

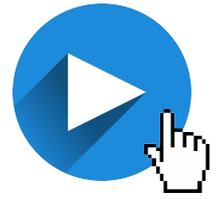


UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS  
Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA  
**CENTRO PREUNIVERSITARIO**

## **SEMANA N°14**

### ***Habilidad Verbal***

SEMANA 14 A



(VIDEOS)  
**TEORÍA Y  
EJERCICIOS**

#### **TEXTOS SEGÚN SU ESTRUCTURA:**

#### **TEXTOS ANALIZANTES, SINTETIZANTES Y CENTRALIZANTES**

##### **Texto analizante**

Se caracteriza porque la idea principal figura al inicio del texto. El resto del texto explica esta idea de manera más específica a través de la enumeración de propiedades o de ejemplos.

##### **Texto sintetizante**

Es el tipo de texto en que la idea principal aparece al final del texto. Esta idea viene a ser como la afirmación definitiva o la conclusión general de todo lo expresado en el texto y funciona como una especie de resumen general de lo afirmado previamente.

##### **Texto centralizante**

Este texto es una combinación de los dos tipos de texto expuestos en los dos apartados anteriores. Está estructurado de tal forma que al inicio figuran ideas secundarias y se prosigue con la idea principal: y, finalmente, se continúa con el desarrollo analítico de esta idea en otras secundarias y distintas a las primeras.

#### **ACTIVIDADES**

**Determine el tipo de texto, según la estructura temática.**

#### **TEXTO A**

En el siglo XVIII —según Arnold Hauser— se debilita la monarquía francesa y el centro gravitante de la cultura pasa a Inglaterra. Allí el Parlamento, expresión de las clases sociales, el desarrollo del capitalismo, una fuerte burguesía y una nobleza interesada en las actividades comerciales de esa burguesía, todo eso ayuda a conformar un nuevo lector y, en consecuencia, a un comercio de libros creciente. Solo la novela puede satisfacer a ese público no tan culto para aceptar los llamados géneros elevados. Ese público prefiere el entretenimiento, el lenguaje sencillo que describe su propio mundo: sus aspiraciones, su individualismo. O sea, un género que le ofrece la posibilidad de identificarse con lo que lee. Así, pues, el éxito de la novela en esta época se basa en las relaciones que entablaban entre sí tres factores: el matrimonio, el dinero y el prestigio social.

**TEXTO** \_\_\_\_\_**Solución:**

Este es un texto sintetizante.

**TEXTO B**

Las falacias son formas de razonamiento no válidas, pero que, por su sentido, forma y contenido resultan muy persuasivas y pasan normal e inadvertidamente como válidas en muchas argumentaciones jurídicas, políticas y de sentido común. La mayor parte de estas formas engañosas de razonamiento ya fueron descubiertas por los griegos y estudiadas sistemáticamente por Aristóteles hace más de dos mil años. De lo anterior, se desprende que desde antiguo ha habido una necesidad de reconocer las falacias como errores de la argumentación. Históricamente, el estudio sistemático de las falacias corresponde a los tratados de la lógica tradicional, porque, desde el punto de vista de la lógica matemática moderna, las falacias no constituyen un problema teórico especialmente relevante; es decir, no hay en ellas nada especial en el plano sintáctico o en el plano semántico. Por esta razón, el estudio de las falacias se encuentra, sobre todo, en las obras de lógica tradicional o en algunas obras de lógica moderna a nivel elemental.

**TEXTO** \_\_\_\_\_

**Solución:** Este es un texto analizante.

**TEXTO C**

El siglo XXI muestra un mundo cada vez más parecido a una aldea global. Esta expresión, "aldea global", fue acuñada en la década de 1960 por el sociólogo canadiense Marshall McLuhan. Hoy el mundo se caracteriza por una serie de interrelaciones que se manifiestan en diversos ámbitos. Así, el mundo funciona cada vez más como un verdadero sistema integrado, formado por múltiples componentes. En esencia, la globalización es un fenómeno que se manifiesta en las distintas esferas de la actividad humana y tiene un doble valor, tanto positivo como negativo. El fenómeno de la globalización genera beneficios en el ámbito económico y social; sin embargo, también se aprecian graves problemas en lo relacionado con la globalización del crimen organizado, que ha crecido mucho en las últimas décadas. Las actuales tendencias globales, como la interdependencia creciente de los Estados y la apertura de las fronteras, coexisten con flagelos como la pobreza y la falta de equidad en la mayoría de los Estados, lo cual facilita las actividades de grupos delictivos, cuyo comportamiento se asemeja a las actividades empresariales legales.

**TEXTO** \_\_\_\_\_

**Solución:** Texto centralizante.

**TEXTO D**

Uno de los aspectos más interesantes del psicoanálisis moderno es que ha ampliado la gama de complejos. Primero, el complejo de Edipo y los demás complejos producidos por la represión sexual, luego el complejo tanático con los complejos en torno del instinto de muerte y las tendencias agresivas. Aunque durante años el psicoanálisis

clásico se mantuvo dentro de la ortodoxia freudiana, en los últimos años los complejos han proliferado. Quiero sumar a esta proliferación un nuevo complejo: el apobálico. Este complejo consiste en perder de manera irremediable determinado tipo de objetos. Desde luego, la denominación no es rigurosa, porque la he derivado de «apoballo» (yo pierdo). Debería más bien llamarse «apobalónico» que viene del participio presente del mismo verbo; pero suena tan científico y tan contundente que bien puedo tomarme ciertas libertades, pues la fuerza expresiva compensa la carencia de rigor filológico. El complejo apobálico está mucho más extendido de lo que podría parecer a primera vista. ¿Quién no tiene en la familia uno o dos parientes famosos por su capacidad para perder las cosas? El origen del complejo aún no ha sido estudiado, puesto que yo lo he descubierto y soy el único que conoce su existencia; pero estoy seguro de que es muy profundo y que cuando se analice a fondo, no por aficionados como el que escribe, sino por expertos, se producirá una verdadera revolución en el psicoanálisis.

## TEXTO

---

**Solución:** Texto centralizante.

### COMPRENSIÓN DE LECTURA

#### TEXTO 1

Ante todo, hay que tener en cuenta lo siguiente: las proposiciones verdaderamente matemáticas son siempre juicios *a priori*, no empíricos, ya que conllevan necesidad, cosa que no puede ser tomada de la experiencia. Si no se quiere admitir esto, entonces limitaré mi principio a la *matemática pura*, cuyo concepto implica, por sí mismo, que no contiene conocimiento empírico alguno, sino sólo conocimiento puro *a priori*.

Se podría pensar, de entrada, que la proposición  $7 + 5 = 12$  es una simple proposición analítica, que se sigue, de acuerdo con el principio de contradicción, del concepto de suma de siete y cinco. Pero, si se observa más de cerca, se advierte que el concepto de suma de siete y cinco no contiene otra cosa que la unión de ambos números en uno solo, con lo cual no se piensa en absoluto cuál sea ese número único que sintetiza los dos. El concepto de doce no está todavía pensado en modo alguno al pensar y simplemente dicha unión de siete y cinco. Puedo analizar mi concepto de esa posible suma el tiempo que quiera, pero no encontraré en tal concepto el doce. Hay que ir más allá de esos conceptos y acudir a la intuición correspondiente a uno de los dos, los cinco dedos de nuestra mano, por ejemplo, o bien cinco puntos, e ir añadiendo sucesivamente al concepto de siete las unidades del cinco dado en la intuición. En efecto, tomo primero el número 7 y, acudiendo a la intuición de los dedos de la mano para el concepto de 5, añadido al número 7 una a una, las unidades que previamente he reunido para formar el número 5, y de esta forma veo surgir el número 12. Que 5 tenía que ser añadido a 7 lo he pensado ciertamente en el concepto de suma  $= 7+5$ , pero no que tal suma fuera igual a 12. Por consiguiente, la proposición aritmética es siempre sintética, cosa de la que nos percatamos con mayor claridad cuando tomamos números algo mayores, ya que entonces se pone claramente de manifiesto que, por muchas vueltas que demos a nuestros conceptos, jamás podríamos encontrar la suma mediante un simple análisis de los mismos, sin acudir a la intuición.

De la misma forma, ningún principio de la geometría pura es analítico: “la línea recta es la más corta entre dos puntos” es una proposición sintética. En efecto, mi

concepto de recto no contiene ninguna magnitud, sino sólo cualidad, El concepto “la más corta” es, pues, añadido enteramente desde fuera. Ningún análisis puede extraerlo del concepto de línea recta. Hay que acudir, pues, a la intuición, único factor por medio del cual es posible la síntesis.

1. El tema central hace referencia a
- A) al juicio analítico y al principio de contradicción.
  - B) los juicios analíticos en la geometría y aritmética.
  - C) los juicios sintéticos en la aritmética y geometría.
  - D) la síntesis en las proposiciones de la aritmética.
  - E) la intuición, único factor de síntesis en geometría.

