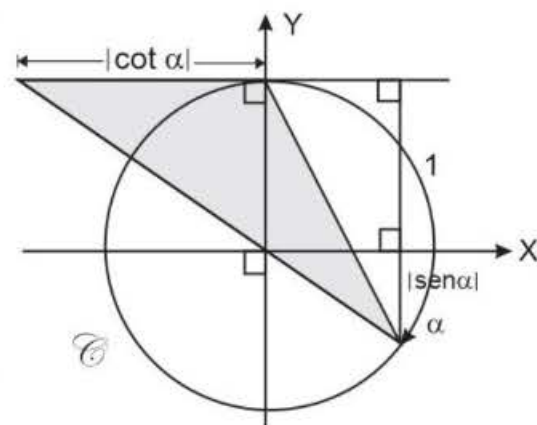
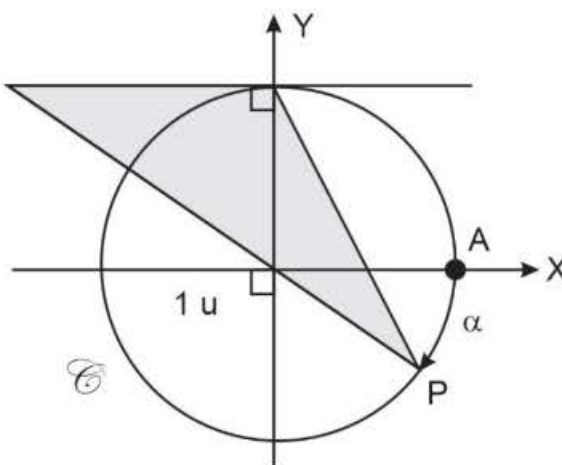
A)  $(-\operatorname{sen} \alpha - \cot \alpha) u^2$

B)  $(\cos \alpha - \cot \alpha) u^2$

C)  $(\cos \alpha - \operatorname{csc} \alpha) u^2$

D)  $(\sec \alpha - \operatorname{sen} \alpha) u^2$

E)  $(\sec \alpha - \cot \alpha) u^2$



#### Solución:

Sea  $S$   $u^2$  el área de la región sombreada

$$S = \frac{|\cot \alpha|(1 + |\operatorname{sen} \alpha|)}{2}$$

$$S = \frac{(-\cot \alpha)(1 - \operatorname{sen} \alpha)}{2}$$

$$S = \frac{-\cot \alpha + \cot \alpha \operatorname{sen} \alpha}{2} = \frac{-\cot \alpha + \frac{\cos \alpha}{\operatorname{sen} \alpha} \cdot \operatorname{sen} \alpha}{2}$$

Por lo tanto, el área de la región sombreada es  $(\cos \alpha - \cot \alpha)u^2$ .

Rpta.: B

2. En la figura mostrada,  $\odot$  es una circunferencia trigonométrica. Halle el área de la región triangular APQ.

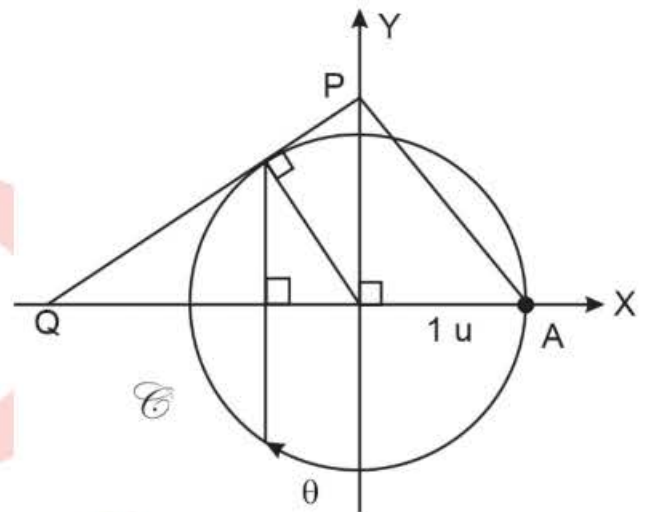
A)  $0,5(3\operatorname{csc} 2\theta - \sec \theta) u^2$

B)  $0,5(-2\operatorname{csc} 4\theta - \operatorname{csc} \theta) u^2$

C)  $0,5(2\operatorname{csc} 2\theta - \operatorname{csc} \theta) u^2$

D)  $0,5(3\operatorname{csc} 2\theta - \operatorname{csc} \theta) u^2$

E)  $0,5(-2\operatorname{csc} \theta - \sec \theta) u^2$



**Solución:**

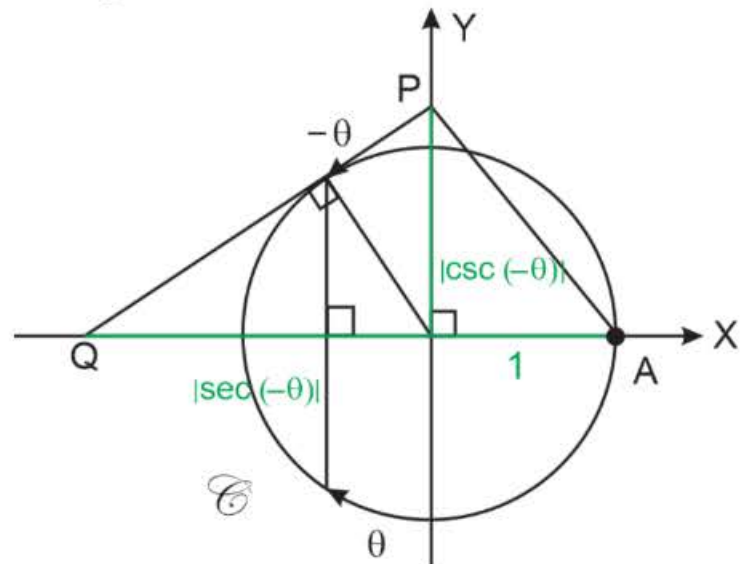
Sea  $S u^2$  el área de la región triangular APQ

$$S = \frac{(|\sec(-\theta)| + 1)|\operatorname{csc}(-\theta)|}{2}$$

$$S = \frac{(-\sec(-\theta) + 1)\operatorname{csc}(-\theta)}{2}$$

$$S = \frac{-(1 - \sec \theta)\operatorname{csc} \theta}{2}$$

$$S = \frac{\sec \theta \cdot \operatorname{csc} \theta - \operatorname{csc} \theta}{2}$$

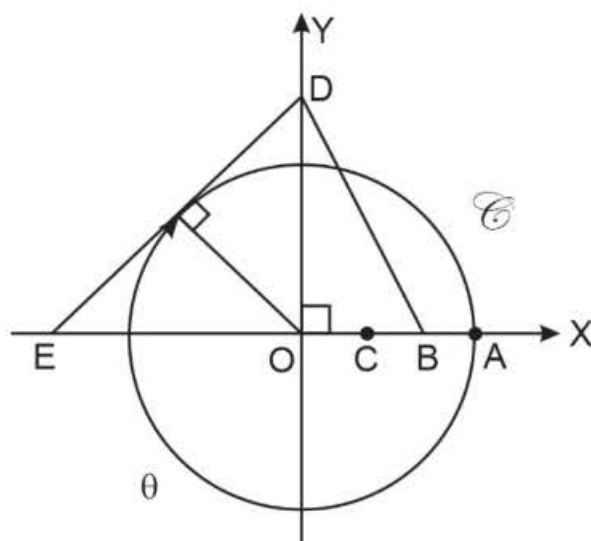


Por lo tanto, el área de la región triangular APQ es  $0,5(2\operatorname{csc} 2\theta - \operatorname{csc} \theta) u^2$ .

Rpta.: C

3. En la figura,  $\odot$  es una circunferencia trigonométrica tal que B y C son puntos de trisección de  $\overline{OA}$ . Si  $S$  u<sup>2</sup> es el área de la región triangular EBD, halle el valor de  $\frac{1}{S} \csc \theta (2 - 3 \sec \theta)$ .

- A) 1  
B) 2  
C) 4  
D) 6  
E) 7



**Solución:**

Sea  $S$  u<sup>2</sup> el área de la región triangular EBD

$$S = \frac{\left( |\sec \theta| + \frac{2}{3} \right) |\csc \theta|}{2}$$

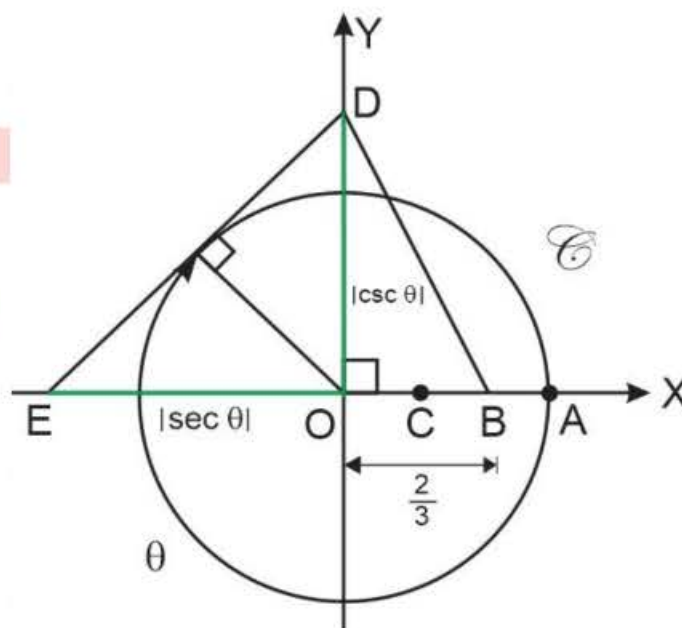
$$S = \frac{\left( -\sec \theta + \frac{2}{3} \right) \csc \theta}{2}$$

$$6S = (2 - 3 \sec \theta) \csc \theta$$

$$6S = 2 \csc \theta - 3 \sec \theta \csc \theta$$

$$6 = \frac{1}{S} \csc \theta (2 - 3 \sec \theta)$$

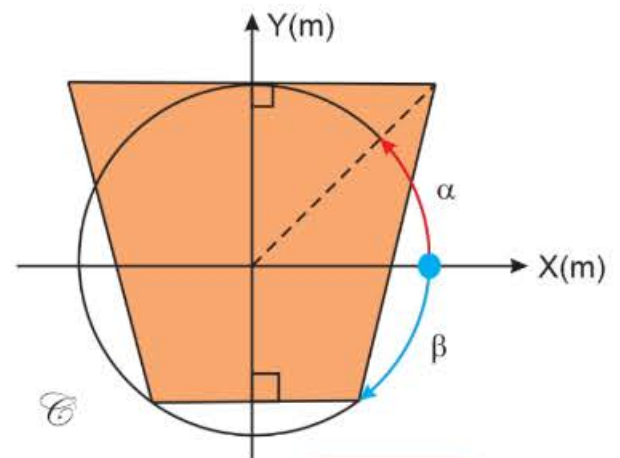
Por lo tanto, el valor pedido es 6.



Rpta.: D

4. Un carpintero diseñó el tablero de una mesa que tiene forma de un trapecio isósceles, como se representa en la figura. Si  $\odot$  es una circunferencia de radio un metro y el costo por pintar un metro cuadrado del tablero es 20 soles, ¿cuánto le costará al carpintero pintar una cara del tablero?

- A)  $20(\cot \alpha + \cos \beta)(1 + \operatorname{sen} \beta) \text{ m}^2$   
 B)  $24(\cot \alpha + \cos \beta)(1 - \operatorname{sen} \beta) \text{ m}^2$   
 C)  $20(\cot \alpha + \cos \beta)(1 - \operatorname{sen} \beta) \text{ m}^2$   
 D)  $20(\cos \alpha + \cos \beta)(1 - \operatorname{sen} \beta) \text{ m}^2$   
 E)  $10(\cot \alpha - \operatorname{sen} \beta)(1 + \operatorname{sen} \beta) \text{ m}^2$



**Solución:**

Sea  $A \text{ m}^2$  el área del tablero

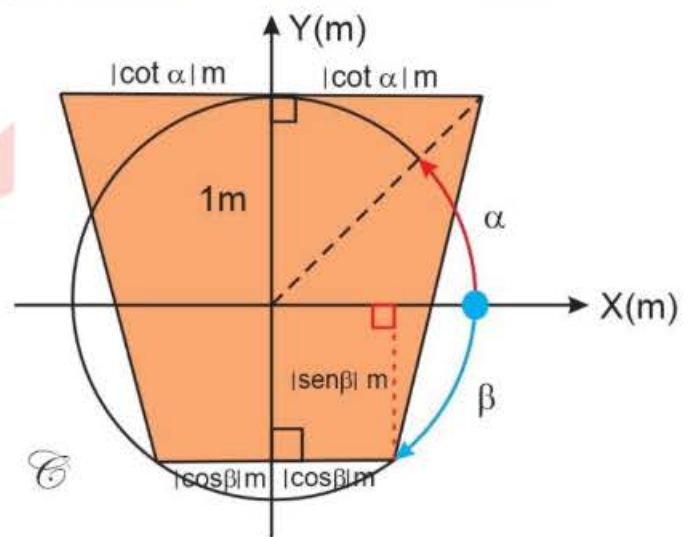
$$A = \left( \frac{2|\cot \alpha| + 2|\cos \beta|}{2} \right) (1 + |\operatorname{sen} \beta|)$$

$$A = \frac{(2 \cot \alpha + 2 \cos \beta)(1 - \operatorname{sen} \beta)}{2}$$

$$A = (\cot \alpha + \cos \beta)(1 - \operatorname{sen} \beta)$$

El costo por pintar una cara del tablero es

$$20(\cot \alpha + \cos \beta)(1 - \operatorname{sen} \beta) \text{ m}^2 \text{ soles.}$$



**Rpta.: C**

5. Una empresa dedicada al rubro deportivo vende balones cuyo precio unitario es  $(9a^2 - 31)$  soles, donde  $a$  es el máximo valor de  $2\sec\theta$ ,  $2 < \theta \leq \frac{3\pi}{4}$ . Si Luis compra 10 balones, ¿cuánto pagó Luis por dicha compra?

A) S/. 350      B) S/. 460      C) S/. 510      D) S/. 380      E) S/. 410

**Solución:**

Sea  $M$  la expresión

$$M = 2\sec\theta \dots (1)$$

$$\text{Como } 2 < \theta \leq \frac{3\pi}{4} \Rightarrow \sec 2 < \sec\theta \leq \sec \frac{3\pi}{4}$$

$$\Rightarrow \sec 2 < \sec\theta \leq -\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow 2\sec 2 < 2\sec\theta \leq -2\sqrt{2}$$

$$\text{Luego } a = -2\sqrt{2}$$

Por lo tanto, Luis pagó 410 soles por la compra de los diez balones.

**Rpta.: E**

6. En la figura, se representa una plaza circular y el recorrido rectilíneo de una persona por los tramos  $\overline{QB}$ ,  $\overline{BS}$  y  $\overline{SR}$ . ¿Cuántos metros recorrió la persona?

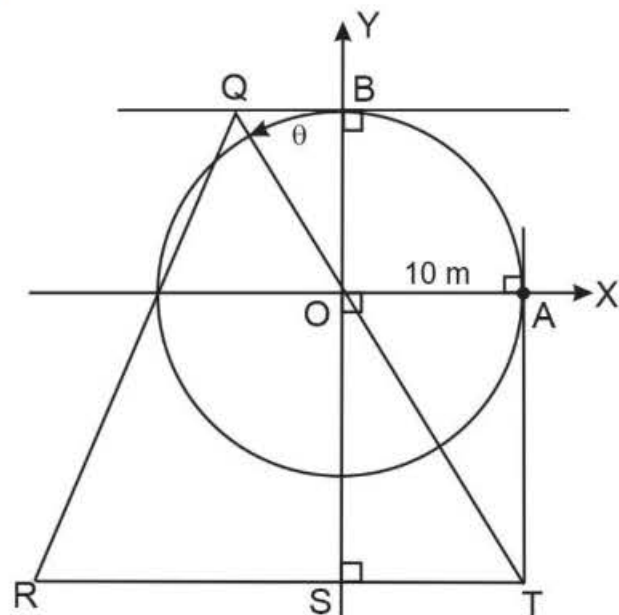
A)  $20(1 - 2\cot\theta - \tan\theta)$  m

B)  $10(1 - 2\tan\theta - \cot\theta)$  m

C)  $40(1 - 3\cot\theta - 2\tan\theta)$  m

D)  $30(1 - 3\tan\theta - \cot\theta)$  m

E)  $50(1 - 4\tan\theta - \cot\theta)$  m



**Solución:**

Tenemos:  $1 u = 10 \text{ m}$

De la figura:

$$\Delta QRT \sim \Delta QMO$$

$$\frac{d+1}{1} = \frac{1+|\tan\theta|}{1}$$

$$d = |\tan\theta| \dots (1)$$

Luego:

$$\text{Recorrido total} = (|\cot\theta| + 1 + |\tan\theta| + |\tan\theta|) u$$

$$\text{Recorrido total} = (1 - 2\tan\theta - \cot\theta) u$$

Por lo tanto, la persona recorrió  $10(1 - 2\tan\theta - \cot\theta) \text{ m}$ .

**Rpta.: B**

7. En la figura, se muestra la vista lateral de una cortadora circular, donde T es punto de tangencia. Si un pintor cobra 8 soles por cada metro cuadrado, ¿cuánto se pagará por pintar la región MNOQ?