**Solución:**

Al analizar la proposición ' $7+5 = 12$ ' demuestra el autor que es sintética al igual que la proposición 'la línea recta es la más corta entre dos puntos'.

Rpta.: C

2. Entre A PRIORI y EMPÍRICO, el autor establece una

- A) sinonimia.
- B) afinidad.
- C) correspondencia.
- D) implicación.
- E) antonimia.

**Solución:**

Son nociones semánticamente contrapuestas.

Rpta.: E

3. Si la proposición " $7 + 5 = 12$ " fuese analítica

- A) el concepto de 12 estaría presente en el de  $7+5$ .
- B) la síntesis tomaría en cuenta el concepto de suma.
- C) la intuición jugaría un rol esencial en matemática.
- D) las proposiciones matemáticas serían empíricas.
- E) la necesidad sería irrelevante en las matemáticas.

**Solución:**

Los juicios analíticos se basan en el principio de contradicción y si la proposición " $7 + 5 = 12$ " fuera analítica, entonces no se justificaría la intuición, único factor que posibilita la síntesis.

Rpta.: A

4. El término INTUICIÓN en el texto puede ser reemplazado por

- A) imagen.
- B) recuerdo.
- C) memoria
- D) deducción.
- E) axioma.

**Solución:**

El concepto suma de 5 y 7 es la unión de ambos números, pero no que sea 12; para encontrar el 12 acudo a la intuición (imagen) correspondiente a uno de los dos e ir añadiendo uno a uno al otro, como los dedos de la mano o cinco puntos dado en la intuición (imagen).

Rpta.: A

5. De acuerdo con el autor es incompatible sostener que

- A) los juicios de la geometría son todos sintéticos.
- B) algunos juicios de la geometría son empíricos.
- C) los juicios de la aritmética son todos sintéticos.
- D) los juicios de la geometría y aritmética son a priori.
- E) la matemática pura no tiene juicios empíricos.

**Solución:**

Así como los juicios de la aritmética son a priori, los de la geometría tienen el mismo status.

Rpta.: B

6. Si ' $7 + 5 = 12$ ' es un enunciado a priori y el concepto 12 surgió en la síntesis por la intuición, podemos inferir que este juicio es

- A) analítico y tautológico.
- B) sintético y a priori.
- C) analítico y a priori.
- D) analítico y necesario.
- E) sintético y empírico.

**Solución:**

Si todos los juicios de la matemática son a priori y el concepto 12 es hallado por la síntesis de ' $7 + 5$ ' dada en la intuición, entonces este juicio es sintético a priori.

Rpta.: B

7. Si todos los juicios geométricos fueran analíticos, en la geometría,

- A) estos juicios no conllevarían necesidad.
- B) se necesitaría del camino de la síntesis.
- C) síntesis e intuición serían equivalentes.
- D) serían irrelevantes la intuición y la síntesis.
- E) no se distinguiría la síntesis del análisis.

**Solución:**

Los juicios de la geometría al ser analíticos no requerirían de la intuición ni de la síntesis, por lo que serían irrelevantes.

Rpta.: D

8. Si alguien sostuviera que  $3 + 3$  no es igual a 6,

- A) violaría el principio de contradicción.
- B) tendría una consistente base empírica.
- C) formularía una demostración impecable.
- D) el conocimiento a posteriori sería relevante.
- E) no se distinguiría entre analítico y necesario.

**Solución:**

Los juicios de la matemática son necesarios y por lo tanto analíticos, se siguen del principio de contradicción.

**Rpta.: A**

9. El enunciado de la geometría “El triángulo equilátero tiene tres lados iguales” es un juicio
- A) analítico. B) sintético. C) contradictorio.  
D) a posteriori. E) contraintuitivo.

**Solución:**

En el juicio ‘la línea recta es la más corta entre dos puntos’, el concepto ‘la más corta’ es añadido de afuera por la intuición que permite la síntesis; en cambio el concepto triángulo es extraído de ‘tiene tres lados’, por lo que es analítico.

**Rpta.: A**

10. Es incompatible con el texto afirmar que
- A) los juicios de la matemática pura son contingentes.  
B) la proposición “ $7+5=12$ ” es un juicio no analítico.  
C) la intuición es la que nos permite conocer el 12.  
D) la matemática pura contiene sólo juicios a priori.  
E) es imposible demostrar, por análisis,  $9+3=12$ .

**Solución:**

En el texto se afirma claramente que los juicios de la matemática conllevan necesidad, y la necesidad implica que son puros a priori y lo fáctico es a posteriori.

**Rpta.: A**

UNMSM

**TEXTO 2**

Hay una cuestión ampliamente debatida: si es mejor ser amado que temido o viceversa. Se responde que sería menester ser lo uno y lo otro; pero, puesto que resulta difícil combinar ambas cosas, es mucho más seguro ser temido que amado cuando se haya de renunciar a una de las dos. Porque en general se puede decir de los hombres lo siguiente: son ingratos, volubles, simulan lo que no son y disimulan lo que son, huyen del peligro, están ávidos de ganancia; y mientras les haces favores son todo tuyos, te ofrecen la sangre, los bienes, la vida, los hijos, cuando la necesidad está lejos; pero cuando se te viene encima, vuelven la cara. Y aquel príncipe que se ha apoyado enteramente en sus promesas, encontrándose desnudo y desprovisto de otros preparativos, se hunde: porque las amistades que se adquieren a costa de recompensas y no con grandeza y nobleza de ánimo, se compran, pero no se tienen, y en los momentos de necesidad no se puede disponer de ellas. Además, los hombres vacilan menos en hacer daño a quien se hace amar que a quien se hace temer, pues el amor emana de una vinculación basada en la obligación, la cual (por la maldad humana) queda rota siempre que la propia utilidad da motivo para ello, mientras que el temor emana del miedo al castigo, el cual jamás te abandona. Debe, no obstante, el príncipe hacerse temer de manera que si le es imposible

ganarse el amor consiga evitar el odio, porque puede combinarse perfectamente el ser temido y el no ser odiado. Conseguirá esto siempre que se abstenga de tocar los bienes de sus ciudadanos y de sus súbditos, y sus mujeres. Y si a pesar de todo le resulta necesario proceder a ejecutar a alguien, debe hacerlo cuando haya justificación oportuna y causa manifiesta. Pero, por encima de todas las cosas, debe abstenerse siempre de los bienes ajenos, porque los hombres olvidan con mayor rapidez la muerte de su padre que la pérdida de su patrimonio. Además, motivos para arrebatarse los bienes no faltan nunca y el que comienza a vivir con rapiña encontrará siempre razones para apropiarse de lo que pertenece a otros; por el contrario motivos para ejecutar a alguien son más raros y pasan con más rapidez.

Pero cuando el príncipe se encuentra con los ejércitos y tiene a sus órdenes multitud de soldados, entonces es absolutamente necesario que no se preocupe de la fama de cruel, porque de lo contrario nunca mantendrá al ejército unido ni dispuesto a acometer empresa alguna.

Concluyo, por tanto, volviendo a lo relativo a ser amado y temido, que –como los hombres aman según su voluntad y temen según la voluntad del príncipe– un príncipe prudente debe apoyarse en aquello que es suyo y no en lo que es de otros. Debe tan sólo ingeniárselas, como hemos dicho, para evitar ser odiado

1. ¿Cuál es la idea principal del texto?

- A) Un príncipe tiene muchos motivos para despojar de sus bienes a los demás.
- B) Es importante para un príncipe saber que todos los hombres son ingratos.
- C) Más conviene a un príncipe ser temido que amado, y debe evitar ser odiado.
- D) Cuando un príncipe está al mando de sus ejércitos tiene que mostrar crueldad.
- E) Un príncipe debe procurar ganarse el temor y el amor de todos sus súbditos.

**Solución:**

El texto dilucida la cuestión, importante para el gobierno de un príncipe, de: “si es mejor ser amado que temido o viceversa”, concluyendo que para éste es mejor ser temido que amado, evitando también ser odiado.

Rpta.: C

2. En el texto, el término RAPIÑA implica

- A) vehemencia.
- B) legalidad.
- C) engaño.
- D) expoliación.
- E) mentira.

**Solución:**

En el texto, el término rapiña está relacionado con “arrebatarse los bienes” y también con “apropiarse de lo que pertenece a otros”, por lo que puede ser reemplazado por expoliación.

Rpta.: D

3. Resulta incompatible con el pensamiento del autor decir que los hombres

- A) muestran una gran avidez por acumular ganancias.
- B) otorgan poca consideración a los bienes materiales.
- C) se caracterizan por la volubilidad y la ingratitud.
- D) aman según los imperios de su propia voluntad.

E) se definen por una tendencia inherente a la maldad.

**Solución:**

El texto señala que los hombres “están ávidos de ganancia”, por lo que resulta falso sostener que no les importe que alguien se los arrebate.

**Rpta.: B**

4. Se colige de lo afirmado en el texto sobre los hombres, que estos son por naturaleza

A) creyentes.

B) hipócritas.

C) dadivosos.

D) bondadosos.

E) benévolos.

**Solución:**

Por todas las cosas negativas que el autor dice de los hombres en el texto, se puede inferir que para éste los hombres poseen una naturaleza inclinada al mal.

**Rpta.: B**

5. La intención primordial del autor es enseñar al príncipe

A) cómo gobernar y mantenerse en el gobierno.

B) la manera correcta de afrontar una guerra.

C) cómo tratar a las mujeres de sus súbditos.

D) de qué manera lograr ser amado y popular.

E) cuándo se debe recompensar a los hombres.

**Solución:**

La idea principal del texto sobre como el príncipe debe preferir ser temido que amado y evitar ser odiado, busca conseguir que este sepa el tipo de relación que debe tener con sus súbditos, para gobernarlos y mantenerse en el gobierno sin problemas.

**Rpta.: A**

6. Se infiere que, para el autor, la política se rige por una consideración

A) axiológica.

B) estética.

C) ética.

D) metafísica.

E) pragmática.

**Solución:**

La manera en que estudia a los hombres o súbditos, al príncipe o gobernante y la base de las relaciones entre ellos, es desde la perspectiva de cómo son realmente y no como deberían ser.

**Rpta.: E**

7. Si el autor del texto hubiese tenido una mirada totalmente distinta a la que tiene sobre la naturaleza humana, probablemente hubiese aconsejado al príncipe que

A) actúe confiando en sus súbditos.

B) debe desconfiar de los hombres.

C) sea autoritario y cruel con su pueblo.

D) aumente las fuerzas de su ejército.

E) debe controlar a su pueblo con el temor.

**Solución:**

Si se cumpliera la premisa de la pregunta, el autor pensaría que los hombres son naturalmente bondadosos, y por lo tanto el príncipe podría confiar en sus súbditos.

Rpta.: A

**SEMANA 14 B**

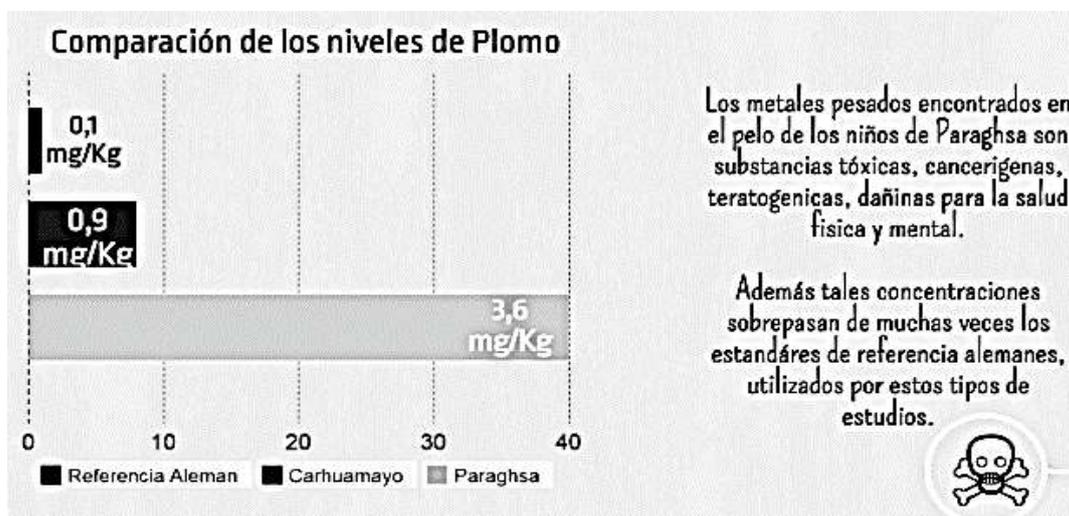
**TEXTO 1**

En Cerro de Pasco, tanto sus principales cuencas hidrográficas como sus suelos y las comunidades contiguas, son afectados por la contaminación minera y las descargas de las aguas residuales domésticas de la población urbana, debido a la falta de sistemas de tratamiento. La actividad extractiva que ejecuta métodos inadecuados, sin medidas de mitigación, causa infertilidad de los suelos agrícolas y pecuarios, erosión e ingreso de contaminantes en la cadena alimentaria, con múltiples impactos negativos en la salud de la población, como la intoxicación por metales pesados.

Según el documento *Estudios en poblaciones afectadas por metales pesados en Pasco* (2018) de *Source International*, Paragsha es el centro poblado que presenta el mayor porcentaje de casos registrados de enfermedades (del sistema digestivo, respiratorio y numerosos casos de traumatismo y envenenamiento). Además, en cuanto a la salud mental de la población de Paragsha, se evidencia un incremento de casos de trastornos de diferente índole particularmente relacionados a violencia familiar (87% de la población) y depresión (11%).

En el estudio se comparó la concentración de plomo, así como de otros 20 metales (aluminio, cobre, cromo, hierro, manganeso, mercurio, etc.), que fueron previamente detectados en el ambiente, en el organismo de los niños, niñas y preadolescentes del centro poblado de Paragsha y los niveles de los mismos metales en los niños del distrito de Carhuamayo (Junín) respecto del límite para los metales tóxicos en el pelo del laboratorio alemán Micro Trace Mineral, especializado en análisis de minerales y metales tóxicos.

Source International De Italia. (2018). Estudios en poblaciones afectadas por metales pesados en Pasco. Recuperado y adaptado de <https://bit.ly/2WAI1TM>.



1. El propósito principal del autor del texto es mostrar que

- A) la minería en Cerro de Pasco mella la salud de niños, adolescentes y adultos.
- B) las concentraciones de metales en la sangre son significativas en los niños.
- C) los niveles de plomo en la sangre de niños en Cerro de Pasco llegan a un límite.
- D) la minería informal cada vez ocasiona más trastornos en todos los seres vivos.
- E) la minería en comunidades cerreñas ha generado efectos adversos muy críticos.

**Solución:**

En el texto se informan las consecuencias negativas producidas principalmente por la actividad minera. Principalmente, se comenta lo que perjudica a parte de la población de Paragsha.

Rpta.: E

2. ¿Cuál es el significado de la palabra ÍNDOLE?

- A) Contingencia
- B) Origen
- C) Estructura
- D) Naturaleza
- E) Efecto

**Solución:**

El término se entiende como 'naturaleza'.

Rpta.: D

3. Considerando el texto en su totalidad, determine las ideas compatibles (C) e incompatibles (I) respectivamente.

- I. La contaminación por relaves mineros afecta incluso a las madres gestantes de Paragsha.
- II. La minería es la única actividad productiva que contamina a Cerro de Pasco y sus alrededores.
- III. La salud mental de todos los pobladores de Paragsha está más afectada que la de los de Carhuamayo.
- IV. Las consecuencias de la minería son también contraproducentes para otras actividades económicas.
- V. El tejido óseo de los cerreños está siendo afectado por una actividad económica secundaria.

- A) ICCIC
- B) IIICI
- C) CCCII
- D) CCCI
- E) CIICC

**Solución:**

Los enunciados incompatibles son II porque la contaminación se debe a la minería y a las descargas de aguas residuales, y III porque solo se presentan algunos datos relacionados con las afecciones a la salud mental de la población de Paragsha, mas no de Carhuamayo.

Rpta.: E

4. Se infiere que el nivel de plomo encontrado en Carhuamayo
- A) Ipermite predecir un índice de violencia familiar muy elevado en lo social.
  - B) launque preocupante, no genera tanta alarma como el de Cerro de Pasco.
  - C) afecta la cadena trófica indirectamente y causa daños en sí irreparables.
  - D) está en un aumento vertiginoso que preocupa a toda la población peruana.
  - E) Iposibilita predecir que los niños tienen dificultades para concentrarse en clase.

**Solución:**

Según la investigación de Source International, como se percibe en el gráfico, las concentraciones de metales pesados, como el plomo, en niños y preadolescentes de Paraghsa (Cerro de Pasco) son significativamente superiores a las de Carhuamayo (Junín).

**Rpta.: B**

5. Si, en Cerro de Pasco, el tratamiento de aguas residuales fuera el pertinente, posiblemente,
- A) las cuencas de toda la región siempre llevarían agua acendrada.
  - B) las enfermedades digestivas afectarían a los niños estacionalmente.
  - C) se evidenciaría una disminución de la contaminación en tal ciudad.
  - D) el abastecimiento de agua potable disminuiría para todos los cerreños.
  - E) los animales y otras especies acuáticas convivirían en un ecosistema idóneo.

**Solución:**

De acuerdo al texto, el tratamiento de aguas residuales es inadecuado y también contribuye a la contaminación en Cerro de Pasco. En caso de que esta situación mejorara, posiblemente el nivel de contaminación se reduciría un poco.