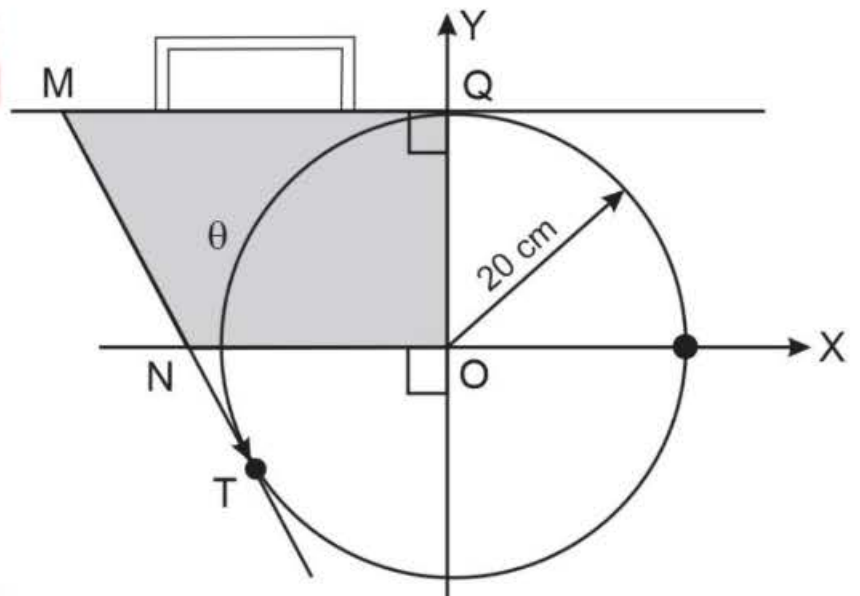
A) S/.  $\frac{3}{20}(\cot\theta - 2\sec\theta)$

B) S/.  $\frac{2}{13}(\tan\theta - 3\sec\theta)$

C) S/.  $\frac{4}{25}(\tan\theta - 2\sec\theta)$

D) S/.  $\frac{5}{16}(\cot\theta - 2\sec\theta)$

E) S/.  $\frac{6}{17}(\tan\theta - 3\sec\theta)$





**Solución:**

Tenemos  $1u = 20\text{cm}$

De la figura

$$S_{MNOQ} = \left( \frac{|\sec \theta| + |\tan \theta| + |\sec \theta|}{2} \right) 1u^2$$

$$S_{MNOQ} = \left( \frac{-2\sec \theta + \tan \theta}{2} \right) u^2$$

$$S_{MNOQ} = 200(\tan \theta - 2\sec \theta) \text{ cm}^2$$

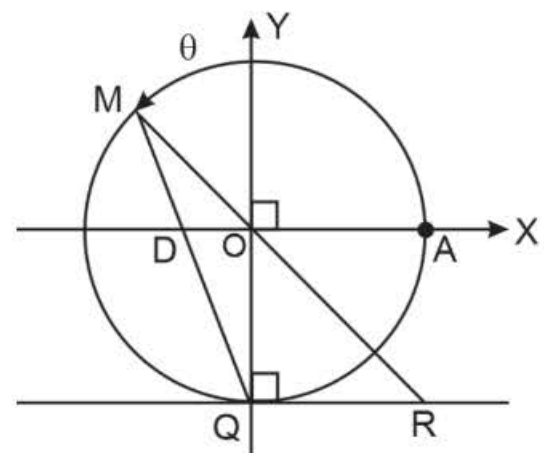
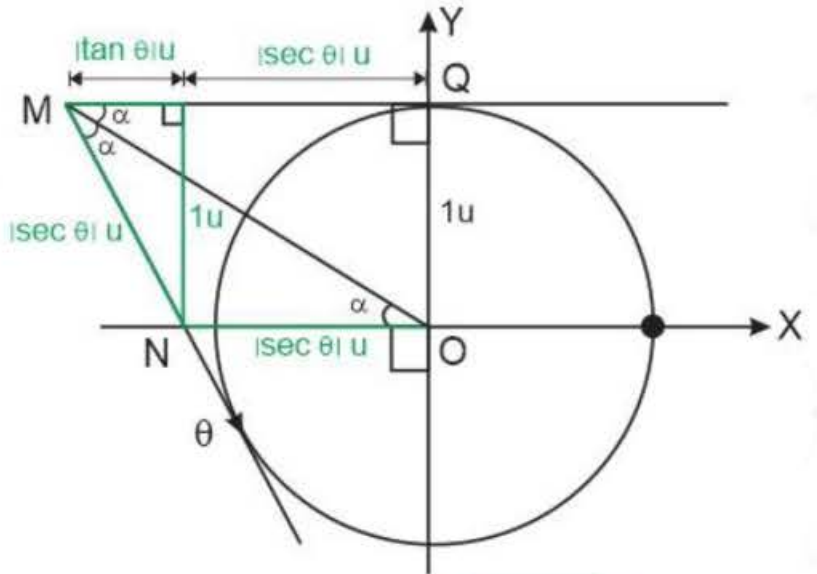
$$S_{MNOQ} = \frac{1}{50}(\tan \theta - 2\sec \theta) \text{ m}^2$$

Por lo tanto, se pagará por pintar dicha región  $\frac{4}{25}(\tan \theta - 2\sec \theta)$  soles.

**Rpta.: C**

8. En la figura, se representa una plazuela circular de 1 hm de radio. Se requiere iluminar la región triangular MQR, para ello se coloca un reflector en el punto M. Si dicho reflector luego de dos horas se malogra y es reemplazado por una bombilla logrando que ella solamente ilumine la región triangular MDO, calcule el área de la región que ya no estará iluminada.

- A)  $0,5(-\sec \theta + \csc \theta - \tan \theta) \text{ hm}^2$
- B)  $0,5(-\cot \theta - \tan \theta - \cos \theta) \text{ hm}^2$
- C)  $0,5(\tan \theta - \cot \theta - \sec \theta) \text{ hm}^2$
- D)  $0,5(-\sec \theta + \sen \theta - \tan \theta) \text{ hm}^2$
- E)  $0,5(-\sec \theta - \cot \theta + \sen \theta) \text{ hm}^2$



**Solución:**

$$\triangle MDO \sim \triangle MQR$$

$$\frac{a}{|\operatorname{sen} \theta|} = \frac{|\cot \theta|}{1 + |\operatorname{sen} \theta|}$$

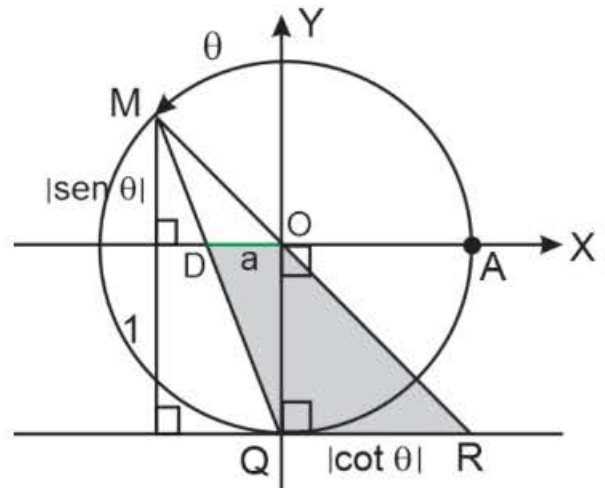
$$a = \frac{\operatorname{sen} \theta (-\cot \theta)}{1 + \operatorname{sen} \theta}$$

$$a = \frac{-\cos \theta}{1 + \operatorname{sen} \theta} \Rightarrow a = \tan \theta - \sec \theta \dots (1)$$

Sea S hm<sup>2</sup> el área de la región DQRO

$$S = \left( \frac{a + |\cot \theta|}{2} \right) \cdot 1 = \frac{\tan \theta - \sec \theta - \cot \theta}{2}$$

Por lo tanto, el área de la región no iluminada es  $0,5(\tan \theta - \cot \theta - \sec \theta)$  hm<sup>2</sup>.



**Rpta.: C**

9. En la figura, se muestra el planeamiento estratégico del ejército romano para el sitio y asedio de una ciudad, colocando dos empalizadas circulares concéntricas de centro O, para así poder proteger sus cuatro legiones de cualquier ataque enemigo externo. Si T es punto de tangencia y OT = 20 km, determine la mínima longitud entre las dos empalizadas.

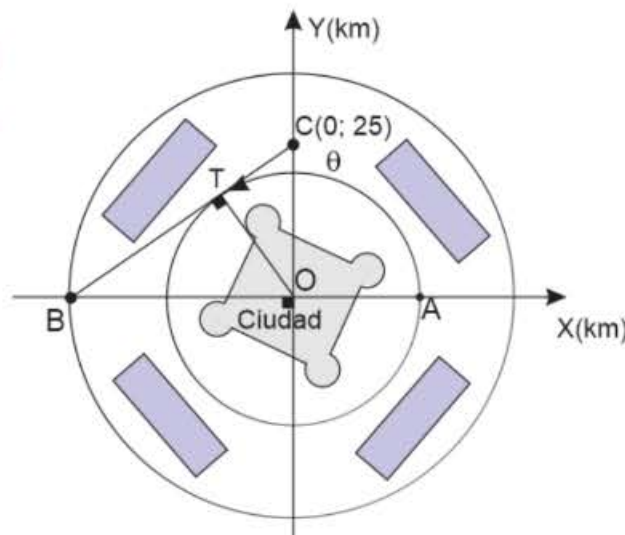
A)  $\left(\frac{40}{3}\right)$  km

B)  $\left(\frac{20}{3}\right)$  km

C)  $\left(\frac{15}{2}\right)$  km

D)  $\left(\frac{25}{4}\right)$  km

E)  $\left(\frac{35}{4}\right)$  km



**Solución:**

Sea:  $1 u = 20 \text{ km}$

De la figura, tenemos:

$$\csc \theta = \frac{5}{4} \Leftrightarrow \sec \theta = -\frac{5}{3}$$

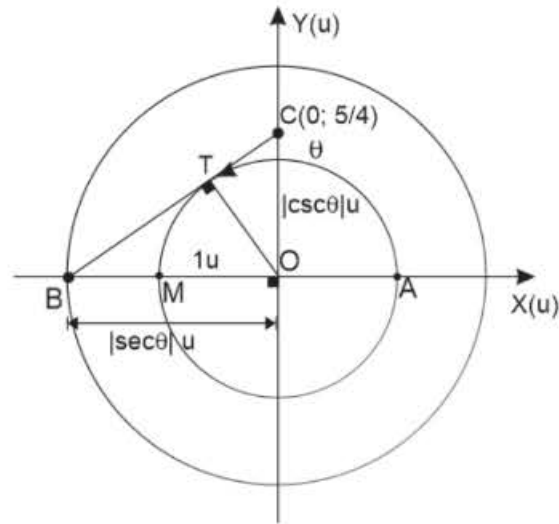
Además:

$$BM = (|\sec \theta| - 1) u$$

$$\Rightarrow BM = 20(-\sec \theta - 1) \text{ km}$$

Luego:

$$\text{Distancia}_{\text{Mínima}} = BM \text{ km} = \left(\frac{40}{3}\right) \text{ km}$$



Por lo tanto; la mínima longitud entre las dos empalizadas es  $\left(\frac{40}{3}\right) \text{ km}$ .

**Rpta.: A**

10. Si  $\pi < \theta < \frac{11\pi}{6}$ , determine el mínimo valor de la expresión  $\csc\left(\frac{\theta}{2} - \frac{\pi}{4}\right)$ .

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

**Solución:**

$$\text{Sea: } E = \csc\left(\frac{\theta}{2} - \frac{\pi}{4}\right)$$

$$\text{Como: } \pi < \theta < \frac{11\pi}{6}$$

$$\Rightarrow \frac{\pi}{2} < \frac{\theta}{2} < \frac{11\pi}{12}$$

$$\Rightarrow \frac{\pi}{4} < \frac{\theta}{2} - \frac{\pi}{4} < \frac{2\pi}{3}$$

$$\Rightarrow 1 \leq \csc\left(\frac{\theta}{2} - \frac{\pi}{4}\right) < \sqrt{2}$$

Por lo tanto, el mínimo valor de la expresión es 1.

**Rpta.: E**

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. En la figura mostrada,  $\odot$  es una circunferencia trigonométrica, halle el área de la región sombreada.

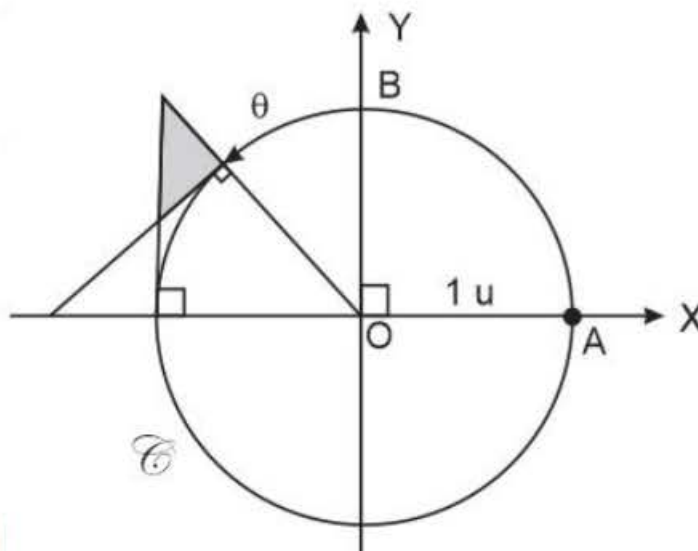
A)  $-[0,5(1+\sec\theta)^2 \cot\theta] u^2$

B)  $-[0,5(1-\sec\theta)\cot\theta] u^2$

C)  $-[0,5(1-\sec\theta)^2 \cot\theta] u^2$

D)  $-[0,5(1-\sec\theta)\sec\theta] u^2$

E)  $-[(1+\sec\theta)^2 \cot\theta] u^2$

**Solución:**

Se observa:  $\triangle RPQ \cong \triangle STR$

Sea  $S u^2$  el área pedida

$$S = \frac{b(|\sec\theta| - 1)}{2} \dots (1)$$

Pero:  $b = (|\sec\theta| - 1)\cot(\pi - \theta)$

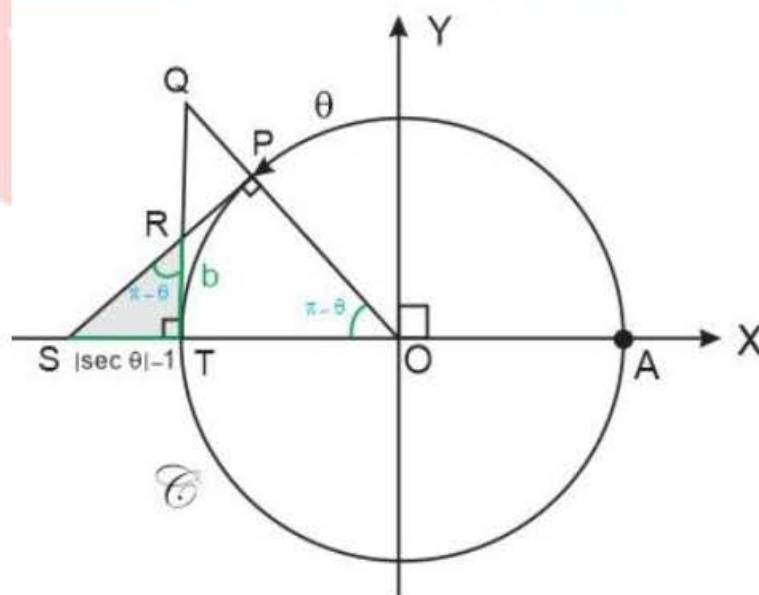
$$b = (-\sec\theta - 1)(-\cot\theta)$$

$$b = (\sec\theta + 1)\cot\theta \dots (2)$$

Reemplazando (2) en (1)

$$S = \frac{(\sec\theta + 1)\cot\theta(-\sec\theta - 1)}{2}$$

Por lo tanto, el área pedida es  $-[0,5(1+\sec\theta)^2 \cot\theta] u^2$ .



Rpta.: A

2. En la figura, se muestra parte de un croquis con una región sombreada en la cual se pretende hacer un proyecto de ingeniería. Si  $2MN = RN$  y  $\odot$  es una circunferencia de radio 1 u, halle el área de la región sombreada.

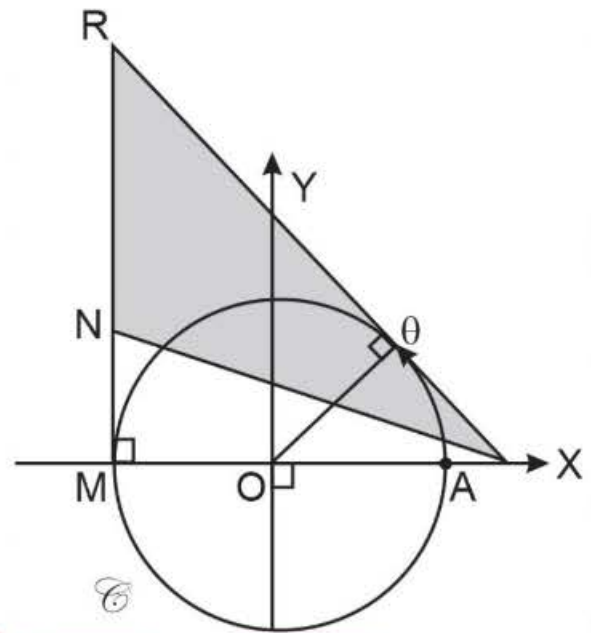
A)  $\frac{1}{3} \cot \theta (\sec \theta + 1)^2 u^2$

B)  $\frac{1}{2} \tan \theta (\csc \theta + 1)^2 u^2$

C)  $\frac{1}{2} \tan \theta (\sec \theta + 1)^2 u^2$

D)  $\frac{1}{3} \cot \theta (\csc \theta + 1)^2 u^2$

E)  $\frac{1}{5} \tan \theta (\sec \theta + 1)^2 u^2$



**Solución:**

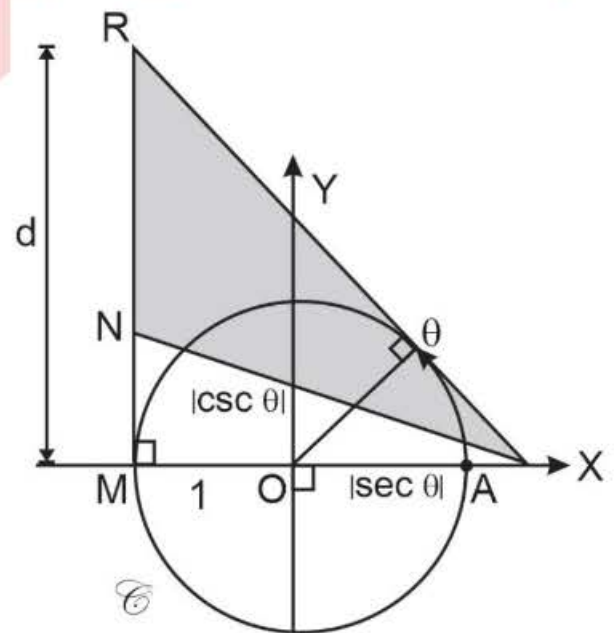
Sea  $S u^2$  el área

$$\frac{|\sec \theta|}{|\csc \theta|} = \frac{|\sec \theta| + 1}{d}$$

$$d = \cot \theta (\sec \theta + 1)$$

$$S = \frac{1}{2} \left( \frac{2}{3} \right) \cot \theta (\sec \theta + 1) (\sec \theta + 1)$$

$$S = \frac{1}{3} \cot \theta (\sec \theta + 1)^2 u^2$$



Por lo tanto, el área de la región sombreada es  $\frac{1}{3} \cot \theta (\sec \theta + 1)^2 u^2$ .

Rpta.: A

3. En la figura,  $\odot$  es la circunferencia trigonométrica. Determine el área de la región sombreada.

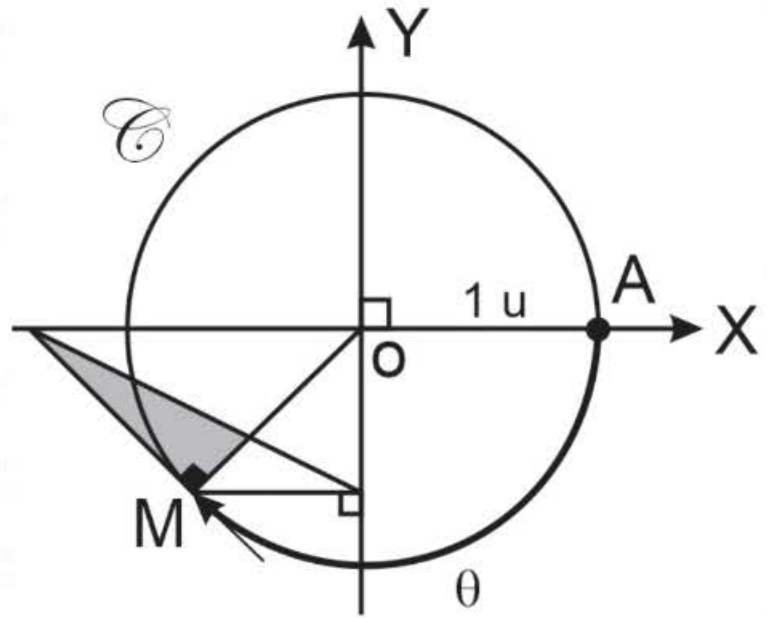
A)  $\frac{-\text{sen}\theta}{2(1+\text{sen}^2\theta)} u^2$

B)  $\frac{\text{sen}^2\theta}{2(1+\text{cos}^2\theta)} u^2$

C)  $\frac{\text{cos}^2\theta}{2(1+\text{sen}^2\theta)} u^2$

D)  $\frac{\text{sen}\theta \cdot \text{cos}\theta}{2(1+\text{cos}^2\theta)} u^2$

E)  $\frac{-\text{sen}\theta \cdot \text{cos}^2\theta}{2(1+\text{cos}^2\theta)} u^2$



**Solución:**

Notemos que  $S_1 = S_2$ . Calculemos h

$$h = \frac{(-\sec\theta)(-\cos\theta)}{-\sec\theta - \cos\theta}$$

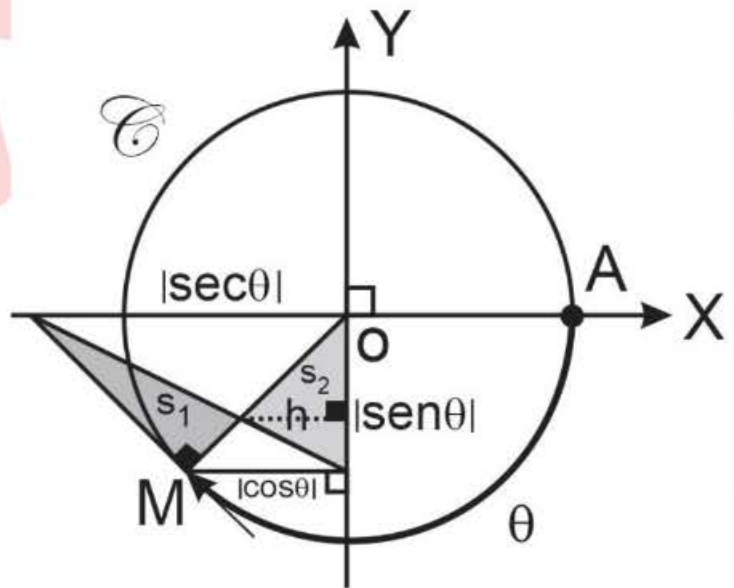
$$h = \frac{1}{-(\sec\theta + \cos\theta)}$$

Así

$$S_2 = \frac{(-\text{sen}\theta)h}{2} = \frac{-\text{sen}\theta}{-2(\sec\theta + \cos\theta)}$$

$$S_2 = \frac{\text{sen}\theta \cdot \text{cos}\theta}{2(1+\text{cos}^2\theta)} u^2$$

Por lo tanto, el área de la región sombreada es  $\frac{\text{sen}\theta \cdot \text{cos}\theta}{2(1+\text{cos}^2\theta)} u^2$ .



Rpta.: D

4. La altura respecto al suelo a la que se encuentra un paracaidista desde el instante en que abre su paracaídas está dada por la expresión  $1200 \cot\left(\frac{\pi t}{32} + \frac{\pi}{4}\right)$  en metros, donde  $t$  es el número de minutos transcurridos desde que se abrió el paracaídas. Si  $0 \leq t \leq 8$ , determine durante cuánto tiempo la altura respecto al suelo del paracaidista es menor o igual a  $400\sqrt{3}$  metros.

- A)  $\frac{16}{3}$  min      B)  $\frac{8}{3}$  min      C) 5 min      D) 6 min      E) 4 min

**Solución:**

Del enunciado tenemos:

$$0 \leq 1200 \cot\left(\frac{\pi t}{32} + \frac{\pi}{4}\right) \leq 400\sqrt{3}$$

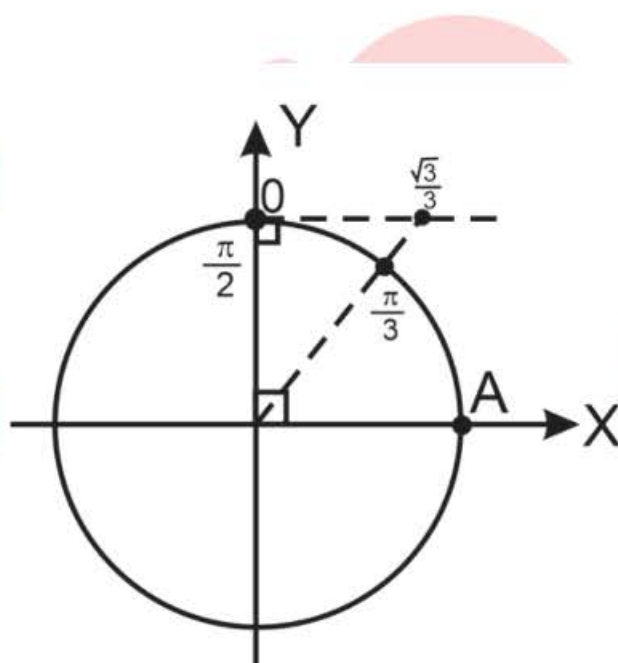
$$\Rightarrow 0 \leq \cot\left(\frac{\pi t}{32} + \frac{\pi}{4}\right) \leq \frac{\sqrt{3}}{3}$$

Del gráfico

$$\frac{\pi}{3} \leq \frac{\pi t}{32} + \frac{\pi}{4} \leq \frac{\pi}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{\pi}{12} \leq \frac{\pi t}{32} \leq \frac{\pi}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{8}{3} \leq t \leq 8$$



Por lo tanto, la altura respecto al suelo del paracaidista es menor o igual  $400\sqrt{3}$  metros durante  $\frac{16}{3}$  min.

**Rpta.: A**

5. La utilidad mensual de una empresa dedicada al rubro textil es  $(7000b^2)$  soles. Si  $b$  es el máximo valor de  $\sqrt{3} \cot \theta$  donde  $\frac{\pi}{4} \leq \theta \leq \frac{2\pi}{3}$ , halle la utilidad trimestral de dicha empresa.
- A) S/. 60 000      B) S/. 72 000      C) S/. 63 000  
D) S/. 54 000      E) S/. 75 000

**Solución:**

Sea Q la expresión

$$Q = \sqrt{3} \cot \theta \dots (1)$$

$$\text{Como } \frac{\pi}{4} \leq \theta \leq \frac{2\pi}{3} \Rightarrow -\frac{1}{\sqrt{3}} \leq \cot \theta \leq 1$$

$$\Rightarrow -1 \leq \sqrt{3} \cot \theta \leq \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow -1 \leq Q \leq \sqrt{3}$$

Luego  $b = \sqrt{3}$

Por lo tanto, la utilidad trimestral de la empresa es 63 000 soles.

**Rpta.: C**

## Lenguaje

### EJERCICIOS DE CLASE

1. Según el grado de complejidad, la oración bimembre es simple o compuesta. La primera carece de proposiciones. Según esta afirmación, seleccione la opción que corresponde a una oración simple.

A) Abrígate: estamos en invierno.  
 C) Juliana suele llegar temprano.  
 E) Trajo el libro que le solicitaste.

B) Anhele ser ingeniero industrial.  
 D) Sugiero que vayas al auditorio.

**Solución:**

La oración *Juliana suele llegar temprano* es simple porque expresa una idea y carece de proposiciones.

**Rpta.: C**

2. La oración compuesta está conformada por dos o más proposiciones. De acuerdo con esta aseveración, marque la alternativa en la que hay oración compuesta.

A) Mis amigos han de viajar pronto a Moquegua.  
 B) Varios turistas italianos han llegado a la ciudad.  
 C) Carla tiene que tejer una chompa para Susana.  
 D) Irma nos recomendó que veamos esta película.  
 E) Elena está preparando una ensalada de frutas.

**Solución:**

La oración *Irma nos recomendó que veamos esta película* es compuesta porque presenta la proposición principal *Irma nos recomendó* y la proposición subordinada *que veamos esta película*.

**Rpta.: D**



3. La oración puede ser de dos clases: de predicado nominal y de predicado verbal. De acuerdo con esta aseveración, seleccione la alternativa que corresponde a los enunciados que presentan oración de predicado nominal.

- I. Leonela tiene que ser más perseverante.
- II. Señor, usted debe ser vacunado mañana.
- III. Hemos estado clasificando las láminas.
- IV. El hermano de Inés ha sido subgerente.

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

**Solución:**

Los enunciados I y IV constituyen oraciones de predicado nominal porque presentan verbo copulativo y complemento atributo.

**Rpta.: C**

4. La oración de predicado verbal presenta verbo predicativo como núcleo y, según la clase de verbo, puede ser clasificada como transitiva, intransitiva, reflexiva, recíproca, activa, pasiva, pasiva refleja e impersonal. Según esta aseveración, relacione la columna de oraciones de predicado verbal con la de su clasificación correspondiente y marque la alternativa adecuada.

- |                                    |                    |
|------------------------------------|--------------------|
| I. Había granizado demasiado.      | a. O. intransitiva |
| II. Mañana visitaré a mi abuela.   | b. O. transitiva   |
| III. María se ha pintado las uñas. | c. O. reflexiva    |
| IV. Posiblemente viaje a Tumbes.   | d. O. impersonal   |

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

**Solución:**

- |                                    |                    |
|------------------------------------|--------------------|
| I. Había granizado demasiado.      | d. O. impersonal   |
| II. Mañana visitaré a mi abuela.   | b. O. transitiva   |
| III. María se ha pintado las uñas. | c. O. reflexiva    |
| IV. Posiblemente viaje a Tumbes.   | a. O. intransitiva |

**Rpta.: D**

5. Las oraciones intransitivas son aquellas que presentan verbo intransitivo, por lo que no requieren objeto directo. Según ello, seleccione la opción en la que hay oración de esta clase.

- A) Aquel perro negro mordió al niño.
- B) Ella ha escrito un hermoso poema.
- C) Los muchachos caminaron mucho.
- D) Gustavo ha reparado la licuadora.
- E) Mañana te entregaré la separata.

**Solución:**

En esta alternativa, el enunciado *Los muchachos caminaron mucho* constituye oración intransitiva porque incluye verbo intransitivo y no recibe objeto directo.

**Rpta.: C**

6. Las oraciones impersonales son aquellas que presentan verbo impersonal en tercera persona singular. Pueden ser propias o defectivas de sujeto. Marque la alternativa en la que la oración es impersonal.

- A) Escribí estos dos poemas.  
 B) Había muchos invitados.  
 C) Moisés, lee estos ensayos.  
 D) Se vendó la mano derecha.  
 E) Se abrazaron fuertemente.

**Solución:**

En esta oración, el verbo *haber* es considerado impersonal, pues, no admite la presencia del sujeto.

**Rpta.: B**

7. Según la actitud del hablante, la oración puede ser clasificada como enunciativa, desiderativa, interrogativa, dubitativa, imperativa y exclamativa. De acuerdo con esta afirmación, correlacione la columna de oraciones con la de su clasificación correspondiente según el criterio referido y marque la opción adecuada.

- |  |                  |                  |
|--|------------------|------------------|
| I. Ana, tal vez brille el sol más tarde. | a. Desiderativa  |                  |
| II. Lea atentamente este documento.      | b. Imperativa    |                  |
| III. Ojalá llegue a tiempo a la reunión. | c. Dubitativa    |                  |
| A) Ic, Ila, IIIb                         | B) Ib, IIc, IIIa | C) Ia, IIc, IIIb |
| D) Ic, IIb, IIIa                         | E) Ib, Ila, IIIc |                  |

**Solución:**

- |  |                 |
|--|-----------------|
| I. Ana, tal vez brille el sol más tarde. | c. Dubitativa   |
| II. Lea atentamente este documento.      | b. Imperativa   |
| III. Ojalá llegue a tiempo a la reunión. | a. Desiderativa |

**Rpta.: D**

8. Las oraciones interrogativas de la lengua española son clasificadas como directas e indirectas y, ambas a su vez, como parciales y totales. Según ello, seleccione la opción en la que se presenta oración interrogativa indirecta total.

- A) ¿Por qué no estuviste en la ceremonia?  
 B) No sé qué comprarás en la feria dominical.  
 C) Dime si resolviste el problema matemático.  
 D) ¿Hasta cuándo estarás en esta ciudad?  
 E) Averiguaré cuándo debemos viajar a Piura.

**Solución:**

En esta alternativa, se presenta oración interrogativa indirecta total, pues no aparece entre signos de interrogación, presenta la conjunción *si* y da lugar a una respuesta afirmativa o negativa.

**Rpta.: C**

9. La oración compuesta está conformada por dos o más proposiciones. De acuerdo con ello, marque la alternativa donde se presenta una oración compuesta.
- A) Tienes que desarrollar este cuestionario.
  - B) Has debido redactar el informe el martes.
  - C) Mis amigas estaban comprando zapatos.
  - D) Brunela me informó que radicará en Tacna.
  - E) Juliana ha estado esperando a sus primas.

**Solución:**

En esta alternativa, se observan dos proposiciones. Cada una está conformada por un verbo. La primera presenta al verbo *informó* y la segunda al verbo *radicará*.

**Rpta.: D**

10. Las oraciones compuestas por coordinación se caracterizan por estar conformadas por dos o más proposiciones con el mismo nivel sintáctico, es decir, no existe dependencia entre ellas. Son de dos clases: conjuntivas y yuxtapuestas. Según esta información, marque la alternativa en la que hay oración compuesta por coordinación conjuntiva ilativa.
- A) Ya entona una canción, ya toca el piano.
  - B) Busqué el expediente, mas no lo encontré.
  - C) Tengo mucho apetito, así que almorzaré.
  - D) El jardinero poda que poda los árboles.
  - E) Rubén es novato, es decir, es principiante.

**Solución:**

Esta oración se clasifica como compuesta coordinada conjuntiva ilativa porque presenta dos proposiciones enlazadas mediante el nexos ilativo *así que*.

**Rpta.: C**

11. La oración compuesta por coordinación conjuntiva es clasificada según el tipo de conjunción que presenta, esto es, puede ser copulativa, disyuntiva, adversativa, ilativa, distributiva y explicativa. De acuerdo con esta aseveración, el enunciado *La palabra famosísimo es polimorfemática, es decir, está formada por varios morfemas* constituye oración compuesta por coordinación conjuntiva
- A) adversativa.
  - B) distributiva.
  - C) copulativa
  - D) explicativa.
  - E) disyuntiva.

**Solución:**

El enunciado *La palabra famosísimo es polimorfemática, es decir, está formada por varios morfemas* constituye oración compuesta por coordinación conjuntiva explicativa porque presenta proposiciones enlazadas mediante el nexos, *es decir*.

**Rpta.: D**

12. Según la clasificación de la oración compuesta coordinada conjuntiva, correlacione la columna de oraciones con la de su clasificación correspondiente; luego marque la alternativa correcta.

- |   |                |
|---|----------------|
| I. No estudiará este año, sino trabajará en una fábrica.      | a. Explicativa |
| II. Hermano, apresúrate o llegarás tarde a la empresa.        | b. Adversativa |
| III. José, has trabajado mucho, conque debes descansar.       | c. Disyuntiva  |
| IV. <i>Mes</i> es monomorfemática, esto es, tiene un morfema. | d. Ilativa     |

- A) Ib, IIa, IIIc, IVd  
D) Id, IIa, IIIb, IVc

- B) Ib, IIc, IIIId, IVa  
E) Ic, IIId, IIIa, IVb

- C) Ia, IIc, IIIb, IVd

**Solución:**

- |   |                |
|---|----------------|
| I. No estudiará este año, sino trabajará en una fábrica.      | b. Adversativa |
| II. Hermano, apresúrate o llegarás tarde a la empresa.        | c. Disyuntiva  |
| III. José, has trabajado mucho, conque debes descansar.       | d. Ilativa     |
| IV. <i>Mes</i> es monomorfemática, esto es, tiene un morfema. | a. Explicativa |

**Rpta: B**

## Literatura

### EJERCICIOS DE CLASE

1. Con respecto a la verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados sobre la definición y contextualización del posmodernismo, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta.

- I. Se lo define como un momento intermedio entre el Realismo y el indigenismo.  
II. Para Gálvez, la literatura peruana de esta etapa evidenciaba desorientación.  
III. Los poetas de esos años proponen la búsqueda de una nueva expresividad.  
IV. Desarrolla una temática provinciana ya que muestra escenas de la vida rural.

- A) FFFV      B) FVVV      C) FVVF      D) VVFF      E) VFVF

**Solución:**

- I. El posmodernismo es considerado como el tránsito del modernismo a la vanguardia. (F) II. José Gálvez, en su tesis, percibe la fatiga de la poesía modernista, la literatura de ese entonces era sinónimo de desencanto, reiteración, etc. (V) III. Los poetas peruanos, modernistas aún, están incursionando en la búsqueda de nuevas opciones expresivas. (V) IV. Muchos poetas vienen de provincia y, por ende, resaltan su temática provinciana. (V)

**Rpta: B**

2. Marque la alternativa que contiene la afirmación correcta sobre las características de la obra de José María Eguren: «En la obra de este representante de la lírica peruana, se aprecia, entre otros rasgos, \_\_\_\_\_, lo que se vincula con \_\_\_\_\_».

- A) la recreación del mundo infantil – los poetas del Romanticismo  
B) un claro giro estético modernista – la tradición poética peruana  
C) la musicalidad como elemento vital – los posvanguardistas  
D) el mundo del juego y del ensueño – una postura cosmopolita  
E) la idea de orquestación musical – la influencia simbolista

**Solución:**

La poesía de Eguren presenta una variedad de características que la califican como un caso atípico en la lírica peruana. En su obra se puede apreciar la exposición de imágenes poéticas donde evidencia la idea de orquestación musical, hecho que lo vincula de forma explícita a la influencia simbolista.

**Rpta.: E**

3. Con respecto a la verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados sobre las características de la poesía de José María Eguren, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta.

- I. El ciclo de los fundadores de la tradición poética peruana finaliza con *Simbólicas*.  
 II. La idea de orquestación musical surge por la influencia de la poesía modernista.  
 III. Las marcas distintivas de su poesía giran en torno al cromatismo y los neologismos.  
 IV. El poema no debe mostrar explícitamente, sino debe sugerir una cosmovisión.