**Rpta.: C**

**TEXTO 2 A**

La propuesta de un proyecto de ley, de iniciativa ciudadana, para que el quechua se enseñe en todos los colegios del país debe ser avalada bajo la plena convicción de que nuestro principal idioma originario es una herencia mucho más valiosa que cualquier resto arqueológico que las culturas prehispánicas nos hayan podido legar. De hecho, el quechua es la única herencia prehispánica que no se encuentra en ruinas, pero, para que siga vivo, debemos usarlo y escribirlo cada vez más. Por ello, esta propuesta es tan importante, pues enseñándolo en todos los colegios el idioma prevalecerá y fortaleceremos nuestra identidad.

Sin duda, se trata de una tarea compleja y de largo plazo que supone, entre otras cosas, capacitar a miles de maestros para que puedan usar el quechua en el proceso de enseñanza. Asimismo, se tendrá que desarrollar una metodología necesaria para fortalecer el aprendizaje.

Además de todo ello, es necesario inteligir que parte de los derechos lingüísticos de los pueblos originarios es recibir educación, acceder a la justicia y a la salud y, en general, garantizar que los servicios públicos se brinden en su propio idioma, según el literal 19 del artículo 2 de la Constitución Política del Estado.

Carrillo, H. (10/07/2015). «¿Se debe exigir la enseñanza del quechua?». <https://elcomercio.pe/opinion/colaboradores/debate-debe-exigir-ensenanza-quechua-175323>

## TEXTO 2 B

El proyecto de ley, promovido por ciudadanos, sobre la enseñanza obligatoria del quechua en todos los colegios públicos y privados del país para darle valor contraviene el fin que se propone y anula todo augurio de éxito.

Lo prudente sería asegurar las condiciones que garanticen su cumplimiento. ¿Contamos con suficientes docentes y capacitadores? ¿Qué materiales de enseñanza se utilizarán? ¿Qué habilidades se priorizarían? ¿El objetivo será informar al alumno sobre el sistema de la lengua quechua o capacitarlo para la interacción en esta lengua? ¿Qué nivel de competencia se pretende alcanzar? ¿De cuánto tiempo se dispondrá para esta enseñanza? Hace cuatro décadas, una medida similar estuvo condenada al fracaso por apresurada, descontextualizada y, sobre todo, porque obedecía a una **coerción**.

Además, las valoraciones que se asocian a la lengua quechua no son precisamente positivas. Los educadores tenemos un importante rol para cambiar esto, ya que las escuelas de contextos hispanohablantes son el escenario de lamentables sucesos de discriminación lingüística. Hay iniciativas para mejorar este estado de cosas, pero no son debidamente valoradas, difundidas y recompensadas. La enseñanza de las lenguas originarias es un tema muy importante y debe planificarse a conciencia e implementarse adecuada y progresivamente, a fin de asegurarle todo el éxito que merece.

García Ponce, I. (10/07/2015). «¿Se debe exigir la enseñanza del quechua?». <https://elcomercio.pe/opinion/colaboradores/debate-debe-exigir-ensenanza-quechua-175323>

1. Ambos autores tienen ideas divergentes sobre
  - A) un proyecto ciudadano que propugna que la enseñanza del quechua en los colegios del Perú adquiera fuerza de ley.
  - B) una propuesta cultural que exige impulsar la enseñanza de la lengua quechua en los colegios públicos y privados del Perú.
  - C) un proyecto ciudadano que impone el uso del idioma quechua en todos los sectores públicos y privados en el Perú.
  - D) un proyecto de ley que fomenta la necesidad de revalorar la cultura quechua en los colegios e instituciones del Perú.
  - E) la promulgación de una ley impulsada por colectivos ciudadanos para regular la utilización del quechua en ciertas zonas.

**Solución:**

Ambos autores polemizan sobre una propuesta de ley, de origen ciudadano, para que se enseñe el quechua de manera obligatoria en todos los colegios, tanto público como privado.

**Rpta.: A**

2. En el texto 2 B, el término COERCIÓN implica

A) defensa.  
D) censura.

B) impulso.  
E) imposición.

C) propensión.

**Solución:**

Gracias al contexto en el que se encuentra, se determina que el sentido de 'coerción' es imposición.

**Rpta.: E**

3. Se desprende del texto B que García Ponce se opone a dicho proyecto de ley porque prioriza

- A) la preparación exigente de todos los profesores y la selección precisa de los contenidos que se enseñarán.
- B) el recuerdo y la valoración de todas las experiencias previas que fracasaron por haberse realizado sesgadamente.
- C) un trabajo serio de planificación, así como la revalorización de esta lengua, en vez de imponer su enseñanza.
- D) que el Congreso de la República del Perú promulgue leyes que garanticen la revalorización del quechua.
- E) la revalorización de la lengua quechua, pues, en la actualidad, la discriminación lingüística es patente.

**Solución:**

García Ponce anhela que la enseñanza del quechua en los colegios tenga éxito, por eso, aconseja planificar tal acción promover el respeto de esta lengua, y que no sea una medida impositiva para no repetir errores del pasado.

**Rpta.: C**

4. Al enhebrar su argumento central, Carrillo logra demostrar

- A) que el estatus social de las personas que saben hablar quechua puede mejorar su nivel socioeconómico.
- B) que los derechos humanos de los pueblos amerindios tienden a ser respetados por la ley oficial.
- C) la preocupación de la sociedad civil para con los pueblos originarios y su acceso al Estado.
- D) el rol trascendental de la lengua quechua para fortalecer la identidad de los peruanos marginados.
- E) el fin de vigorizar una lengua prehispánica para conservar un legado legendario de índole filosófica.

**Solución:**

El autor del texto A basa su argumento central en la necesidad de fortalecer la identidad nacional a través de la enseñanza del quechua, que es una herencia prehispánica que se caracteriza por su vigencia.

**Rpta.: D**

5. Si todos los peruanos llegaran a valorar positivamente a la lengua quechua, probablemente
- A) la discriminación de esta lengua aún existiría.
  - B) los docentes ya no necesitarían capacitación.
  - C) el Perú se desarrollaría económicamente.
  - D) los hablantes de esta lengua vivirían en Lima.
  - E) esta lengua mantendría su carácter vigente.

**Solución:**

Se desprende de los textos que la lengua quechua tiene vigencia, aun cuando actualmente esta lengua pervive en un contexto de intolerancia. Por tal motivo, Si cada peruano valorara esta lengua, su vigencia se mantendría y, probablemente, se potenciaría.

**Rpta.: E****TEXTO 3**

España ha experimentado un aumento de la tasa de donantes del 33% entre 2014 y 2018, con lo que consolida su liderazgo mundial en este campo, que se ha mantenido durante los últimos 27 años. Según las explicaciones de María Luisa Carcedo, la ministra de Sanidad, y Beatriz Domínguez-Gil, directora de la Organización Nacional de Trasplantes (ONT), esto se debe, principalmente, a lo siguiente:

- **La ONT** coordina y regula las donaciones y el sistema de trasplantes con una sola lista de espera en la que el único criterio es la necesidad y compatibilidad del órgano. Es de acceso universal (si un enfermo es tratado en la sanidad privada, se le traslada a la pública si necesita un trasplante).
- **La legislación española establece que** todas las personas que fallecen son potenciales donantes, salvo que hayan manifestado lo contrario antes o sus familiares muestren reparos después.
- La red de coordinadores de trasplantes se encarga de localizar a los potenciales donantes en los hospitales públicos. Su labor es tan clara que, generalmente, los dirigentes de la ONT **achacan** las diferencias entre comunidades u hospitales o las variaciones interanuales en la tasa de donantes dentro de un centro al responsable de la coordinación.
- El impulso de la donación en asistolia (cuando se produce una parada cardiorrespiratoria hay más tiempo para preparar el proceso porque el corazón sigue latiendo se mantiene el flujo sanguíneo).

Para mejorar más esta situación, la ONT prepara un acuerdo con la Alianza de la Sanidad Privada Española (ASPE) para que más pacientes de sus centros tengan la posibilidad de donar.

**DONANTES DE ÓRGANOS EN ESPAÑA**

Tasa por millón de población



De Benito, E. (14 de enero de 2019). «España consolida su liderazgo en donantes con una subida del 33% en cuatro años». *El País*. Recuperado y adaptado de <https://bit.ly/2DMmcZN>.

1. ¿Cuál es el tema central del texto?

- A) Las razones del incremento de donantes jóvenes en España
- B) Los fundamentos del éxito del sistema de trasplantes español
- C) Los preceptos que guían el sistema de trasplantes español
- D) El liderazgo incontestable del sistema de trasplantes español
- E) La prosperidad de la organización nacional de trasplantes.

**Solución:**

En el texto se detallan, principalmente, los factores cruciales para que el sistema de trasplantes español sea un éxito.

**Rpta.: B**

2. El término ACHACAR implica atribuir

- A) acusación.
- B) abstención.
- C) coartada.
- D) manumisión.
- E) responsabilidad.

**Solución:**

El término achacar implica responsabilidad, la cual se le atribuye a los coordinadores de trasplantes.