- A) FFFV      B) FFFF      C) FVVF      D) VVFF      E) VFVF

**Solución:**

- I. El ciclo de los fundadores de la tradición poética peruana inicia con *Simbólicas*. (F)  
 II. La idea de orquestación musical viene influenciada por la poesía simbolista. (F)  
 III. Las marcas distintivas en su poesía giran en torno al cromatismo y la musicalidad. (F)  
 IV. El poema no debe mostrar explícitamente la realidad, sino debe sugerir una cosmovisión. (V)

**Rpta: A**

4. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado sobre el poema «Los reyes rojos», de José María Eguren: «La lucha de los protagonistas inicia con la aurora y se mantiene firme hasta la noche, es decir, es una batalla sin final. Esto supone que la situación conflictiva es constante, por lo cual, podemos afirmar que se \_\_\_\_\_».

- A) desea reflejar una realidad objetiva  
 B) sugiere una atmósfera de misterio  
 C) desarrolla dentro de un tiempo cíclico  
 D) recobra el mundo del juego y la inocencia  
 E) presenta una visión crítica de la guerra

**Solución:**

En el poema, los reyes rojos pelean desde el amanecer hasta la noche sin descanso; se infiere que la lucha proseguirá al día siguiente, siempre renovada, por lo tanto, estamos ante un tiempo cíclico.

**Rpta.: C**

5. Considerando el fragmento citado del crítico literario Alberto Tauro, respecto a las cualidades del movimiento Colónida, complete de manera correcta el siguiente enunciado: «Los escritores de este grupo prefirieron resaltar su \_\_\_\_\_, al mismo tiempo que se caracterizaron por enarbolar \_\_\_\_\_».

Colónida tenía un amplio eclecticismo intelectual. Acogía en sus columnas posiciones y muestras de las más diversas sensibilidades [...]. Aún hay otro valor que caracteriza a Colónida: es su reacción contra el desdén con que los escritores capitalinos solían mirar el movimiento cultural de las provincias, su orientación hacia la búsqueda de cauces propios.

- A) diversidad literaria – su desdén contra la creación limeña
- B) conservadurismo intelectual – el espíritu aldeano
- C) influencia modernista – sus ideales de carácter político
- D) experiencia provinciana – un espíritu crítico y original
- E) falta de sensibilidad – la postura a favor de lo provinciano

**Solución:**

El texto destaca varias características del movimiento Colónida: su diversidad intelectual, su afirmación como movimiento provinciano crítico del centralismo artístico y su búsqueda de originalidad (“cauces propios”). La alternativa correcta señala algunas de las cualidades mencionadas: prefieren resaltar su experiencia provinciana, y enarbolan un espíritu crítico y original.

**Rpta.: D**

6. A partir del fragmento citado de *Yerba santa*, de Abraham Valdelomar, marque la opción que contiene la secuencia correcta de verdad o falsedad (V o F) respecto de las características de la obra del autor.

Llegó el lunes de *Semana Santa* y nosotros, según la vieja costumbre, fuimos llevados a Ica por mi madre. Nos alojamos en casa de “la abuelita”. El tren había llegado de noche y después de cenar nos acostamos. [...]. El cuarto daba a una enramada cubierta de parrales, entre cuyas hojas pendían maduros los racimos ubérrimos. Los sarmientos acariciaban los muros con sus retorcidos tentáculos. Al fondo, ya en el corral, un floripondio con sus invertidas ánforas, perfumaba; y junto al pozo de enladrillado broquel, sobre el guano oliente y blando, atada por una pata, la vaca, enorme y panzuda, de grandes ubres henchidas, se dejaba ordeñar tranquila.

- I. Manifiesta vivencias del entorno familiar.
- II. Evoca lugares como la campiña y el mar.
- III. Describe escenarios del ámbito rural.
- IV. Muestra la pobreza de la vida cotidiana.

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

**Solución:**

- I. Se rememoran situaciones asociadas a la vida familiar. (V)
- II. En la cita, hay referencias al espacio campestre, pero no al mar. (F)
- III. El escenario evocado corresponde a lo rural (parrales, corral, etc.). (V)
- IV. Se narran sucesos cotidianos y familiares, mas no de pobreza. (F)

**Rpta.: E**

7. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado sobre las características de la obra de Abraham Valdelomar: «En sus cuentos y poemas, es posible apreciar \_\_\_\_\_, rasgo asociado a la manifestación de vivencias personales».

- A) la evocación de espacios citadinos
- B) la presencia de un tono intimista
- C) un sentimiento de honda soledad
- D) la referencia a la campiña andina
- E) el recuerdo de una infancia trágica

**Solución:**

En la obra narrativa y poética de Abraham Valdelomar, destaca un marcado tono de intimidad, mediante el cual se expresan diversas situaciones asociadas a vivencias personales.

**Rpta.: B**

8. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado con respecto al argumento de «El Caballero Carmelo», de Abraham Valdelomar: «El cuento se inicia con el retorno a casa del hermano mayor, Roberto, quien trae como obsequio a su padre un gallo de pelea, cuyo nombre se deberá a \_\_\_\_\_ . En el relato, se van evocando con nostalgia escenas de la familia y la descripción de San Andrés, \_\_\_\_\_, donde los 28 de julio se celebra con una pelea de gallos».
- A) la coloración de sus plumas – un pueblo
  - B) la estampa de luchador– un lugar peligroso
  - C) su fama precedente – un terminal portuario
  - D) las peleas ganadas – una caleta abandonada
  - E) su delgada cresta – una playa turística

**Solución:**

El cuento de Valdelomar inicia con el retorno a casa del hermano mayor, Roberto, quien trae como obsequio a su padre un gallo de pelea que debido a su color carmelito será llamado así. En el relato, se van evocando con nostalgia escenas de la familia y la descripción del pueblo de San Andrés, un pueblo de pescadores aledaño a Pisco, donde se celebra las Fiestas Patrias con una esperada pelea de gallos.

**Rpta.: A**

9. ¿Qué tema del cuento «El Caballero Carmelo», de Abraham Valdelomar, se aprecia en el siguiente fragmento?

En efecto, incorporóse el Carmelo. Su enemigo, como para humillarlo, se acercó a él, sin hacerle daño. Nació entonces, en medio del dolor de la caída, todo el coraje de los gallos de "Caucato". Incorporado el Carmelo, como un soldado herido, acometió de frente y definitivo sobre su rival, con una estocada que lo dejó muerto en el sitio. Fue entonces cuando el Carmelo que se desangraba, se dejó caer, después que el Ajiseco había enterrado el pico. La jugada estaba ganada y un clamoreo incesante se levantó en la cancha.

- A) El coraje de todos los gallos de Caucato
- B) La historia de célebres gallos de pelea
- C) La soberbia del joven y osado Ajiseco
- D) El proceder heroico del protagonista
- E) La triste e inevitable muerte del Carmelo

**Solución:**

El fragmento citado muestra que, durante la pelea con el Ajiseco, la derrota del Carmelo parece inminente; sin embargo, a pesar de estar mortalmente herido, este se impone a su contrincante logrando una increíble hazaña, ratificando de esa manera la fama que le precedía. Por lo tanto, el tema que se desarrolla es el heroísmo del gallo protagonista.

**Rpta.: D**

10. Lea el siguiente fragmento del cuento «El Caballero Carmelo», de Abraham Valdelomar, y marque la alternativa que completa de manera adecuada el siguiente enunciado: «Se puede afirmar que la estrategia discursiva empleada por el autor en esta parte del relato es \_\_\_\_\_».

[...] Agallas bermejas, delgada cresta de encendido color, ojos vivos y redondos, mirada fiera y perdonadora, acerado pico agudo. La cola hacía un arco de plumas tornasoles, su cuerpo de color caramelo avanzaba en el pecho audaz y duro. Las piernas fuertes que estacas musulmanas y agudas defendían, cubiertas de escamas, parecían las de un armado caballero medieval.

- A) la evocación de la fama del Carmelo
- B) el comienzo de la línea argumental
- C) la descripción del personaje principal
- D) el empleo de un lenguaje simbolista
- E) la narración desde una mirada infantil

**Solución:**

El cuento «El Caballero Carmelo» se caracteriza porque logra la confluencia de diversos materiales discursivos como la narración, la descripción, la argumentación, la memoria, entre otros. En el fragmento citado prevalece la descripción del Carmelo.

Rpta.: C

## Psicología

### EJERCICIOS DE CLASE

Lea atentamente el enunciado de cada pregunta y señale la respuesta de acuerdo con lo que corresponda.

1. Las necesidades fisiológicas se dividen en dos tipos: reguladoras y no reguladoras. Identifique el valor de verdad (V o F) de las siguientes afirmaciones relacionadas a estas necesidades.
- I. La ausencia parcial o total de sueño presente en la depresión mayor, involucra a una necesidad no reguladora.
  - II. En la obesidad mórbida, hay una inadecuada satisfacción de una necesidad reguladora.
  - III. El uso de diversos métodos para el control de la natalidad, implican la satisfacción de una necesidad no reguladora.

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

**Solución:**

I (F) La necesidad de dormir es una necesidad vital, que cumple una función homeostática en el organismo, por lo tanto, es fisiológica reguladora.  
 II. (V) El hambre también es una necesidad homeostática, por eso es reguladora.  
 III.(V) La satisfacción de la motivación sexual es relevante para la supervivencia de la especie, por ello es una necesidad no reguladora.

Rpta: B



2. Para Abraham Maslow, el comportamiento motivado está asociado con la satisfacción de una determinada necesidad, y cada una de ellas forma parte de una jerarquía. Identifique el valor de verdad (V o F) de las siguientes afirmaciones relacionadas con la necesidad de seguridad.

- I. Otilio ha iniciado otra especialización en historia del arte.  
II. Pericles ha sido contratado en un nuevo oficio a tiempo permanente.  
III. Eneas tuvo que afrontar su deshidratación bebiendo agua estancada.

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

**Solución:**

- I (F) La necesidad de autorrealización implica el desarrollo de talentos intelectuales.  
II (V) En la necesidad de seguridad se busca la estabilidad afrontando la incertidumbre.  
III (F) La deshidratación afecta la satisfacción de una necesidad básica o fisiológica.

**Rpta: C**

3. Las necesidades psicológicas son aquellas cuya satisfacción preservan la salud mental del individuo. Identifique el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados relacionados con estas necesidades.

- I. Rendir una prueba sobre normas de tránsito sin cometer un error, está relacionado con la necesidad de competencia.  
II. Ser galardonado por ser un gimnasta con un desempeño incomparable, está asociado con la necesidad de poder.  
III. Definir qué tipo de profesional se quiere ser a futuro, está vinculado con la necesidad de logro.

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

**Solución:**

- I. (V) La necesidad de competencia se refiere al esfuerzo por sentirse idóneo y competente en el desempeño personal.  
II. (F) Se hace referencia a la necesidad de logro.  
III. (F) Se evalúa la necesidad de determinación, llamada también autocausación personal.

**Rpta: E**

4. Jeff Bezos el fundador de la empresa "Amazon", fue considerado uno de los peores empleadores del mundo, por el trato inadecuado que les daba a sus trabajadores. Para evitar mayores cuestionamientos, Bezos decidió contratar los servicios de un consultor laboral. Con respecto a esta acción, es correcto afirmar que obedece al tipo de motivación denominada

A) intrínseca.      B) determinativa.      C) extrínseca.  
D) afiliativa.      E) socializadora.

**Solución:**

En la motivación extrínseca la acción es un medio para alcanzar un fin distinto de la actividad. En el caso propuesto, el interés por contratar un asesor laboral está relacionado con el hecho de evitar las críticas.

**Rpta.: C**

5. En la motivación intervienen múltiples factores que influyen en la realización de una acción. Identifique el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados relacionados con estos factores.
- I. Esconder una fruta para que no se la quiten después del almuerzo, involucra al factor conductual.
  - II. Proteger a cualquier perro de un maltratador, está relacionado con el factor ético.
  - III. Escribir poemas tristes debido a una decepción amorosa, está asociado con el factor afectivo.
- A) VVF      B) FFV      C) FVV      D) VVV      E) VFF

**Solución**

I (V) El factor **conductual**, incluye los reforzadores positivos y negativos.

II (V) El factor **ético**, está referida al deber, el compromiso, la práctica de valores

III (V) El factor **afectivo** contiene las emociones, pasiones, sentimientos.

**Rpta: D**

6. En la teoría de Abraham Maslow las necesidades se dividen en cinco. Identifique el valor de verdad (V o F) de las siguientes afirmaciones sobre la jerarquía de las necesidades de Maslow.
- I. Febronio está usando su tiempo libre para desarrollar su talento para el "origami", lo que está relacionado con la satisfacción de la necesidad de autorrealización.
  - II. Felicia ha decidido ponerse la cuarta dosis de una vacuna, que implica la satisfacción de la necesidad de estima.
  - III. Fortunata ha logrado ser una escultora reconocida en la comunidad artística, logro que evidencia la satisfacción de la necesidad de pertenencia.
- A) VVF      B) FFV      C) FVV      D) VVV      E) VFF

**Solución**

I (V): La necesidad de autorrealización, implica el desarrollo de potencialidades asociadas con el crecimiento personal.

II (F) Protegerse contra una enfermedad corresponde a la necesidad de seguridad.

III (F) Lograr el reconocimiento de otras personas, satisface la necesidad de estima.

**Rpta: E**

7. Las investigaciones sobre el apego, es decir la relación afectiva que se da entre el niño y la persona que lo cuida, revelan que la calidad de esta relación influye en el tipo de vínculo de pareja que tendrá cuando sea adulto. Esta situación permite afirmar que la satisfacción del apego corresponde a una necesidad fisiológica
- A) no reguladora.      B) reguladora.      C) personal.  
D) social.      E) homeostática.

**Solución:**

Las necesidades no reguladoras ayudan a la preservación de la especie y a mantenerla fuera de riesgo; no cumplen función homeostática, dependen más de la estimulación externa. Pertenecen a este grupo: la motivación sexual, la conducta materna, entre otras.

**Rpta: A**



# Educación Cívica

## EJERCICIOS DE CLASE

1. Cuando un reglamento administrativo vulnera el derecho de un ciudadano contemplado en la ley, se puede interponer la garantía de Acción Popular. La persona afectada inicia el proceso en el nivel jurisdiccional de su distrito administrativo. Del caso expuesto, ¿es correcto el órgano jurisdiccional elegido?
- A) No, porque la transgresión en referencia se tramita en un Juzgado Mixto.  
B) Sí, porque la violación al derecho es competencia del Juzgado de Paz Letrado.  
C) No, porque la infracción en mención se interpone en la Corte Superior de Justicia.  
D) Sí, porque así está estipulado en la Ley Orgánica del Poder Judicial.  
E) No, porque se debe interponer en la Corte Suprema de Justicia de su jurisdicción.

### Solución:

La demanda de acción popular contra un reglamento o cualquier norma administrativa de carácter general, que debe interponerse dentro de los cinco años de publicada esta, puede ser planteada por cualquier persona, natural o jurídica, nacional o extranjera.

Si se cuestiona un reglamento emitido por un gobierno regional o local, la demanda se plantea ante la sala correspondiente por razón de la materia de la Corte Superior del Distrito Judicial al que pertenece el órgano emisor. En los demás casos, es decir, si se trata de normas emitidas por entidades del Poder Ejecutivo, el Poder Judicial, el Poder Legislativo o los organismos constitucionales autónomos, la demanda se interpone ante la sala correspondiente por razón de la materia de la Corte Superior de Justicia de Lima.

**Rpta.: C**

2. Durante una conferencia, un experto en jurisprudencia sostiene que, para un adecuado desarrollo de sus actividades jurisdiccionales, gubernativas y administrativas, el Poder Judicial se organiza en un conjunto de circunscripciones territoriales denominadas distritos judiciales, cada uno de los cuales está bajo la dirección y responsabilidad
- A) de la Corte Suprema de Justicia.  
B) de un Juzgado Especializado.  
C) de la Sala Plena de la Corte Suprema.  
D) del Consejo Ejecutivo del Poder Judicial.  
E) de una Corte Superior de Justicia.

### Solución:

Un distrito judicial es la subdivisión territorial del Perú para efectos de la organización del Poder judicial. Cada distrito judicial es encabezado por una Sala Superior de Justicia. Nuestro país cuenta con 34 distritos judiciales.

**Rpta.: E**



**Solución:**

- I. **Correcto:** Los productos con exportación continua, en grandes cantidades y con mayor generación de divisas, son de tipo tradicional como la harina de pescado.
- II. **Incorrecto:** Los espárragos son exportados congelados, en conservas y frescos es un producto de exportación de tipo no tradicional.
- III. **Incorrecto:** Principalmente la exportación de tipo tradicional obtiene mayores divisas debido a las grandes cantidades de envío de sus productos.
- IV. **Correcto:** La exportación de arándanos congelados, es un tipo de envío de este producto que es de tipo no tradicional.

**Rpta.: C**

2. Con el incremento de las edificaciones inmobiliarias, la industria de cemento, ladrillos y aparatos sanitarios fue creciendo en los últimos años a nivel nacional y con ello el aumento de explotación y extracción de materia prima. Respecto a la información, podemos deducir que

- A) se hace referencia a la industria que es abastecida por la minería no metálica.
- B) es el sector industrial que concentra mayor mano de obra y genera exportaciones.
- C) la industria es de tipo ligera debido a la materia prima que se utiliza en los productos.
- D) la producción de materiales de construcción se concentra en la costa septentrional.
- E) los productos de construcción en mención forman parte de la industria metalúrgica.

**Solución:**

El sector industrial de materiales de construcción comprende todas las actividades de fabricación de materiales e insumos para el sector construcción. Entre estos productos se encuentran: cemento, ladrillo, loseta, mosaico, aparato sanitario, entre otros. Utilizando como materia prima los minerales no metálicos como la caliza, yeso, mármol, arcilla, granito, puzolana, etc.

**Rpta.: A**

3. El Viceministerio de Turismo se encarga de la política y de la actividad turística en el país. Respecto a las principales actividades que realiza el referido despacho, identifique los enunciados correctos.

- I. Generar conciencia turística en la población.
- II. Diversificar la oferta turística.
- III. Impulsar el turismo vivencial.
- IV. Mejorar el transporte urbano.

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

**Solución:**

- I. **Correcto:** Generar conciencia turística en la población abarca muchos aspectos, no solo significa ser amable y hospitalario con el turista, sino implica ser responsable turísticamente para poder, valorar y conservar el patrimonio cultural, los recursos y atractivos turísticos.
- II. **Correcto:** Corresponde a la diversificación de servicios y productos turísticos que se presentan para su consideración a los turistas.
- III. **Correcto:** Está enfocado al turismo que se centran en experimentar, por ejemplo, en una comunidad nativa o campesina mediante la conexión a su historia, población y cultura.

IV. **Incorrecto:** No es competencia del Viceministerio de Turismo realizar cambios en el transporte urbano.

**Rpta.: E**

4. El sector manufacturero es un elemento fundamental en la economía de un país. Al mismo tiempo, causa contaminación ambiental y perjuicio a la salud, por ello, se vienen realizando mejoramientos en el procesamiento, sobre todo en industrias de bienes de consumo. Respecto a lo mencionado, relacione cada sector con el caso correspondiente.