**Rpta.: E**

3. A partir de los resultados expuestos en el gráfico, se desprende que
- A) el avance de la tecnología ha motivado el aumento de donantes de órganos en España.
  - B) la tasa de donantes de órganos en España se ha quintuplicado en menos de 30 años.
  - C) desde 1990 la cantidad de donantes en España ha aumentado significativamente sin sufrir merma.
  - D) hacia el año 2000 se produce un cambio revolucionario en la política de la donación española.
  - E) hacia el año 2020, muy probablemente España podrá llegar o superar el porcentaje de 50%.

**Solución:**

Según el gráfico, en 1989 la tasa de donantes por millón era de 14,3 %, mientras que en el 2018 llegó a ser de 48% y puede crecer más.

**Rpta.: E**

4. Determine cuál o cuáles de los siguientes enunciados guarda incompatibilidad con el texto considerado en su conjunto.
- I. En la legislación española, el criterio de la familia es determinante en la donación de órganos.
  - II. Todos los hospitales públicos exhiben la misma eficacia en cuanto a la donación de órganos.
  - III. El año 2010 marca el nivel más bajo de donantes en el periodo considerado en el gráfico.
- A) I y III      B) Solo II      C) II y III      D) Solo III      E) I y III

**Solución:**

No existe la misma eficacia en todos los hospitales públicos y, aunque hay una ligera merma, el año 2010 no marca el nivel más bajo en el periodo considerado.

**Rpta.: C**

5. Si se lograra establecer el acuerdo previsto con la Alianza de la Sanidad Privada Española (ASPE), entonces
- A) habría más órganos para donar y menos personas que los necesiten en lista de espera.
  - B) los donantes llegarían desde dos direcciones al hospital público en que sea necesario.
  - C) la tasa de donantes indefectiblemente estaría por encima del 80% por millón de habitantes.
  - D) el modelo de trasplantes español sería replicado en otros países de Europa y del mundo.
  - E) ya no sería necesaria la labor de coordinadores de trasplantes para agilizar la práctica de donantes.

**Solución:**

Se entiende que a los pacientes de la sanidad privada se les puede trasladar a la pública para trasplantarle órganos. Sin embargo, hace falta que ellos también sean potenciales donantes, lo cual se espera lograr pronto.

**Rpta.: B****SEMANA 14 C****TEXTO 1**

No siempre es **clara** la línea divisoria entre lo enfermo y lo normal en el mundo de los trastornos psiquiátricos. De hecho, la nueva psiquiatría nos muestra lo tenue de esa línea divisoria y cómo hay «piezas normales» en la estructura cognitiva del enfermo mental y «piezas anormales» en la estructura cognitiva del ser humano normal. Sin duda que estas observaciones –en las que más y más se adentra la actual neuropsicología y neuropsiquiatría cognitiva y las nuevas técnicas de imagen mental– están aproximando ideas que nos permiten ver cada vez más la convergencia de lo «normal» y lo «anormal». Precisamente, la falta de marcadores capaces de delimitar con claridad y precisión (como los hay para una diabetes o un tumor cerebral) las enfermedades mentales o psiquiátricas hace que estas sigan teniendo un perfil difuso en su relación con procesos varios.

Y salvo los extremos (que quiere decir la nítida patología como bien pudiera ser la esquizofrenia florida o la depresión endógena o la manía), el *continuum* de la personalidad humana, desde la timidez y la tristeza en una parte del espectro hasta la desinhibición, alegría y hasta cierta hipomanía en el otro lado, es un abanico tan grande que puede acomodar la conducta de casi todos los seres humanos, desde las profundidades de lo prosaico a las cimas de la genialidad. De hecho, en la actualidad, admitimos que no existe «eso» de la personalidad sana, normal y perfecta, y que más que distinguir entre normal y patológico, dentro de ese amplio rango, consideramos las diferencias como formando parte en lo que hoy acuñamos como la diversidad humana.

No está muy lejos el tiempo en el que la psiquiatría ha sido un «saco» de gran utilidad en el que el poder político y social ha metido y ha aislado muchos individuos inconvenientes para ese mismo orden social. En su libro *A question of madness*, el científico ruso Zhores Medvedev (1974) cuenta la historia de su encarcelación, al parecer causada solo por la oposición que él presentó al partido y estado soviético, y su posterior internamiento en un hospital psiquiátrico. ¿Cuál fue el diagnóstico? Esquizofrenia progresiva, paranoia y pobre adaptación al medio social en el que se vive.

1. El sentido contextual del término CLARA es

A) tajante.  
D) sencilla.

B) iluminada.  
E) concisa.

C) blanca.

**Solución:**

Una línea clara es una línea tajante.

**Rpta.: A**

2. El texto dilucida fundamentalmente que
- A) el mundo de la genialidad tiene el mismo valor que el nivel mental prosaico.
  - B) todos los trastornos psiquiátricos se pueden subsumir en la esquizofrenia.
  - C) el límite entre lo normal y lo patológico es muy difuso en la nueva psiquiatría.
  - D) los órdenes sociales han hecho frecuente mal uso de categorías psiquiátricas.
  - E) la estructura cognitiva de la persona normal está impregnada de hipomanías.

**Solución:**

De modo medular, se explica el carácter difuso de la línea divisoria entre lo normal y lo anormal en el estudio de la mente humana.

Rpta.: C

3. Resulta incompatible con el texto aseverar que
- A) se puede hallar en los lunáticos rasgos de normalidad.
  - B) hay convergencia entre lo normal y el carácter insano.
  - C) la nueva neuropsicología enfatiza la diversidad humana.
  - D) hay señales inequívocas para determinar la diabetes.
  - E) la hipomanía revela un fuerte nivel de depresión mental.

**Solución:**

Se infiere que la hipomanía implica cierta efervescencia emocional.

Rpta.: E

4. Se deduce del texto que un individuo considerado normal
- A) está totalmente caracterizado por la depresión endógena.
  - B) tiene la seguridad de no sufrir nunca una manía psicológica.
  - C) puede llegar con facilidad a las cimas de la genialidad.
  - D) puede presentar ciertos rasgos de problemas mentales.
  - E) se define por su pobre adaptación al medio en que vive.

**Solución:**

Debido a la borrosidad de estas taxonomías, es deducible que una persona normal presente ciertos rasgos considerados anómalos.

Rpta.: D

5. Si hubiese personas sanas sin ningún tipo de problema psicológico,
- A) se recusaría el criterio de la neuropsiquiatría cognitiva.
  - B) sería imposible que existieran personas con esquizofrenia.
  - C) no habría ningún paciente con un tumor en el cerebro.
  - D) resultaría imposible definir científicamente lo patológico.
  - E) no habría una clara bifurcación entre lo normal y lo insano.

**Solución:**

En ese caso, la explicación del texto perdería su asidero.

Rpta.: A

## PASSAGE 1

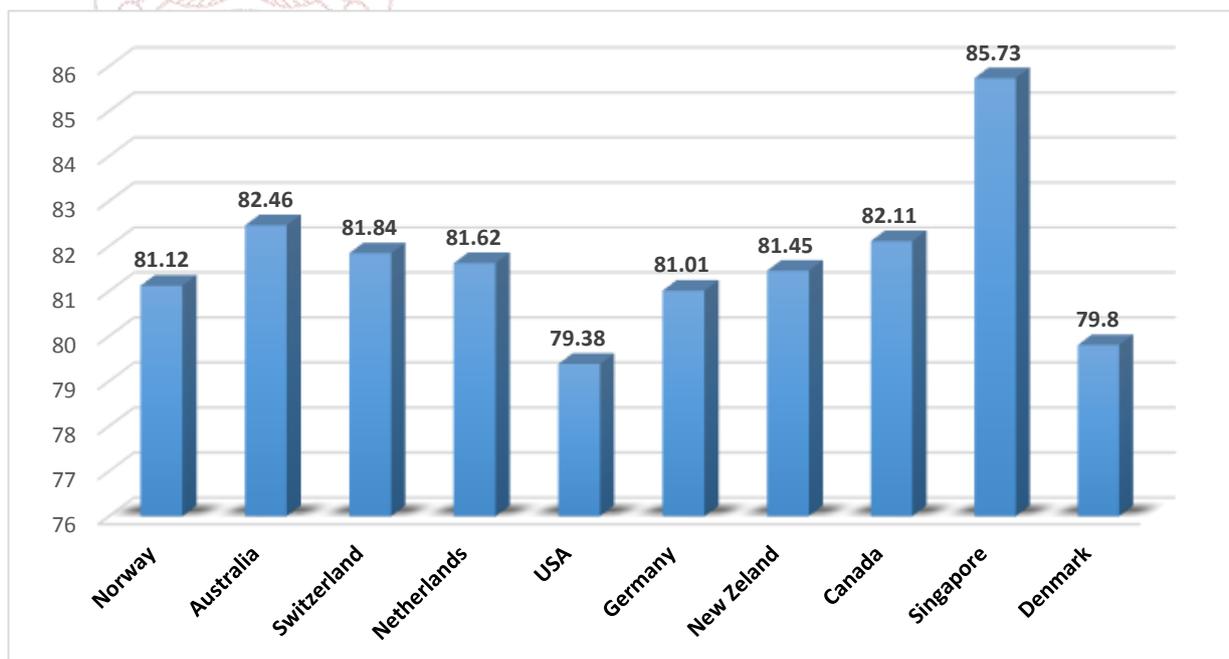
Life expectancy refers to the number of years a person is expected to live based on the statistical average. In mathematical terms, life expectancy refers to the expected number of years remaining for an individual at any given age.