- |                |  |
|----------------|--|
| I. Peletera    | a. Fabricación de empaques “ecoamigable” de bagazo de caña.                          |
| II. Oleaginosa | b. La harina de maíz morado es el ingrediente en postres peruanos como la mazamorra. |
| III. Azucarera | c. La industria del cuero biodegradable emplea curtidos de extractos de plantas.     |
| IV. Molinera   | d. El palmito es utilizado de manera sostenible para la fabricación de aceite.       |

A) Ic, IId, IIIa, IVb

B) Ia, IIb, IIIc, IVd

C) Ic, IIb, IIIa, IVd

D) Id, IIc, IIIa, IVb

E) Id, IIa, IIIc, IVb

**Solución:**

(Ic): La industria del cuero biodegradable emplea curtidos de extractos de plantas.

(IId): El palmito es utilizado de manera sostenible para la fabricación de aceite.

(IIIa): Fabricación de empaques “ecoamigable” de bagazo de caña.

(IVb): La harina de maíz morado es el ingrediente en postres peruanos como la mazamorra.

**Rpta.: A**

## Economía

### EJERCICIOS DE CLASE

1. Uno de los principios tributarios que tiene como funciones: (i) informar y limitar el ejercicio de la potestad tributaria; (ii) ser un mecanismo de defensa de ciertos derechos fundamentales, entre ellos, el derecho de propiedad, y (iii) evitar que la ley tributaria afecte irrazonablemente y desproporcionadamente la esfera patrimonial de las personas. Esto significa que los tributos no pueden extraer una parte sustancial de la riqueza de los contribuyentes, del texto anterior se hace referencia al principio de

A) legalidad.

B) no confiscatoriedad.

C) capacidad contributiva.

D) confiscatoriedad.

E) incapacidad contributiva.

**Solución:**

**NO CONFISCATORIEDAD.** Los tributos no pueden exceder la capacidad contributiva del contribuyente.

**Rpta.: B**

2. De los principios del PGR, señale la verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados y marque la respuesta correcta.
- A) Exclusividad presupuestal, consiste en que la Ley de Presupuesto del Sector Público contiene exclusivamente disposiciones de orden presupuestal y con vigencia anual.
  - B) Anualidad presupuestaria, consiste en que el Presupuesto del Sector Público tiene vigencia anual y coincide con el año calendario.
  - C) Principio presupuestario de publicidad, establece que las diversas fases de la ejecución del presupuesto se verifican en el congreso, de modo que todo el mundo lo vea.
  - D) Principio de Universalidad, el presupuesto debe incluir el conjunto de la actividad financiera pública en su totalidad, con la previsión de los ingresos y gastos del sector público estatal.
  - E) El requisito de que el gobierno debe aprobar un presupuesto en el que los ingresos entrantes sean iguales o mayores que el monto de los gastos en un año fiscal.

A) VVFVV      B) VFVVF      C) FFVFF      D) FVFVF      E) FFVFF

**Solución:**

A, B, D, E SON VERDADEROS

C FALSO: Principio presupuestario de publicidad, establece que las diversas fases de la ejecución del presupuesto se verifican en público, de modo que todo el mundo lo vea.

**Rpta.: A**

3. Los trabajadores independientes o dependientes podrán utilizar sus diferentes gastos efectuados durante cada ejercicio. Los gastos podrán ser utilizados para los ejercicios 2021 y 2022, en los siguientes porcentajes: Hoteles y Restaurantes: 25% del gasto efectuado. Servicios Profesionales: 30% del gasto efectuado. Alquiler de Inmuebles: 30% del gasto efectuado.  
El texto anterior hace referencia al concepto de

- A) elusión tributaria.
- B) deducciones.
- C) impuesto a la renta.
- D) impuesto progresivo.
- E) exoneración tributaria.

**Solución:**

Las deducciones son una reducción del monto total de la obligación tributaria de una persona u organización al encontrarse con un pago que baje sus ingresos imponibles.

**Rpta.: B**

4. Si eres propietario de un predio, estás obligado a cumplir con el pago de \_\_\_\_\_ por la prestación y mantenimiento de los servicios públicos a cargo de la municipalidad de la zona. En caso no se identifique al propietario, el encargado de realizar los pagos será el poseedor del predio.

- A) licencia
- B) impuesto a la renta
- C) arbitrios
- D) impuesto predial
- E) derechos



**Solución:**

Los Arbitrios Municipales son tasas que se pagan por la prestación o mantenimiento de los servicios públicos de limpieza pública, parques y jardines públicos y serenazgo, los cuales son aprobados mediante Ordenanza, la misma que establece los montos de las tasas que deban pagar los contribuyentes.

**Rpta.: C**

5. A través de la Resolución De Superintendencia N° 000128-2022/SUNAT (Publ. 13-07-2022, Vig. 14-07-2022), se aprueba el porcentaje requerido para determinar el límite máximo de devolución del Impuesto\_\_\_\_\_ a que se refiere el Reglamento del Decreto de Urgencia N° 012-2019.

En concreto, el decreto otorga a los transportistas el beneficio de devolución del equivalente al 53% de dicho impuesto que forma parte del precio de venta del combustible diésel B5 y diésel B20 con un contenido de azufre menor o igual a 50ppm, adquirido de distribuidores mayoristas y/o minoristas o establecimientos de venta al público de combustibles con comprobante de pago electrónico.

El texto anterior hace referencia al concepto de impuesto

- |                         |                       |
|-------------------------|-----------------------|
| A) general a las ventas | B) vehicular          |
| C) selectivo al consumo | D) a los activos fijo |
| E) al parque automotor  |                       |

**Solución:**

El impuesto selectivo al consumo es el impuesto que pagas a la SUNAT cuando compras bienes como bebidas alcohólicas, cigarrillos o combustibles. El aumento del precio del combustible involucra un aumento en el ISC y por consecuencia en los alimentos.

**Rpta: C**

6. Se da en el caso de que, aunque exista un hecho gravado por el IR este no dará lugar al nacimiento de una obligación tributaria, por un determinado tiempo. Por ejemplo, desde el primero de mayo hasta el 31 de julio de 2022 los principales alimentos de la canasta básica, como son, el pollo, huevos frescos, azúcar, pastas alimenticias y el pan, están

- |                        |                        |
|------------------------|------------------------|
| A) exonerados del ITF. | B) exonerados del IGV. |
| C) eludiendo el ISC.   | D) exonerados del ISC. |
| E) eludiendo el IGV.   |                        |

**Solución:**

La exoneración tributaria es la exclusión o la dispensa legal de la obligación tributaria, establecida por razones de orden público, económico o social. Indecopi recibió el encargo del Ejecutivo de monitorear los precios de venta de dichos productos.

**Rpta.: B**

7. La multinacional de capitales españoles en Lima, Telefónica del Perú, fue denunciada por presunto fraude fiscal ante el Ministerio Público y la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (Sunat), por un supuesto esquema que obliga a sus proveedoras a pagar un porcentaje del total que reciben por sus contratos a una empresa vinculada en Alemania, que forma parte de su conglomerado en los Países Bajos, considerado uno de los principales paraísos fiscales corporativos del mundo. Según la demanda penal, interpuesta por uno de sus exproveedores en Lima, esta estructura le permite a Telefónica incurrir en una \_\_\_\_\_ tributaria.
- A) evasión  
D) condonación
- B) exoneración  
E) elusión
- C) presión

**Solución:**

La evasión tributaria consiste en evitar el pago de todo o parte de los tributos. Así, la evasión fiscal, evasión tributaria o evasión de impuestos es una figura jurídica consistente en el impago voluntario de tributos establecidos por la ley.

**Rpta.: A**

8. El (la) \_\_\_\_\_ a SENATI es una aportación creada por la Ley No. 26272, que genera en favor de las empresas industriales aportantes el beneficio del dictado de carreras técnicas a su personal para un mejor desempeño de sus funciones y la formación de profesionales competentes en el desempeño de actividades productivas de tipo industrial. La tasa es de 0.75% y se aplica sobre el total de las remuneraciones de los trabajadores que laboren en las actividades gravadas.
- A) impuesto  
B) contribución  
C) tasa  
D) arancel  
E) derecho

**Solución:**

La contribución es el tributo cuya obligación tiene como hecho generar, beneficios derivados de la realización de obras públicas o de actividades estatales.

**Rpta.: B**

9. La recaudación tributaria de Perú en 2021 ascendió a casi 140.000 millones de soles (unos 35.300 millones de dólares o 31.250 millones de euros), que equivale a un 16,1 % de su Producto Interno Bruto (PIB), la mayor tasa de los últimos siete años. Respecto a la \_\_\_\_\_ tributaria sobre el PBI, los resultados de 2021 son 3,1 puntos porcentuales superiores a 2020 (13 %) y 1,7 puntos más que en el año 2019 (14,4 %).
- A) evasión  
D) elusión
- B) exoneración  
E) base
- C) presión

**Solución:**

PRESIÓN TRIBUTARIA. Indicador económico que mide la proporción de la riqueza generada en el país que será destinada al Estado a través del sistema de tributación.

**Presión tributaria = Impuestos / PBI**

**Rpta.: C**

10. Relacionar los conceptos de IR en ambas columnas:

- a) Imp. Renta 1º categoría
- b) Imp. Renta 2º categoría
- c) Imp. Renta 3º categoría
- d) Imp. Renta 4º categoría
- e) Imp. Renta 5º categoría

- I. Empleado dependiente con sueldo de 3 mil soles
- II. Abogado emite recibo por honorarios por 4 mil soles
- III. Utilidades de empresa industrial en el 2021
- IV. Dueño alquila local comercial
- V. Intereses por colocaciones en fondos mutuos

- A) a II - b I - c V - d IV - e III
- C) d I - c IV - a V - e II - b III
- E) a III - b II - c IV - d V - e VI

- B) c I - b V - a III - e II - d IV
- D) a IV - b V - c III - d II - e I

**Solución:**

Al IR de primera categoría, le corresponde al dueño por arrendar un local; a la segunda, intereses por colocación de capital; a la tercera, utilidades generadas en un ejercicio por una empresa industrial; a la cuarta, recibo por honorarios emitido por un profesional; y a la quinta, trabajadores en planilla.

**Rpta: D**

## Filosofía

### EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Manuel es un estudiante que tuvo la mala suerte de cruzarse con un delincuente dentro del campus de la universidad. El criminal lo amenazó con un arma de fuego, lo conminó a desnudarse y entrar en esas condiciones a la biblioteca central. Marque la alternativa que caracterice mejor a Manuel mientras cometía dicha acción.

- A) Es un inmoral, ya que desnudarse frente a todos transgrede una norma moral.
- B) Se le puede calificar como amoral debido a que no distingue entre el bien y mal.
- C) Tiene responsabilidad moral, por lo tanto, se le puede calificar como inmoral.
- D) Es una persona amoral, porque en ese momento él carecía de libertad moral.
- E) Es un inmoral, pues es preferible el valor del decoro aún por encima de la vida.

**Solución:**

La persona moral posee tres características: conciencia, libertad y responsabilidad moral. Si falta alguna de estas tres características, entonces estamos frente a una persona amoral.

**Rpta.: D**

2. Hace algunos años, un hincha de Alianza Lima fue arrojado al piso desde una gran altura en las instalaciones de un estadio de fútbol. Como consecuencia de ello perdió la vida trágicamente. Los responsables de dicho homicidio eran dos personas que fueron identificadas, juzgadas y sentenciadas. Estas dos personas provienen de extracciones sociales diferentes, sin embargo, recibieron penas semejantes por tan execrable acción. ¿Con cuál de los valores éticos fundamentales es compatible la sanción descrita previamente?

- A) La dignidad, la cual exige tratar al hombre siempre como un fin en sí mismo.
- B) Con la justicia, ya que hubo trato equilibrado en el reparto de un castigo.
- C) La igualdad, la cual sostiene que los hombres tienen los mismos derechos.
- D) Con la solidaridad, pues se trata de cooperar con el menos favorecido.
- E) La inviolabilidad de domicilio que cautela el derecho a la intimidad personal.

**Solución:**

La justicia es el valor que exige similar trato para todo ser humano en el reparto de bienes o castigos, con independencia de su condición. Dicho valor se opone a toda forma de privilegios en la sociedad.

**Rpta.: B**

3. El Estado es una institución que surgió en un determinado momento de la historia humana. La norma jurídica procede del Estado y su incumplimiento genera una sanción efectiva que en el mundo moderno consiste fundamentalmente en privar de la libertad a un individuo. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- A) La norma jurídica es anterior a la norma moral.
- B) La norma moral y la norma jurídica son lo mismo.
- C) La norma moral es anterior a la norma jurídica.
- D) Sin norma jurídica, no existiría norma moral.
- E) Ni la norma moral ni la norma jurídica son útiles.

**Solución:**

En el desarrollo de la historia humana, primero estuvo la norma moral para regular la conducta humana incluso antes del advenimiento del estado. La norma jurídica es posterior.

**Rpta.: C**

4. Durante la Segunda Guerra Mundial, el médico nazi Josef Mengele llevó a cabo experimentos con seres humanos en el campo de concentración de Auschwitz. Estos experimentos tenían que ver con gemelos y pretendían encontrar evidencia para corroborar la tesis pseudocientífica de la superioridad racial aria. ¿Cuál de los valores éticos fundamentales se vulnera en este caso?

- A) La dignidad, ya que se trata a los seres humanos como un medio.
- B) La solidaridad, puesto que no hay cooperación con los desfavorecidos.
- C) La justicia, porque no hay equidad en el reparto de premios o castigos.
- D) La igualdad, ya que se distingue entre las personas por sus creencias.
- E) El derecho que tienen todos los seres humanos a poseer una identidad

**Solución:**

La dignidad exige tratar a un individuo siempre como un fin en sí mismo y jamás como un medio. Mengele usó seres humanos en experimentos científicos vulnerando su dignidad.

**Rpta.: A**

5. Miguel se encuentra rindiendo el examen final de una importante asignatura en una universidad privada. Debe aprobar ese curso o de lo contrario perderá la beca que tiene por su buen rendimiento. Miguel sabe que no estudió lo suficiente, así que decide pedir ayuda a su compañero del costado que tiene las respuestas correctas. Antes de marcar las respuestas en su examen, Miguel piensa que lo que hace no es correcto, pero le permitirá seguir gozando de la beca. ¿Qué clase de dilema enfrenta Miguel?
- A) Un dilema ético hipotético que se caracteriza por ser irresoluble.  
B) Un dilema ético real que considera lo realizado en la vida cotidiana.  
C) No hay ningún dilema porque Miguel debe aprobar a toda costa.  
D) Un dilema ético hipotético acerca de una situación muy improbable.  
E) Un dilema ético real acerca de un escenario sumamente improbable.

**Solución:**

Los dilemas reales plantean situaciones conflictivas tomadas de la vida diaria que muestran una disyuntiva de carácter ético.

**Rpta.: B**

6. «Poner a dormir a una mascota» es una expresión eufemística para referirse al hecho de quitarle la vida a una mascota en caso de estar sufriendo mucho debido, por ejemplo, a alguna enfermedad incurable. Cuando se trata de animales, no hay mucha controversia, sin embargo, cuando se trata de seres humanos el asunto se torna polémico. Sobre la base de lo leído, se infiere que
- A) aplicar la eutanasia es un serio dilema ético por decidir sobre la vida humana.  
B) quitarle la vida a una persona trae consecuencias jurídicas como recibir cárcel.  
C) la eutanasia no es controversial, pues cada uno debe decidir sobre su propia vida.  
D) la vida de los seres humanos es tan importante como la vida de los animales.  
E) deberíamos usar menos eufemismos para evitar malentendidos lingüísticos.

**Solución:**

La eutanasia tiene como centro de discusión el problema de los límites de la libertad moral y resulta sumamente controversial porque involucra el derecho a la vida, el cual está consagrado en la mayoría de los sistemas jurídicos.

**Rpta.: A**

7. En una manifestación realizada en el centro de Lima acerca de la despenalización del aborto, unas jóvenes arengaban la siguiente consigna: «mi cuerpo, mi decisión». Se infiere que las jóvenes emplean el argumento liberal basado en concebir
- A) como una persona al óvulo desde el momento mismo de su fecundación.  
B) como irrestricto el derecho del individuo a rebelarse frente a las autoridades.  
C) el propio cuerpo como patrimonio y la libertad para decidir qué hacer con él.  
D) la vida del óvulo fecundado como sagrada porque proviene del Dios creador.  
E) la vida humana con el mismo estatus que la vida de cualquier otro ser vivo.

**Solución:**

Si el feto no es una persona, no posee derecho a la vida, de ahí que los padres, que, sí son personas y, por lo tanto, tienen derechos, pueden elegir libremente abortarlo.

**Rpta.: C**

8. Un empleado de una conocida tienda encontró en el baño una mochila con cien mil soles en su interior. En la mochila también había documentos personales que identificaban plenamente a su dueño. El empleado, quien pasaba por serias necesidades económicas, finalmente devolvió la mochila, pero estuvo considerando la idea de quedarse con el dinero y no decir nada. Esta persona tuvo que deliberar entre lo \_\_\_\_\_ y lo \_\_\_\_\_.

- A) prudente - justo
- B) indigno - injusto
- C) verdadero - falso
- D) correcto - conveniente
- E) válido - inválido

**Solución:**

Lo correcto es devolver el dinero a su dueño, lo conveniente sería conservar el dinero sin decir nada.

**Rpta.: D**

## Física

### EJERCICIOS DE CLASE

1. Con respecto a la magnitud del campo magnético terrestre, indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:
- I. Es constante en las proximidades de los polos magnéticos.
  - II. Es máxima cercana a la línea ecuatorial terrestre.
  - III. Los polos geográficos Norte y Sur coinciden con los polos magnéticos Norte y Sur.
- A) VVV      B) VVF      C) VFF      D) FVF      E) FFF

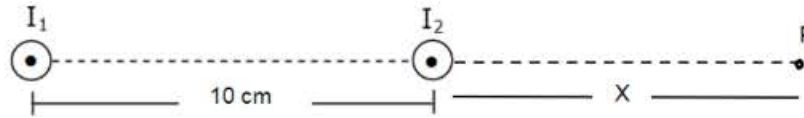
**Solución:**

- I. (F)
- II. (F)
- III. (F)

**Rpta.: E**

2. La figura muestra las secciones transversales de dos conductores rectilíneos infinitos separados por una distancia de 10 cm que transportan corrientes eléctricas  $I_1 = 3 \text{ A}$  e  $I_2 = 2 \text{ A}$ . Si las magnitudes de los campos magnéticos generados por las corrientes  $I_1$  e  $I_2$  en el punto P son iguales, determine la distancia x.