Life expectancy varies by geographical area and by era. In the Bronze Age, for example, life expectancy was 26 years, while in 2010, it was 67 years. The life expectancy for a particular person or population group depends on several variables such as their lifestyle, access to healthcare, diet, economic status and the relevant mortality and morbidity data. **However**, as life expectancy is calculated based on averages, a person may live for many years more or less than expected.

Mandal, A. (2019). *What is life expectancy?* Retrieved from <https://www.news-medical.net/health/What-is-Life-Expectancy.aspx>

## LIFE EXPECTANCY IN SOME DEVELOPED COUNTRIES

(In years, 2019)



Data retrieved from <http://www.geoba.se/population.php?pc=world&type=015&year=2019&page=1>

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

- A) inform about the multiple differences of life expectancy in different countries.
- B) explain what life expectancy is and to link it with multiple relative variables.
- C) describe how time and place influence the development of life expectancy.
- D) expose in detail the correct way to determine the concept of life expectancy.
- E) contrast the differences that exist in developed countries about life expectancy.

**Solution:**

The author explains what life expectancy means, and exposes two concepts, furthermore, he argues that life expectancy is related to relative factors, for example, space, time, lifestyle, access to healthcare, diet, economical status and the relevant mortality and morbidity data.

**Key: B**

2. The meaning HOWEVER implies

- A) contrast.                      B) addition.                      C) identity.  
 D) example.                      E) cause.

**Solution:**

The grammatical meaning is referred to contrast.

**Key: A**

3. About life expectancy, it is false to say that

- A) access to healthcare conditions life expectancy.  
 B) life expectancy is an average in each country.  
 C) diet determines if someone lives more or less.  
 D) many people, in 2010, lived around 67 years.  
 E) all people, in Bronze Age, lived exactly 26 years.

**Solution:**

Life expectancy is an average, therefore, people can live more or less.

**Key: E**

4. Choose the truth value (T or F) of the following statements about the life expectancy in some developed countries.

- I. USA have the same value as that recorded in Denmark.  
 II. Some European country has the best life expectancy.  
 III. The life expectancy in Netherlands is the best in Europe.

- A) TTT          B) TFF          C) FFF          D) FTT          E) FTF

**Solution:**

The three statements are not true.

**Key: C**

5. It can be reasonably inferred that life expectancy

- A) is due only to improved access to health.  
 B) correlates with economic development.  
 C) was the lowest in the Middle Ages.  
 D) can be predicted exactly in Europe.  
 E) determine the cure of all diseases.

**Solution:**

The variables economy, diet, access to healthcare, etc., determine the average life expectancy in the countries. These variables are relative.

**Key: B****PASSAGE 2**

Past research has linked lack of sleep to memory problems. But a new study, published by American Association for the Advancement of Science, examines the mechanisms behind linked lack of sleep to memory problems, focusing on the rapid eye movement (REM) stage of sleep and how it take part in memory formation.

In the past, it has been difficult for researchers to study the REM stage in humans due to ethical concerns. The consequences of depriving people of REM sleep for an experiment may have a negative impact on their health, and it's still a gray area. That is why many REM studies are done in animals, though the results can't be as easily translated to humans.

For this study, Richard Boyle and colleagues used an optogenetics technique to silence mice hippocampus neurons, while they were sleeping, particularly during REM sleep, which would result in impairing signaling patterns known as theta oscillations, associated with learning and memory in the brain.

Researchers found that inhibiting theta oscillations in mice blocked them from forming contextual, or spatial, memories (such as remembering where a new object is located), as well as emotional memories (such as fear from a mild foot shock). When they tried to impair the theta oscillations outside of REM, it had no influence over the mice's memories.

Bushak, L. (May 13, 2016). «REM Sleep Disruptions Can Impair Emotional and Spatial Memory Formation». *Medical Daily*. Recovered from <https://bit.ly/2TUKZU0>

1. What is the main idea of passage?

- A) REM sleep definitely affects all kind of human memories.
- B) REM sleep has a minimal influence in human thoughts.
- C) REM sleep would play a role in some humans' memories.
- D) The relevance of REM sleep has been conclusively proven
- E) The deprivation of REM sleep affects human beings.

**Solution:**

According to the research, Boyle and colleagues confirmed that REM sleep affects spatial and emotional memories of mice, which may be possible in humans too.

**Rpta.: C**

2. As it is used, the word CONCERNS can be replaced by

- A) commitments.
- B) charges.
- C) affections.
- D) tasks
- E) consternations.

**Solution:**

In the context, the word CONCERN means commitment.

Rpta.: A

3. Choose the truth value (T or F) of the following statements about the relevant information.

- I. The study of REM sleep in humans is not possible for technical reasons.
- II. If a man sleeps very few hours a day, he may suffer memory problems.
- III. The emotional memory does not have links with lack of sleep in humans.

- A) TTF      B) TFF      C) FFF      D) FTT      E) FTF

**Solution:**

Only the second statement is true according to passage.

Key: E

4. With respect to what is said in the passage, it can be inferred that

- A) theta oscillations inhibit the development of memory.
- B) the link with sleep has been demonstrated.
- C) human cognition does not depend on memory.
- D) scientific progress has ethical constrictions.
- E) mathematical models obviate experiments.

**Solution:**

Researchers to study REM sleep not experiment with humans, but they use animals, so they do not respect animal ethics approaches.

Rpta.: D

5. Which could be good advice from the passage?

- A) Memories cannot control neuronal activity.
- B) Sleeping well helps human memory.
- C) The results can be translated to humans.
- D) Ethical concerns deny all experiment.
- E) REM sleep have a negative impact.

**Solution:**

It was confirmed that REM sleep plays a role in mice's memory formation.

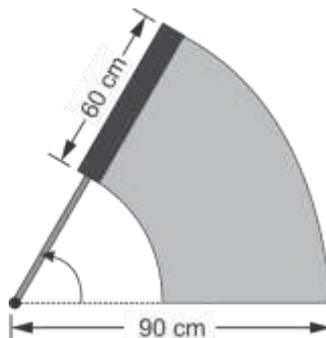
Rpta.: B

## Habilidad Lógico Matemática

### EJERCICIOS

1. Sobre una superficie está atado a un perno un limpiaparabrisas, el cual gira limpiando la superficie tal como se muestra en la figura. Si desde la posición inicial se hace girar el limpiaparabrisas, un ángulo de  $120^\circ$ , ¿cuál es el área, en  $\text{cm}^2$ , de la región plana que se limpiará?

- A)  $1600\pi$   
 B)  $1500\pi$   
 C)  $1400\pi$   
 D)  $1200\pi$   
 E)  $2400\pi$



**Solución:**

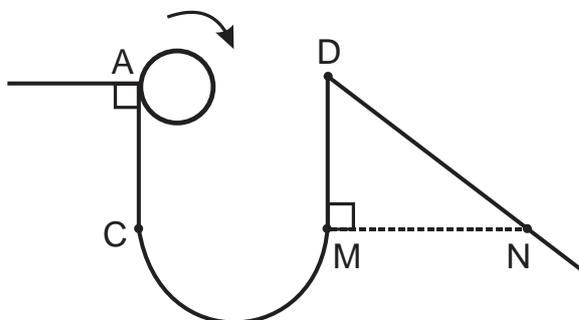
$$A = \frac{\pi\theta(R^2 - r^2)}{360}$$

$$A = \frac{\pi 120(90^2 - 60^2)}{360} = 2400\pi \text{ cm}^2$$

Rpta.: E

2. La figura, muestra un aro de 6 cm de radio que rueda sobre la superficie ACMDN en el sentido indicado, desde el punto A hasta el punto N sin deslizarse en ningún momento. Si  $AC = 15 \text{ cm}$ , CM es una semicircunferencia de radio 36 cm,  $\overline{MD}$  es tangente a la semicircunferencia CM en M,  $MN = 15\sqrt{3} \text{ cm}$  y  $MD = 15 \text{ cm}$ . ¿Cuál es la mínima longitud que recorre el centro del aro?