- A) 10 cm  
B) 15 cm  
C) 20 cm  
D) 25 cm  
E) 30 cm



**Solución:**

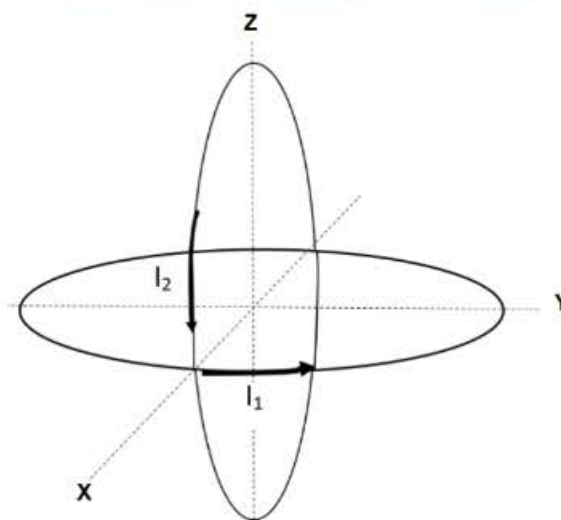
El campo resultante en el punto P es:  $\vec{B}_2 = \vec{B}_1$

$$\frac{\mu_0(2)}{2\pi(x)} = \frac{\mu_0(3)}{2\pi(10+x)} \quad \frac{2}{x} = \frac{3}{10+x} \quad x = 20 \text{ cm}$$

**Rpta.: C**

3. La figura muestra dos espiras circulares idénticas de radio R mutuamente perpendiculares donde circulan corriente eléctrica  $I_1 = 4 \text{ A}$  e  $I_2$ . Determine la intensidad de la corriente  $I_2$  para que la dirección del campo magnético resultante en el origen de sistemas de coordenadas forme  $53^\circ$  con respecto al eje +Y.

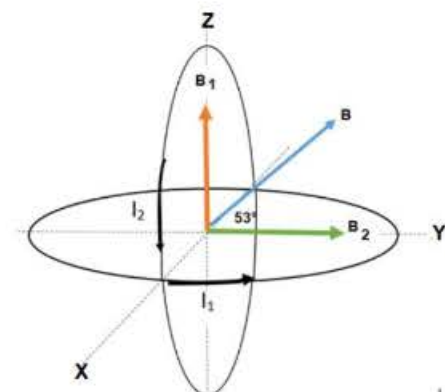
- A) 1 A  
B) 2 A  
C) 3 A  
D) 4 A  
E) 5 A



**Solución:**

$$\operatorname{tg} 53^\circ = \frac{B_1}{B_2} \quad \frac{4}{3} = \frac{\frac{\mu_0 I_1}{2R}}{\frac{\mu_0 I_2}{2R}} = \frac{I_1}{I_2}$$

$$\frac{4}{3} = \frac{4}{I_2} \quad I_2 = 3 \text{ A}$$

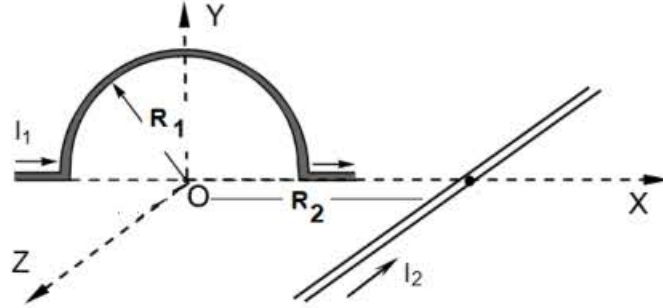


**Rpta.:C**

4. La figura muestra un alambre conductor semicircular ubicada en el plano XY en la cual circula la corriente  $I_1$  y un alambre recto conductor de gran longitud paralelo al eje cartesiano Z en la cual circula la corriente  $I_2$ . Determine la magnitud del campo magnético resultante en el origen del sistema de coordenadas.

$$(R_2 = 2R_1; R_1 = 2\sqrt{5} \text{ cm}; I_1 = 4 \text{ A}; I_2 = 2\pi \text{ A} \quad \mu_0 = \frac{4\pi \times 10^{-7} \text{ Tm}}{\text{A}})$$

- A)  $\pi \times 10^{-5} \text{ T}$
- B)  $2\pi \times 10^{-5} \text{ T}$
- C)  $3\pi \times 10^{-5} \text{ T}$
- D)  $4\pi \times 10^{-5} \text{ T}$
- E)  $1,5 \pi \times 10^{-5} \text{ T}$



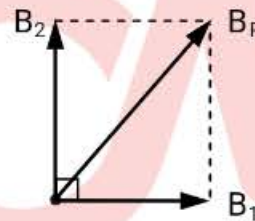
**Solución:**

La inducción magnética debido a la semiespira es:

$$B_1 = \frac{1}{2} \left( \frac{\mu_0 I_1}{2R} \right) = \frac{\mu_0 (4)}{4R_1} = \frac{\mu_0}{R_1}$$

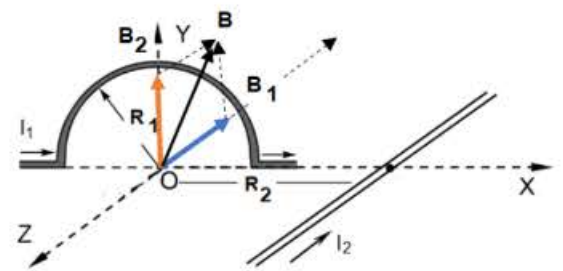
Del alambre de gran longitud:

$$B_2 = \frac{\mu_0 (2\pi)}{2\pi R_2} = \frac{\mu_0 (2\pi)}{2\pi (2R_1)} = \frac{\mu_0}{2R_1}$$



Luego, la inducción magnética resultante será:

$$B_R = \sqrt{B_1^2 + B_2^2} = \sqrt{\frac{\mu_0^2}{R_1^2} + \frac{\mu_0^2}{4R_1^2}} = \frac{\sqrt{5} \mu_0}{2 R_1} = \frac{\sqrt{5} 4\pi \times 10^{-7}}{2 \cdot 2\sqrt{5} \times 10^{-2}} = \pi \times 10^{-5} \text{ T}$$

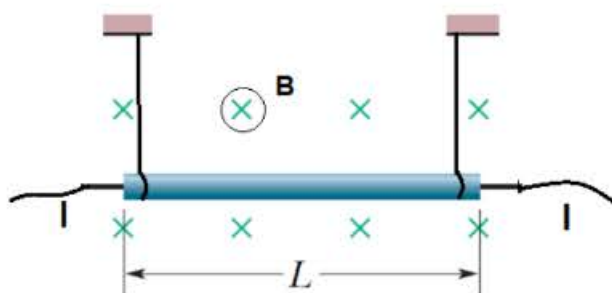


**Rpta.: A**



5. Un alambre recto de masa 200 g y longitud 50 cm está suspendido en posición horizontal sujeto a dos cuerdas ideales no conductoras, como muestra la figura. Si el sistema se encuentra en un campo magnético uniforme de magnitud 2 T, determine la dirección y la magnitud de la intensidad de corriente eléctrica necesaria para eliminar la tensión en las cuerdas de apoyo. ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- A) 1 A  $\rightarrow$   
 B) 2 A  $\rightarrow$   
 C) 2 A  $\leftarrow$   
 D) 3 A  $\rightarrow$   
 E) 3 A  $\leftarrow$

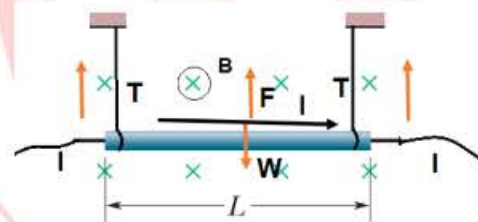


**Solución:**

Para eliminar la tensión en las cuerdas la magnitud de la fuerza magnética  $F$  debe ser igual al peso del alambre.

$$2T + F = mg \quad T = 0 \quad ILB = mg$$

$$I = \frac{mg}{LB} = \frac{200 \times 10^{-3} \times 10}{50 \times 10^{-2} \times 2} = 2 \text{ A } (\rightarrow)$$



**Rpta: B**

6. Una partícula de carga positiva  $q = +2\mu\text{C}$  y masa  $= 9 \times 10^{-6} \text{ mg}$  ingresa perpendicularmente a una región de campo magnético uniforme de intensidad 3T, con una rapidez  $v$ . Si la partícula describe un MCU. Determine el periodo del movimiento.

- A)  $2\pi\mu\text{s}$       B)  $3\pi\mu\text{s}$       C)  $4\pi\mu\text{s}$       D)  $5\pi\mu\text{s}$       E)  $6\pi\mu\text{s}$

**Solución:**

$$F_m = m \frac{v^2}{R}$$

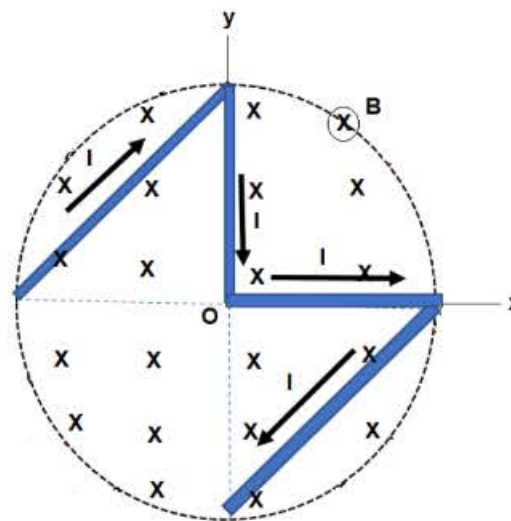
$$qvB = m \frac{v^2}{R}$$

$$qB = m\omega = m \frac{2\pi}{T} \quad T = \frac{2\pi m}{qB} = \frac{2\pi \times 9 \times 10^{-12}}{2 \times 10^{-6} \times 3} = 3\pi\mu\text{s}$$

**Rpta.: B**

7. Un conductor en forma de M está situado en una región circular de radio  $R = 20\text{ cm}$  donde existe un campo magnético uniforme de magnitud  $B = 0,8\text{ T}$ , como se muestra en la figura. Si el conductor transporta una corriente de intensidad  $I = 2\text{ A}$ , determine la magnitud de la fuerza magnética sobre el conductor.

- A) 0,6 N
- B) 1,2 N
- C) 0,8 N
- D) 1,8 N
- E) 2,4 N



**Solución:**

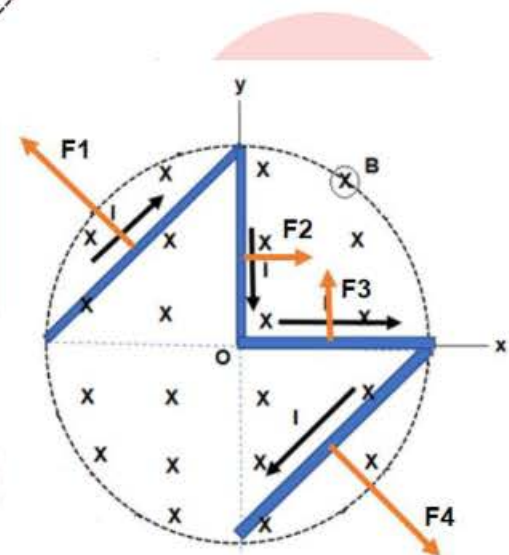
$$\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \vec{F}_4$$

Las fuerzas  $F_1$  y  $F_4$  se cancelan mutuamente por ser paralelos de igual magnitud.

$$F = F_2 + F_3 \quad F^2 = F_2^2 + F_3^2$$

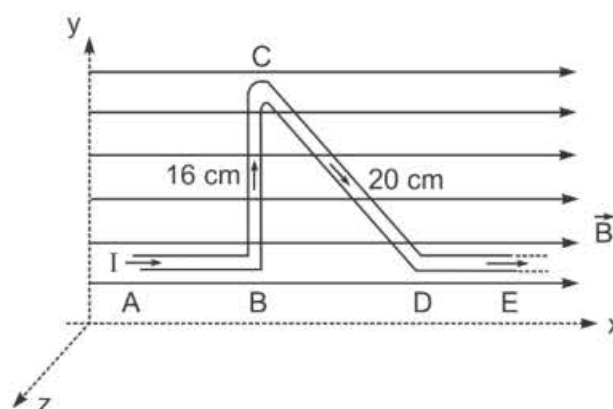
$$F^2 = 2F_2^2 = 2 \times I^2 L B^2 = 2 \times 2^2 \times 0,2 \times 0,8^2 = 0,64$$

$$F = 0,8\text{ N}$$



**Rpta.: C**

8. En la figura muestra un alambre que conduce una intensidad de corriente eléctrica de  $I = 1\text{ A}$  en un campo magnético uniforme de magnitud  $B = 2\text{ T}$  situada en el plano vertical  $xy$ . Indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:



- I. En la porción DE la fuerza magnética ( $F_m$ ) es nula.
- II. En BC,  $\vec{F}_m = 0,32\text{ N } (-Z)$
- III. En CD,  $\vec{F}_m = 0,12\text{ N } (+Z)$

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

**Solución:**

- I) V  $F_{DE} = 1 \times L_{DE} \times \text{sen} 0^\circ = 0$   
 II) V  $F_{BC} = ILB = 1(16 \times 10^{-2})(2) = 0,32N$   
 III) F  $F_{CD} = 1(20 \times 10^{-2})(2)\text{sen}53^\circ = 0,32N$

**Rpta: E****EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Con respecto a los imanes indicar la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones.

- I. Atraen a todos los metales  
 II. Son solo fabricados con materiales ferromagnéticos  
 III. La interacción (atracción/repulsión) entre polos de imanes se llama fuerza magnética

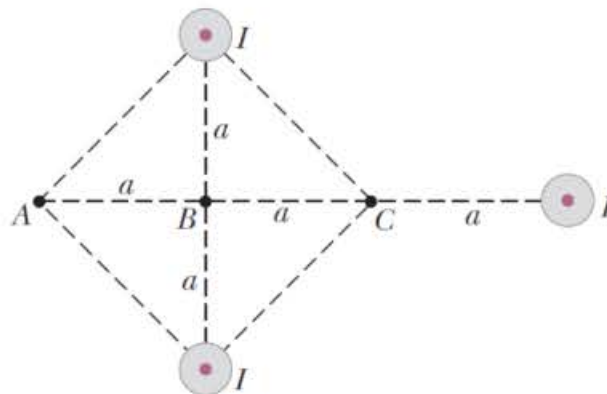
- A) VVV      B) FVF      C) VFV      D) FFV      E) VFF

**Solución:**

- I. F  
 II. F  
 III. V

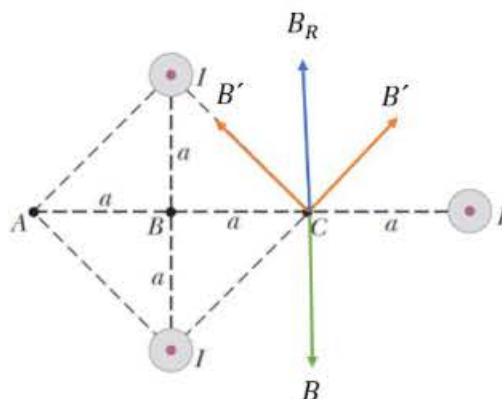
**Rpta.: D**

2. Tres conductores largos paralelos situados en un mismo plano transportan cada uno una corriente  $I = 1 \text{ A}$  que sale de la hoja. Determine la magnitud del campo magnético resultante en el punto C ( $a = 2\sqrt{2} \text{ cm}$  ;  $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Tm/A}$ )



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

**Solucion:**



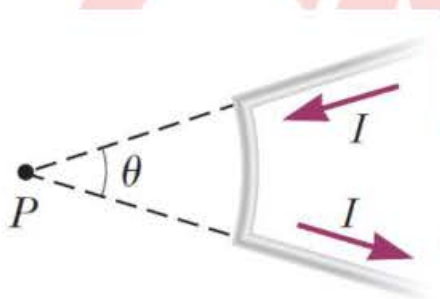
$$B' = \frac{\mu_0 I}{2\pi a \sqrt{2}} \quad B_R = \sqrt{2} B' = \sqrt{2} \times \frac{\mu_0 I}{2\pi a \sqrt{2}} = \frac{\mu_0 I}{2\pi a} \quad B = \frac{\mu_0 I}{2\pi a}$$

La suma:  $B_R - B = 0$

**Rpta.: B**

3. La corriente  $I = 3 \text{ A}$  que circula a través del conductor que se muestra en la figura produce un campo magnético en el punto P que es el centro del arco de radio  $R = 0,5\pi \text{ m}$ , si  $\theta = 30^\circ$ , determine la magnitud del campo magnético en P.

$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Tm/A}$$



- A)  $0,1\mu\text{T}$     B)  $0,2\mu\text{T}$     C)  $0,3\mu\text{T}$     D)  $1,0\mu\text{T}$     E)  $2,1\mu\text{T}$

**Solucion:**

$$B = \frac{\Delta\theta \mu_0 I}{2\pi 2R} \quad B = \frac{\frac{\pi}{6} 4\pi \times 10^{-7} \times 3}{2\pi \times 2 \times 0,5\pi} = 1 \times 10^{-7} \text{ T}$$

**Rpta : A**

4. Una partícula con carga eléctrica  $Q^+ = 4 \text{ mC}$  y de  $8 \text{ mg}$  ingresa perpendicularmente a una región de campo magnético homogéneo  $B = 2 \text{ T}$ , con una rapidez de  $10^5 \text{ m/s}$ . Determine la rapidez angular de la partícula, desprecie los efectos gravitatorios.

- A)  $10^2 \text{ rad/s}$     B)  $10^3 \text{ rad/s}$     C)  $10^4 \text{ rad/s}$     D)  $10^5 \text{ rad/s}$     E)  $10^6 \text{ rad/s}$

**Solución:**

Cálculo del radio de la trayectoria circular:

$$R = \frac{mv}{qB} \rightarrow R = \frac{8 \times 10^{-6} \times 10^5}{4 \times 10^{-3} \times 2} = 100 \text{ m}$$

Cálculo de la rapidez angular:  $v = \omega R \quad 10^5 = \omega \times 10^2 \quad \omega = 10^3 \text{ rad/s}$

**Rpta.: B**

5. En la figura se muestra cuatro conductores rectilíneos paralelos de gran longitud y perpendicular a la hoja situadas en los vértices del cuadrado de lado  $L = 20 \text{ cm}$  que transportan corriente  $I = 2\sqrt{2} \text{ A}$ . Determine la magnitud del campo magnético resultante en el punto P.

$$(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Tm/A})$$

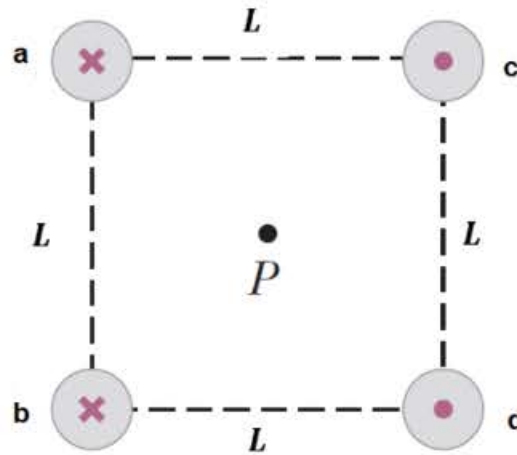
A)  $\sqrt{2}\mu T$

B)  $5\sqrt{2}\mu T$

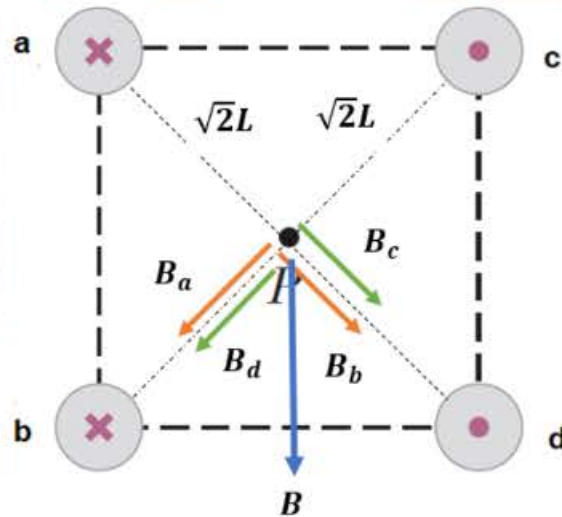
C)  $3\sqrt{2}\mu T$

D)  $4\sqrt{2}\mu T$

E)  $2\sqrt{2}\mu T$



**Solución:**



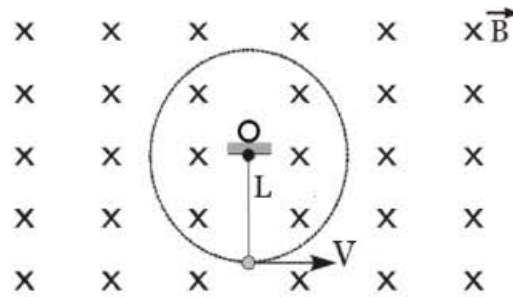
$$B_a = B_b = B_c = B_d = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 2\sqrt{2}}{2\pi \times \sqrt{2} \times 0,2} = 2\mu T$$

$$B = \sqrt{4^2 + 4^2} = 4\sqrt{2}\mu T$$

**Rpta: D**

6. Una esferita de 2 g de masa, con carga  $q = + 200 \text{ mC}$  unido mediante una cuerda ideal no conductora de longitud  $L = 10 \text{ cm}$  al punto O gira uniformemente en un plano horizontal con rapidez tangencial  $v = 40 \text{ m/s}$  en un campo magnético uniforme de  $B = 1,0 \text{ T}$ , como se muestra la figura. Determine la tensión en la cuerda.

- A) 12 N
- B) 16 N
- C) 20 N
- D) 24 N
- E) 28 N



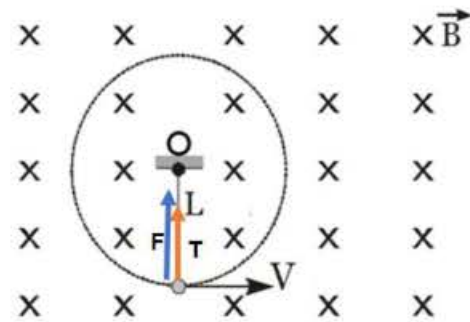
**Solucion:**

Dinámica circular:

$$T + F = \frac{mv^2}{R}$$

$$T + qvB = \frac{mv^2}{R} \quad T = \frac{mv^2}{R} - qvB$$

$$T = \frac{2 \times 10^{-3} \times (40)^2}{10^{-1}} - 200 \times 10^{-3} \times 40 \times 1 = 24 \text{ N}$$

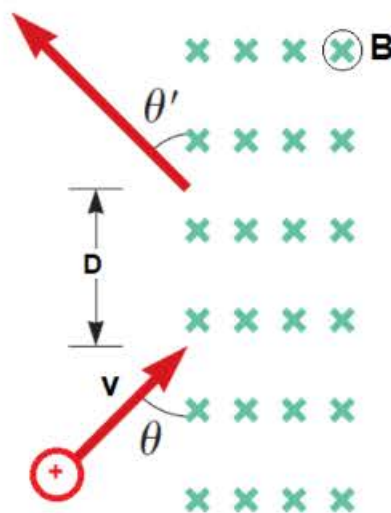


Rpta: D

7. Una partícula de carga positiva que se mueve en el plano de la página tiene una energía cinética de  $8 \times 10^{-12} \text{ J}$ . e ingresa en forma perpendicular al campo magnético constante de magnitud  $B = 1 \text{ T}$  que entra a la página. La velocidad de la partícula forma un ángulo de  $\theta = 45^\circ$  con respecto al límite lineal del campo, como se muestra en la figura. Determine la distancia D desde el punto de entrada hasta donde la partícula deja el campo.

$$m = 4 \times 10^{-18} \text{ kg}; \quad q = 4 \times 10^{-14} \text{ C}$$

- A)  $0,2\sqrt{2}m$
- B)  $0,1\sqrt{2}m$
- C)  $0,02\sqrt{2}m$
- D)  $0,01\sqrt{2}m$
- E)  $0,4\sqrt{2}m$

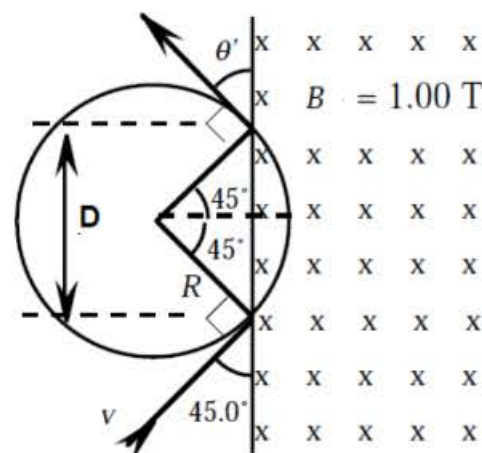


Solucion:

$$k = \frac{1}{2}mv^2 \quad v = \sqrt{\frac{2k}{m}} = \sqrt{\frac{2 \times 8 \times 10^{-12}}{4 \times 10^{-18}}} = 2 \times 10^3 \text{ m/s}$$

$$R = \frac{mv}{qB} = \frac{4 \times 10^{-18} \times 2 \times 10^3}{4 \times 10^{-14} \times 1} = 0,2 \text{ m}$$

En la figura:  $D = 2R \text{sen}45^\circ = 2 \times 0,2 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 0,2\sqrt{2} \text{ m}$



Rpta: A

## Química

### EJERCICIOS DE CLASE

1. Los hidrocarburos son una fuente de energía primaria para la civilización actual, su uso predominante es como fuente de combustible y se clasifican en alcanos, alquenos y alquinos. Al respecto, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.
  - I. Los alcanos son llamados también parafinas y todos sus carbonos poseen hibridación  $sp^3$ .
  - II. Los alquenos u olefinas alicíclicas presentan como fórmula global  $C_nH_{2n}$ , si solo tienen un doble enlace.
  - III. Los alquinos o acetilénicos presentan como mínimo un enlace sigma ( $\sigma$ ) y dos enlaces pi ( $\pi$ ) entre dos carbonos.

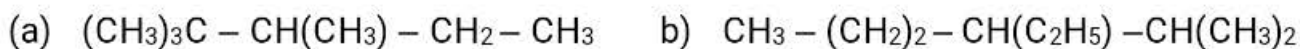
A) VVF      B) VFF      C) FFV      D) VFV      E) VVV

**Solución:**

- I. **VERDADERO:** Los alcanos son llamados también parafinas y sus todos carbonos poseen hibridación  $sp^3$ , en los cuales los carbonos se unen solo mediante enlace simples (sigma  $\sigma$ ), es por ello que se les denomina hidrocarburos saturados.
- II. **FALSO:** A los alquenos se les conoce también como olefinas pero su fórmula varía según su tipo de cadena, si es acíclica su fórmula es  $C_nH_{2n}$ , pero si es alicíclica es cerrada por lo tanto su fórmula general es  $C_nH_{2n-2}$ .
- III. **VERDADERO:** Los alquinos o compuestos acetilénicos son aquellos que poseen un triple enlace formado por un sigma ( $\sigma$ ) y dos pi ( $\pi$ ), a su vez, presentan por lo menos dos carbonos con hibridación  $sp$  que generan por lo menos un enlace triple.

Rpta: D

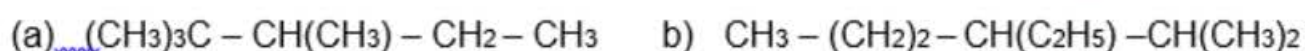
2. Los hidrocarburos son compuestos presentes en la naturaleza, por ejemplo, algunos artrópodos como las abejas brasileñas sin aguijón, utilizan "olores" únicos de hidrocarburos para determinar el parentesco entre no parientes. Estas mezclas de hidrocarburos contienen diferentes alcanos y alquenos, entre ellos se han encontrado los siguientes compuestos en muy baja concentración:



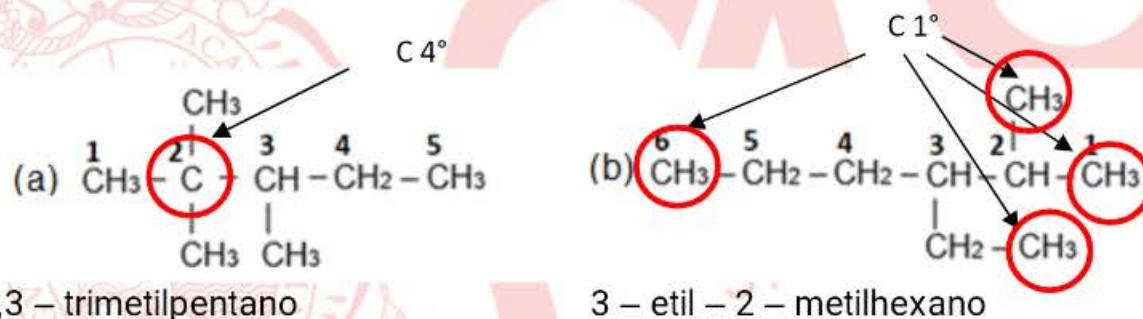
Al respecto, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

- I. El compuesto (a) posee un carbono cuaternario y (b) 5 primarios.
- II. Ambos compuestos son isómeros.
- III. El nombre de (a) es 2,2,3 – trimetilpentano.
- IV. El nombre de (b) es 2 – etil – 3 – metilhexano.

A) VFFF      B) FFVF      C) FFFV      D) VFFV      E) FVFV



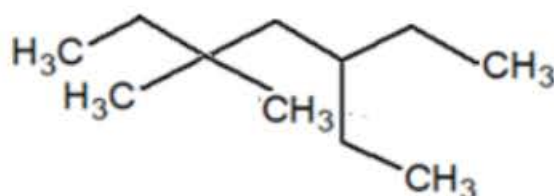
**Solución:**



- I. **FALSO:** El compuesto (a) posee un carbono cuaternario, mientras que, el compuesto (b) posee cuatro carbonos primarios.
- II. **FALSO:** Ambos compuestos no son isómeros ya que el primero posee 8 carbonos, mientras que, el segundo posee 9 carbonos, siendo sus fórmulas globales son  $\text{C}_8\text{H}_{18}$  y  $\text{C}_9\text{H}_{20}$ .
- III. **VERDADERO:** El nombre de (a) es 2,2,3 – trimetilpentano.
- IV. **FALSO:** El nombre de (b) es 3 – etil – 2 – metilhexano.

**Rpta.: B**

3. La gasolina es una mezcla homogénea que posee alcanos lineales y ramificados que van desde el pentano hasta el dodecano, en el análisis de una muestra de gasolina se encontró el siguiente compuesto:



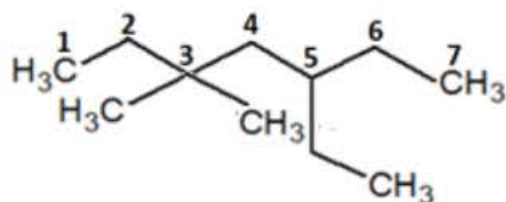
Seleccione la alternativa que contiene su nombre correcto

- A) 1,2,2 – trimetil – 4 – etilhexano.      B) 4 – etil – 1,2,2 – trimetilhexano.  
 C) 3 – etil – 5,5 – dimetilheptano.      D) 3,3 – dimetil – 5 – etilheptano.  
 E) 5 – etil – 3,3 – dimetilheptano.



**Solución:**

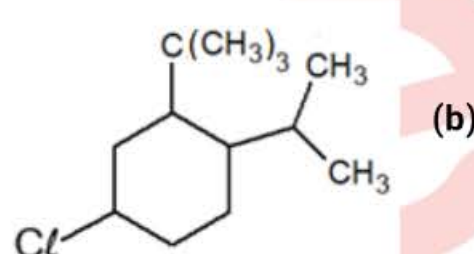
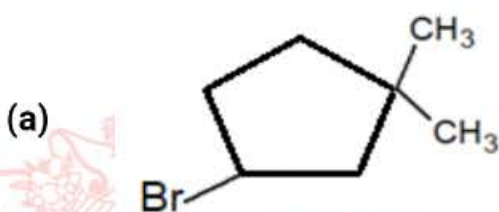
El nombre del compuesto es:



5 – etil – 3,3 – dimetilheptano

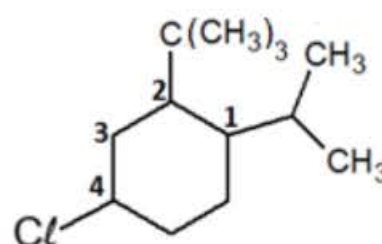
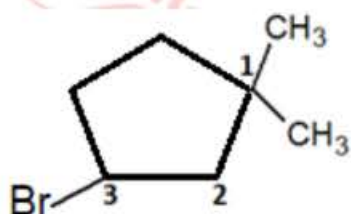
Rpta.: E

4. Los cicloalcanos aparecen de forma natural en diversos tipos de petróleo, asimismo, son muy usados en la perfumería. Con respecto a dos derivados de cicloalcanos, seleccione la alternativa que contenga a la(s) proposición(es) correcta(s).



- I. Ambos compuestos son alicíclicos y saturados.  
 II. El nombre de (a) es 1 – bromo – 3,3 – dimetilciclopentano.  
 III. El nombre de (b) es 1 – cloro – 4 – isopropil – 3 – terbutilciclohexano.

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

**Solución:**

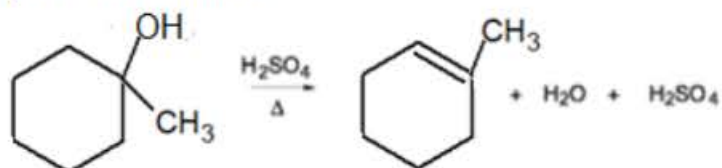
3 – bromo – 1,1 – dimetilciclopentano      2 – terbutil – 1 – isopropil – 4 – clorociclohexano

- I. **CORRECTO:** Ambos compuestos son saturados ya que solo poseen enlaces simples entre los carbonos que lo forman, son alicíclicos ya que son cerrados y alifáticos.  
 II. **INCORRECTO:** El nombre de (a) es 3 – bromo – 1,1 – dimetilciclopentano.  
 III. **INCORRECTO:** El nombre de (b) es 2 – terbutil – 1 – isopropil – 4 – clorociclohexano.

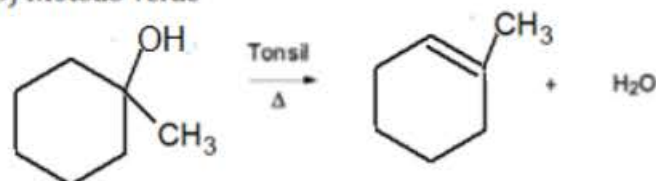
Rpta.: A

5. Los alquenos se pueden generar producto de la deshidratación de alcoholes, lamentablemente es necesario utilizar catalizadores tóxicos como el ácido sulfúrico o fosfórico para que esto ocurra, pero se están implementando nuevos procesos con el fin de evitar el uso de estos catalizadores (química verde), para ello se usa una mezcla de óxidos llamado Tonsil. Este proceso de obtención se muestra a continuación:

a) Método tradicional



b) Método verde

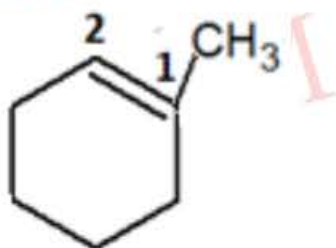


Con respecto al alqueno y a la reacción, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

- I. Es un alqueno acíclico y posee dos enlaces  $\pi$ .
- II. Su nombre es 2 – metilciclohex – 1 – eno.
- III. El alqueno es producido por una reacción de eliminación.

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

**Solución:**

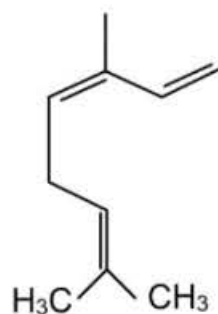


Su nombre es 1 – metilciclohex – 1 – eno

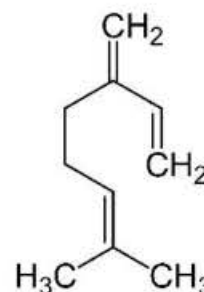
- I. **FALSO:** El compuesto es alicíclico y posee un enlace  $\pi$ .
- II. **FALSO:** El nombre del compuesto es 1 – metilciclohex – 1 – eno
- III. **VERDADERO:** La reacción es de eliminación ya que se extrae el agua del alcohol generando un alqueno

**Rpta.: C**

6. Las plantas producen y emiten compuestos orgánicos volátiles, generalmente son mezclas que están compuestos por alquenos, derivados de ácidos grasos y compuestos aromáticos. Los compuestos orgánicos volátiles sirven a las plantas para: reproducción, atraer polinizadores o dispersores de semillas, como defensa para repeler insectos o detener la colonización por bacterias y hongos fitopatógenos, para atraer enemigos naturales de herbívoros.



(a)

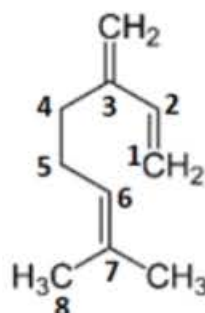
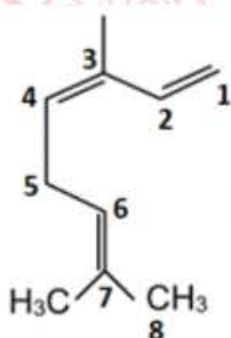


(b)

Con respecto a dos compuestos volátiles emitidos por las plantas, seleccione la alternativa INCORRECTA.

- A) El nombre de (a) es 3,7– dimetilocta – 1,3,6 – trieno  
 B) El nombre de (b) es 3 – metilen – 7 – metilocta – 1,6 – dieno.  
 C) Ambos compuestos son isómeros.  
 D) Para su hidrogenación completa ambos necesitan 3 átomos de hidrógeno.  
 E) Producto de su hidrogenación se producen alcanos ramificados.

**Solución:**



3,7– dimetilocta – 1,3,6 – trieno

3 – metilen – 7 – metilocta – 1,6 – dieno

- A) **CORRECTO:** El nombre de (a) es 3,7– dimetilocta – 1,3,6 – trieno  
 B) **CORRECTO:** El nombre de (b) es 3 – metilen – 7 – metilocta – 1,6 – dieno.  
 C) **CORRECTO:** Ambos compuestos son isómeros ya que ambos poseen como fórmula global  $C_{10}H_{16}$ .  
 D) **INCORRECTO:** Para su hidrogenación completa ambos necesitan tres moléculas de hidrógeno o seis átomos de H.  
 E) **CORRECTO:** Producto de la hidrogenación de alquenos se producen alcanos y en este caso como los alquenos están ramificados serán alcanos ramificados.