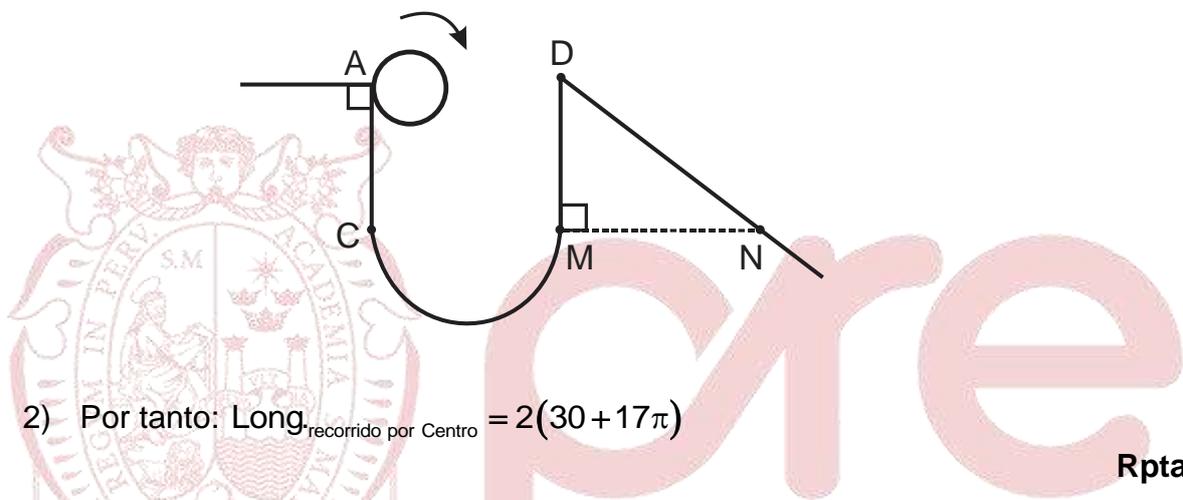
- A)  $2(30 + 17\pi) \text{ cm}$   
 B)  $2(30 + 15\pi) \text{ cm}$   
 C)  $2(30 + 14\pi) \text{ cm}$   
 D)  $2(30 + 18\pi) \text{ cm}$   
 E)  $2(30 + 19\pi) \text{ cm}$



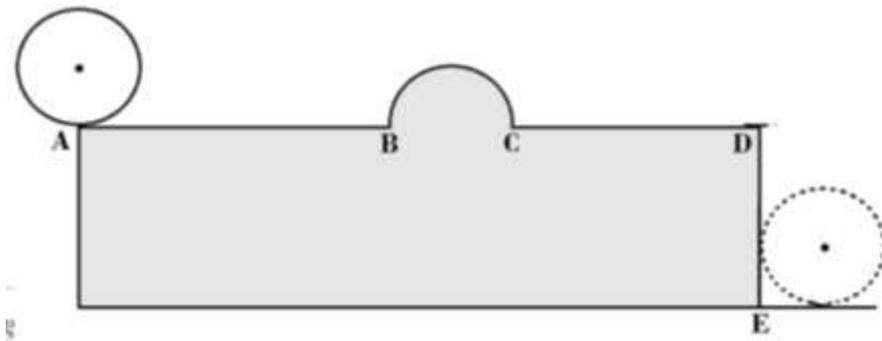
**Solución:**

1) Obtenemos

$$\begin{aligned}
 \text{Long. recdo por Centro} &= AC + S_{\text{circular}} (r = 30) \\
 &\quad + MD + \text{Long. Arco Giro en D} + DN \\
 &= 15 + 30(\pi) + 15 + 6\left(\frac{2\pi}{3}\right) + 30 \\
 &= 60 + 34\pi \\
 &= 2(30 + 17\pi)
 \end{aligned}$$

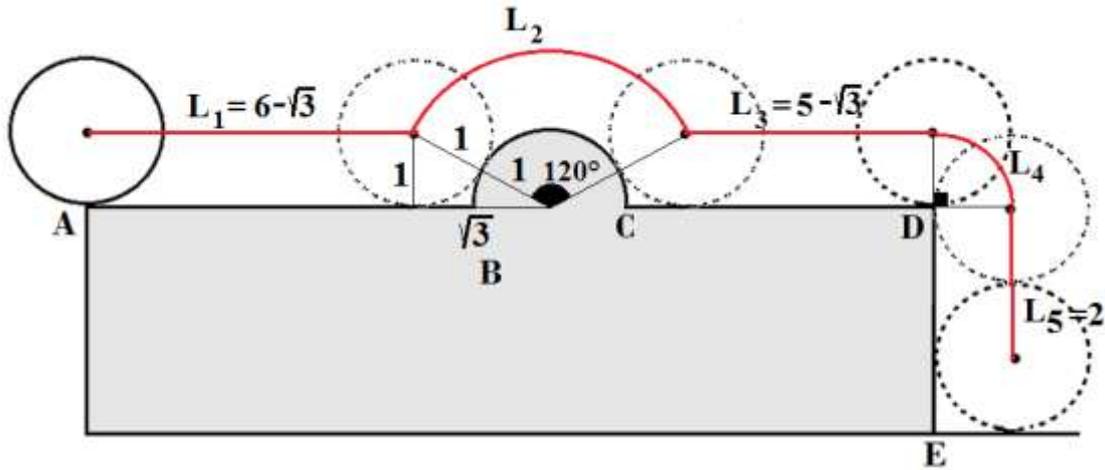
2) Por tanto: Long.<sub>recorrido por Centro</sub> =  $2(30 + 17\pi)$ **Rpta.: A**

3. En la figura se muestra una lámina circular de radio 1 cm sobre una superficie horizontal, la lámina debe rodar, en sentido horario, hasta ocupar la posición final que se indica (circunferencia punteada). Si  $AB = 5\text{cm}$ ;  $CD = 4\text{cm}$ ;  $DE = 3\text{cm}$  y  $BC = 2\text{cm}$  es el diámetro de una semicircunferencia, calcule la longitud del trayecto que describe el centro del disco.



- A)  $(12 - 3\sqrt{3} + \frac{5\pi}{4})\text{cm}$                       B)  $(13 - 2\sqrt{3} + \frac{7\pi}{6})\text{cm}$   
 C)  $(13 - 2\sqrt{3} + \frac{11}{6}\pi)\text{cm}$                       D)  $(10 - \sqrt{3} + \frac{3\pi}{2})\text{cm}$   
 E)  $(13 - 3\sqrt{3} + \pi)\text{cm}$

**Solución:**

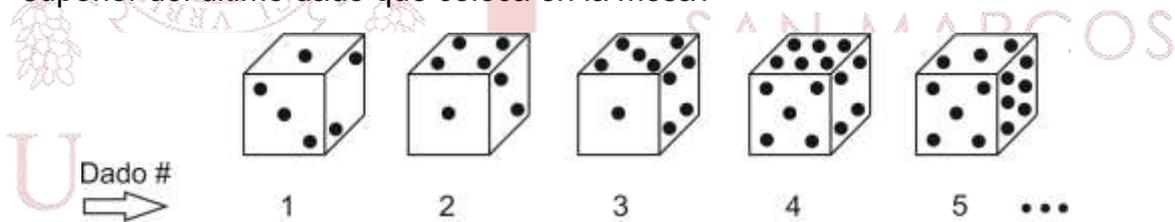


Del gráfico:  $L_2 = \frac{2\pi}{3} \times 2 = \frac{4\pi}{3}$        $L_4 = \frac{\pi}{2} \times 1 = \frac{\pi}{2}$

Recorrido del centro:  $6 - \sqrt{3} + \frac{4\pi}{3} + 5 - \sqrt{3} + \frac{\pi}{2} + 2 = 13 - 2\sqrt{3} + \frac{11\pi}{6} \text{ cm}$

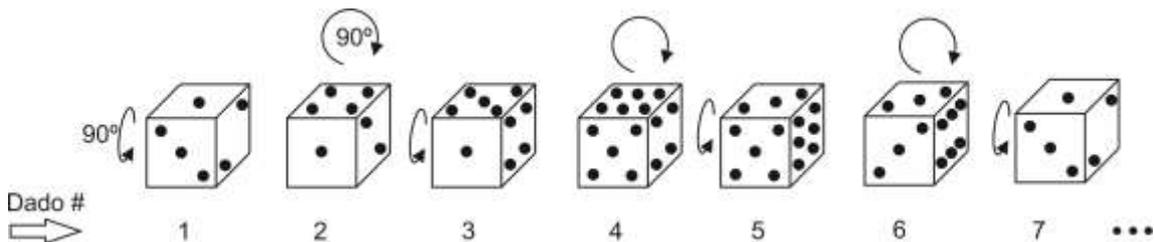
Rpta: C

4. Carolina tiene 40 dados normales e idénticos los cuales dispone en una mesa, siguiendo el orden que se indica en la figura. ¿Cuál será el puntaje de la cara superior del último dado que coloca en la mesa?