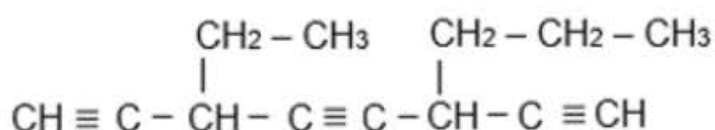
Rpta.: D

7. Los alquinos son compuestos insaturados que poseen triple enlace (el cual está formado por un sigma y dos pi), estos compuestos están presentes en muchos fármacos entre ellos pastillas anticonceptivas o en citotóxicos (anticancerígenos). Al respecto, seleccione la alternativa que contiene la fórmula global del 3-etil-6-propilocta-1,4,7-triino

A)  $C_{13}H_{18}$       B)  $C_{13}H_{14}$       C)  $C_{12}H_{16}$       D)  $C_{13}H_{16}$       E)  $C_{12}H_{18}$

**Solución:**

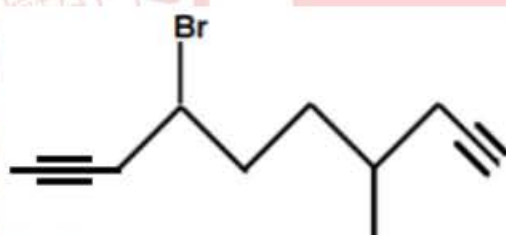
La estructura de compuesto es



Y su fórmula global es:  $C_{13}H_{16}$

**Rpta.: D**

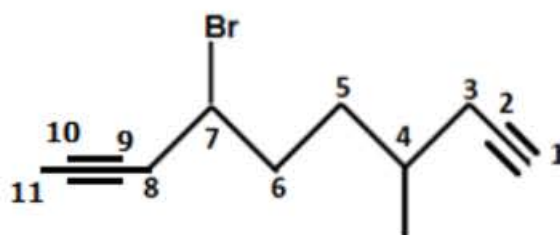
8. Los alquinos son compuestos muy importantes en la síntesis del PVC y como combustibles ya que pueden alcanzar temperaturas de combustión de  $3000\text{ }^\circ\text{C}$ . Con respecto al siguiente compuesto, seleccione la secuencia correcta de verdadero (V o F) de las siguientes proposiciones



- I. La cadena principal posee diez carbonos.  
 II. El compuesto posee ocho electrones  $\pi$ .  
 III. El nombre del compuesto es 7-bromo-4-metilundeca-1,9-diino.

A) FVV      B) VVF      C) FFV      D) FVF      E) FVF

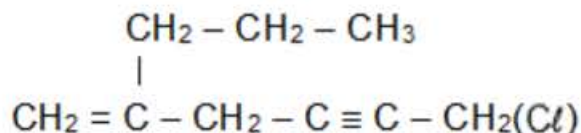
**Solución:**



- I) **FALSO:** La cadena principal posee once carbonos.  
 II) **VERDADERO:** El compuesto posee cuatro enlaces  $\pi$  por lo cual posee ocho electrones  $\pi$ .  
 III) **VERDADERO:** El nombre del compuesto es:  
 7-bromo-4-metilundeca-1,9-diino.

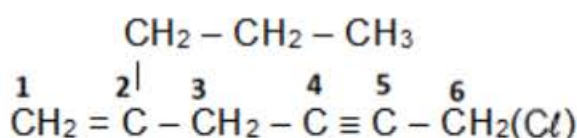
**Rpta.: A**

9. Los alqueninos son compuestos que poseen a su vez dobles y triples enlaces, lo cual los hacen muy reactivos, con respecto al siguiente alquenino sustituido, seleccione la alternativa correcta.



- A) Su fórmula global es:  $\text{C}_9\text{H}_{14}\text{Cl}$   
 B) Es un alquenino con ocho carbonos en la cadena principal  
 C) Sufre reacciones de eliminación  
 D) Su nombre es: 6 – cloro – 2 – propilhex – 1 – en – 5 – ino  
 E) Por hidrogenación completa produce el: 1 – cloro – 5 – metiloctano

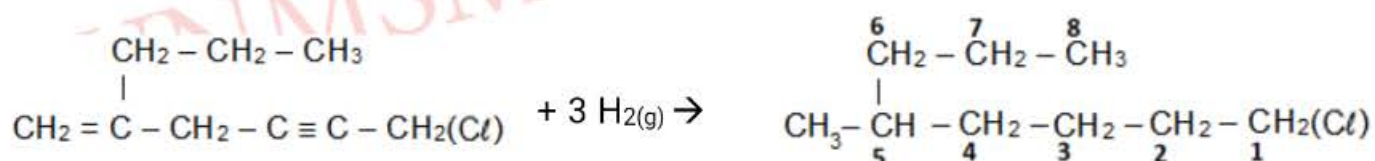
**Solución:**



Nombre del compuesto: 6 – cloro – 2 – propilhex – 1 – en – 4 – ino

Su fórmula global es:  $\text{C}_9\text{H}_{13}\text{Cl}$

- A) **INCORRECTO:** Su fórmula global es:  $\text{C}_9\text{H}_{13}\text{Cl}$   
 B) **INCORRECTO:** Es un alquenino con seis carbonos en la cadena principal  
 C) **INCORRECTO:** Generalmente los compuestos insaturados reaccionan por medio de la adición  
 D) **INCORRECTO:** Su nombre es: 6 – cloro – 2 – propilhex – 1 – en – 4 – ino  
 E) **CORRECTO:** Por hidrogenación completa produce el 1 – cloro – 5 – metiloctano

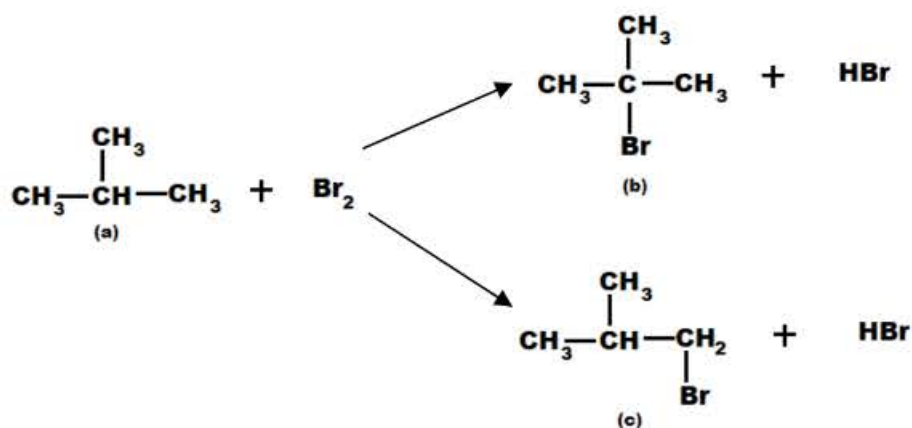


1 – cloro – 5 – metiloctano

**Rpta.: E**

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En una reacción de sustitución de un alcano, se producen estos compuestos:



Con respecto a los compuestos (a), (b) y (c), seleccione la secuencia correcta de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. El nombre del compuesto (a) es isobutano.
- II. El nombre de (b) es 2 – bromo – 2 – metilbutano.
- III. (b) y (c) son isómeros de cadena.

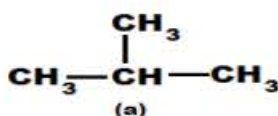
A) VFF

B) VVF

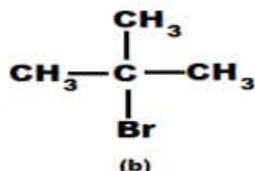
C) FFF

D) FVF

E) VVV

Solución:

2 – metilpropano  
isobutano

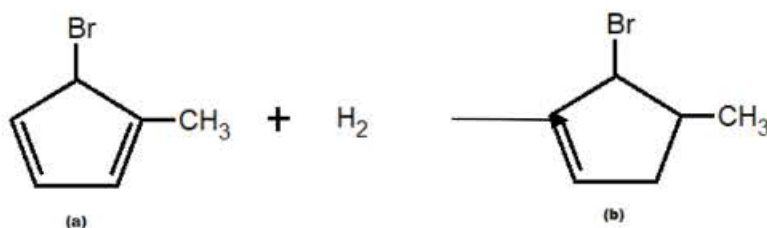


2 – bromo – 2 – metilpropano

- I. **VERDADERO:** El nombre del compuesto (a) es isobutano.
- II. **FALSO:** El nombre de (b) es 2 – bromo – 2 – metilpropano.
- III. **FALSO:** (b) y (c) son isómeros de posición.

Rpta.: A

2. El ciclopenteno es un compuesto muy usado en la síntesis de plásticos y también en la formación de ciclopentanona, se puede obtener a partir de la hidrogenación del ciclopentadieno. Para un derivado del ciclopentadieno se realiza la siguiente hidrogenación:



El nombre del compuesto (a) y (b) respectivamente es:

- A) 5 – bromo – 1 – metilciclopenta – 2,4 – dieno  
 3 – bromo – 4 – metilciclopent – 2 – eno  
 B) 5 – bromo – 4 – metilciclopenta – 1,3 – dieno  
 3 – bromo – 4 – metilciclopent – 1 – eno  
 C) 5 – bromo – 1 – metilciclopenta – 1,3 – dieno  
 3 – bromo – 4 – metilciclopent – 1 – eno  
 D) 5 – bromo – 1 – metilciclopenta – 1,3 – dieno  
 5 – bromo – 4 – metilciclopent – 1 – eno  
 E) **5 – bromo – 1 – metilciclopenta – 1,3 – dieno**  
**3 – bromo – 4 – metilciclopent – 1 – eno**

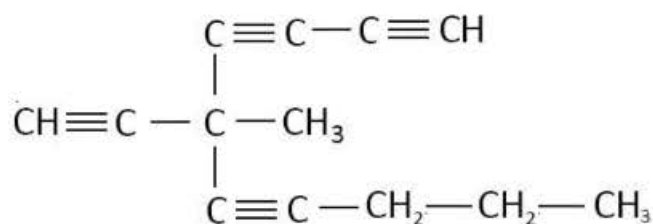
Solución:



5 – bromo – 1 – metilciclopenta – 1,3 – dieno    3 – bromo – 4 – metilciclopent – 1 – eno

Rpta.: E

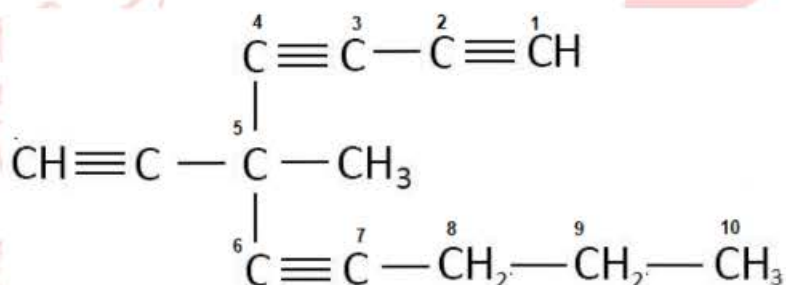
3. Los alquinos son compuestos muy utilizados como combustibles ya que pueden alcanzar temperaturas de combustión de 3000 °C, Con respecto al siguiente alquino, seleccione la secuencia correcta de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones



- I. La cadena principal posee diez carbonos.  
 II. El compuesto posee solo cuatro enlaces  $\pi$ .  
 III. Su nombre es 5 – etinil – 5 – metildeca – 1,3,6 – triino.

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

**Solución:**

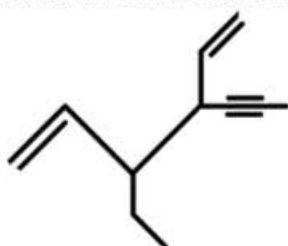


5 – etinil – 5 – metildeca – 1,3,6 – triino

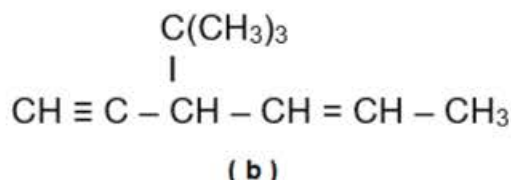
- I) **VERDADERO:** La cadena principal posee diez carbonos.  
 II) **FALSO:** El compuesto posee ocho enlaces  $\pi$   
 III) **VERDADERO:** El nombre del compuesto es:  
 5 – etinil – 5 – metildeca – 1,3,6 – triino.

**Rpta.: A**

4. Los alquenos o eninos son compuestos que poseen dobles y triples enlaces, con respecto al siguiente compuesto, con respecto a los siguientes alquenos sustituidos, seleccione la alternativa correcta.



(a)



- A) La cadena principal de (a) posee seis carbonos.  
 B) El sustituyente isopropil de (b) está en el carbono cuatro.  
 C) El nombre de (a) es 4 – etenil – 5 – etilhept – 6 – en – 2 – ino.  
 D) El nombre de (b) es 3 – terbutillhex – 4 – en – 1 – ino.  
 E) Para hidrogenar (a) y (b) se necesitan 4 y 3 átomos de hidrógeno respectivamente.







6. Los rotíferos son animales triblásticos, pseudocelomados, con sistema digestivo completo que presenta una estructura característica, la cual ayuda a triturar el alimento ingerido. Esta estructura se la conoce como

A) rádula.      B) tenaza.      C) aguijón.      D) placa.      E) mástax.

**Solución:**

El **mástax** es el aparato masticador ubicado en la faringe de los rotíferos, el cual ayuda a triturar el alimento.

**Rpta.: E**

7. Con respecto a los nemátodos, marque la alternativa correcta.

A) Todos son organismos hermafroditas.      B) Presentan sistema digestivo incompleto  
C) Algunos son parásitos de plantas.      D) Tienen cuerpo multisegmentado.  
E) Presentan sistema nervioso reticular.

**Solución:**

Los nemátodos son organismos en su mayoría dioicos, con pocos representantes hermafroditas. Presentan sistema digestivo completo y sistema nervioso ganglionar. Tienen un cuerpo no segmentado de forma tubular. Hay tanto representantes de vida libre como parásitos, entre los parásitos **hay algunos capaces de parasitar plantas**.

**Rpta.: C**

8. A un taxónomo le dieron un extraño animal para que lo identifique; al observarlo, notó que es un organismo con simetría bilateral, de cuerpo multisegmentado. Además, recibió la información de que es hematófago y que fue encontrado cerca de un estanque. Con estas simples características, el especialista no tuvo problemas en identificar al animal como

A) una serpiente.      B) un nemertino.      C) un tenóforo.  
D) un anélido.      E) un peripato.

**Solución:**

**Los anélidos** son animales multisegmentados de simetría bilateral, entre sus representantes se encuentran **las sanguijuelas**, algunas de ellas hematófagas.

**Rpta.: D**

9. El manto es una estructura musculosa presente en los animales del Phylum \_\_\_\_\_. Una de sus funciones es la de secretar carbonato de calcio que permite la formación de espículas epidérmicas, placas o la concha, estructura típica de la mayoría de los representantes del Phylum.

A) Cnidaria      B) Mollusca      C) Onychophora  
D) Hemichordata      E) Ctenophora

**Solución:**

El manto es un órgano musculoso presente en **los moluscos**, es el encargado de formar la cavidad paleal y además secreta carbonato de calcio que favorece a la formación de ciertas estructuras como la concha.

**Rpta.: B**

10. Generalmente las personas tienden a designar erróneamente a las arañas y escorpiones como insectos, no obstante, esto es incorrecto, ya que estos dos artrópodos pertenecen al grupo de los arácnidos y se diferencia de los insectos por la simple razón que

- A) tiene 4 pares de patas y los insectos solo tienen 3.
- B) tiene exoesqueleto muy delgado y 2 pares de antenas.
- C) presenta dos pares de patas en cada segmento.
- D) no tiene alas y los insectos todos tienen alas.
- E) tiene un par de quelas y un aguijón.

**Solución:**

Si bien ambos son artrópodos, presentan varias diferencias, las más visibles son que los insectos tienen un cuerpo dividido en tres y presentan seis patas (**3 pares**), mientras que los arácnidos tienen un cuerpo dividido en dos y ocho patas (**4 pares**).

**Rpta.: A**

11. Los representantes del Phylum \_\_\_\_\_ presentan un endoesqueleto formado por una serie de placas bajo la piel; además tienen un cuerpo espinoso, que en algunos representantes es muy notorio.

- A) Cnidaria
- B) Chordata
- C) Tardigrada
- D) Onychophora
- E) Echinodermata

**Solución:**

Dentro de las características de los **equinodermos** está la presencia de un endoesqueleto y una serie de espinas en la superficie de su cuerpo, estas pueden ser muy sutiles hasta muy desarrolladas como es el caso del erizo de mar.

**Rpta.: E**

12. Son organismos cuyo cuerpo se encuentra aplanado lateralmente, son marinos de vida libre, en estado adulto se puede observar claramente la presencia de notocorda, cordón nervioso de posición dorsal, hendiduras faríngeas y una cola. El texto describe a un

- A) balanogloso.
- B) cefalocordado.
- C) reptil.
- D) hemicordado.
- E) tunicado.

**Solución:**

Dentro de los cordados, encontramos a **los cefalocordados**, los cuales son los únicos cordados que en estado adulto mantienen las características propias del Phylum.

**Rpta.: B**

13. Los vertebrados se diferencian del resto de los cordados, principalmente, porque

- A) su piel no tiene glándulas.
- B) presentan plumaje en su cuerpo.
- C) son organismos poiquiloterms.
- D) tienen columna vertebral.
- E) dan de amamantar a sus crías.

**Solución:**

A diferencia del resto de los cordados, los vertebrados presentan una columna vertebral, la cual reemplazó a la notocorda.

**Rpta.: D**

14. Algunos animales son transmisores de enfermedades, a estos se les llama vectores, los cuales pueden ser de daño directo o de daño indirecto (mecánicos y biológicos). Con respecto a este tema, señale cual alternativa contiene información verdadera.

- A) En el daño directo no hay contacto con la piel solo en mucosas.
- B) Solo los arácnidos ocasionan daño directo en el ser humano.
- C) El agente patógeno puede estar en la superficie del vector.
- D) Todos los transmisores de enfermedades son hematófagos.
- E) Los vectores biológicos transportan al agente patógeno en su superficie.

**Solución:**

Algunos insectos pueden ser **vectores mecánicos, son transportadores de otro organismo en su superficie**, sin ser esenciales para el ciclo de vida del organismo, un ejemplo son las moscas comunes que pueden transportar microorganismos en su cuerpo y podrían provocar diarrea en las personas.

**Rpta.: C**

15. Demetrio hizo la evaluación de una especie para poder colocarla en una de las categorías de conservación. Después de mucha investigación, determinó que la especie tiene un buen número de individuos formando la población, pero que si continúa su uso en exceso puede estar en peligro, por lo que se determinó que la especie se ubique en la categoría de

- A) vulnerable.
- B) en peligro crítico.
- C) casi amenazada.
- D) extinta.
- E) en peligro.

**Solución:**

Las especies en **situación vulnerable** son aquellas que cuentan con un buen número de individuos conformando la población, pero que con el uso exagerado y constante este puede disminuir haciendo que la especie pase a la categoría de en peligro, la cual corresponde a un nivel más grave de amenaza.

**Rpta.: A**