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

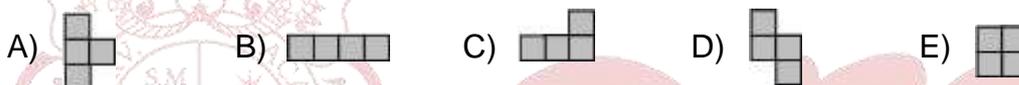
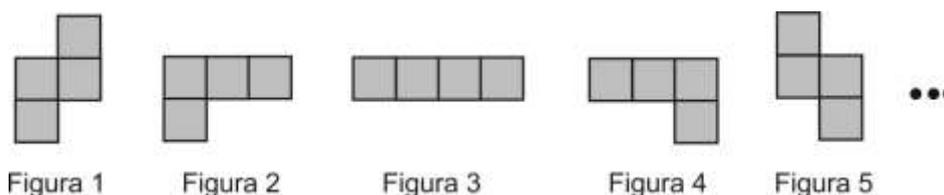
**Solución:**



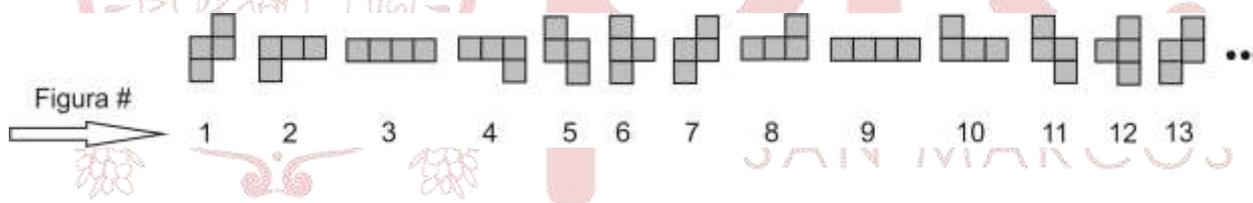
1. En la secuencia se observa que los dados se colocan en la posición que quedaría el dado anterior si se le hace girar  $90^\circ$  hacia el frente o  $90^\circ$  hacia la derecha, alternadamente.
2. Luego la secuencia se repite cada 6 dados colocados.
3. Como  $40 = 6 \times 6 + 4 \Rightarrow$  este dado queda dispuesto como el dado # 4. Luego el puntaje de su cara superior es 6.

Rpta.: E

5. En la siguiente secuencia de tetrominos, figuras formadas por cuatro cuadrados congruentes y adyacentes, indicar el tetrominó que ocupa el lugar 2012.



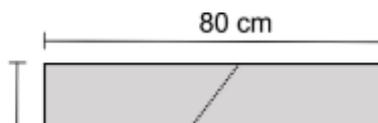
**Solución:**



1. En la secuencia se observa que las figuras se repiten cada 12.
2. Como  $2012 = 12 \times 168 + 8 \Rightarrow$  la figura 2012 coincide con la figura 8 de la secuencia.

Rpta.: C

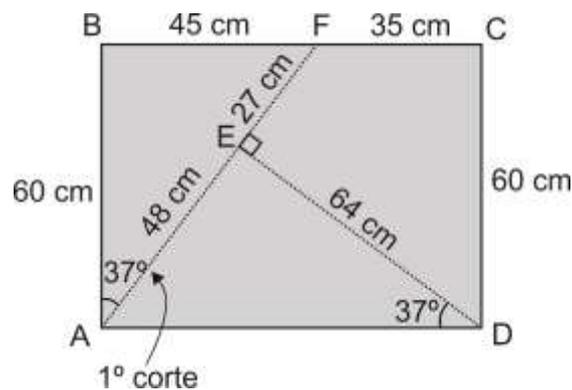
6. A un tablero de madera rectangular, como el que se indica en la figura, se le practica dos cortes rectilíneos y perpendiculares, siguiendo las líneas punteadas. Si la longitud del primer corte es de 75 cm, halle el perímetro del pedazo que tiene forma de cuadrilátero.



- A) 170 cm      B) 215 cm  
 C) 195 cm      D) 160 cm  
 E) 186 cm

**Solución:**

- 1)  $\triangle ABF \sim \triangle AED$
- 2) Perímetro CDEF = 186 cm



Rpta: E

7. Dos pueblos, A y B se encuentran en la misma ribera de un río tal como se indica en la figura. El río sigue un curso recto. Para cruzar el río quieren construir un solo puente a fin de disminuir los gastos. Con este mismo fin acuerdan localizar un punto del río de manera que la suma de las distancias del puente a cada pueblo sea mínima. ¿Cuál es dicha suma?



- A) 30 km      B) 25 km      C) 45 km      D) 35 km      E) 40 km

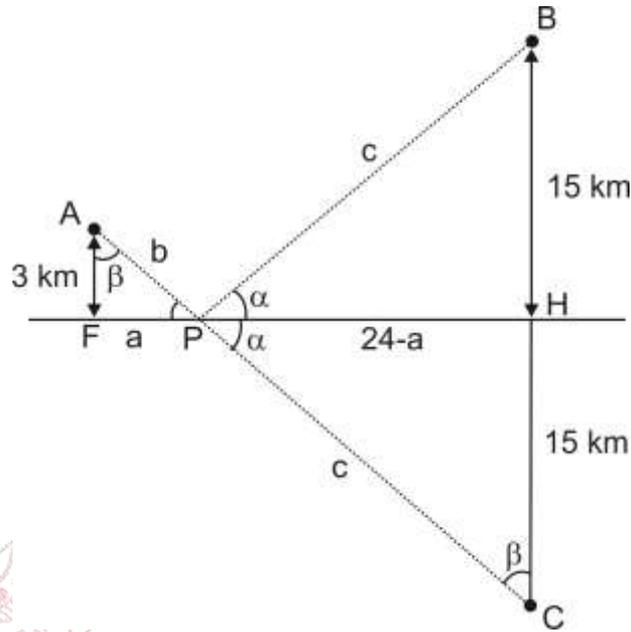
**Solución:**

- 1) El puente debe construirse en la intersección del río y AC donde C es simétrico de B (respecto del río)
- 2)  $\triangle AFP \sim \triangle PHC$   

$$\Rightarrow \frac{a}{24-a} = \frac{3}{15}$$

$$\Rightarrow a = 4\text{km}$$

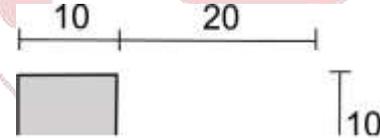
3) Luego:  $b = 5 \text{ km}$  y  $c = 25 \text{ km}$   
 Por lo tanto  $b + c = 30 \text{ km}$



Rpta.: A

8. Panchito tiene varias fichas plásticas como las que se indica en la figura; las dimensiones están dadas en centímetros. Si con ellas desea formar figuras semejantes a una de las fichas, ¿cuál es el perímetro de la figura más pequeña que puede construir? (Debe utilizar más de una ficha y sin superponerlas)

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



**Solución:**

1) La figura es semejante a una de las fichas que la conforman.



2) Perímetro =  $200 \text{ cm} = 2 \text{ m}$

Rpta.: D

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. En la figura se muestra dos hexágonos regulares de lado 6 cm, y un cuadrado de lado igual al de los hexágonos. Si se hace rotar al cuadrado en sentido horario por el contorno de los hexágonos, hasta que el punto A coincida con el punto Q, ¿cuál es la longitud que recorre el punto P? (El punto P y A están en el cuadrado)

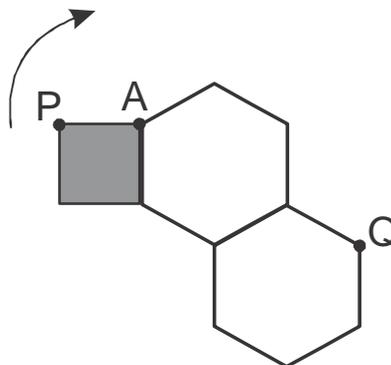
A)  $2\pi(5 + \sqrt{2})$  cm

B)  $\pi(10 + \sqrt{2})$  cm

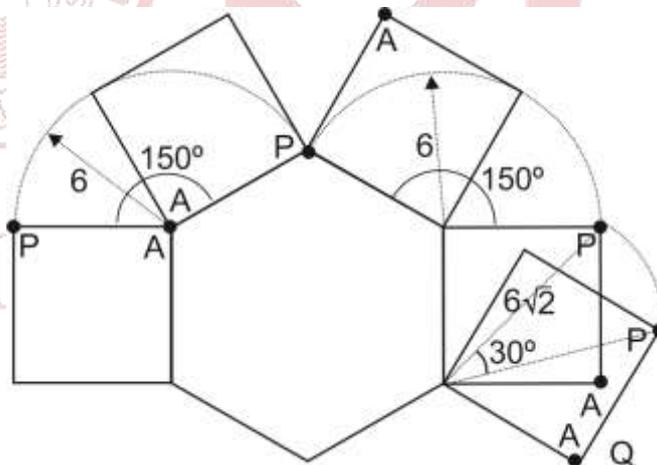
C)  $2\pi(6 + \sqrt{2})$  cm

D)  $\pi(12 + 3\sqrt{2})$  cm

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

**Solución:**

1. El punto P describe dos arcos de  $150^\circ$  cuyo radio es 6 cm, y un arco de  $30^\circ$  de radio  $6\sqrt{2}$  cm.



2. Longitud del recorrido es

$$2\left(\frac{150}{360} \times 2\pi \times 6\right) + \left(\frac{30}{360} \times 2\pi \times 6\sqrt{2}\right) = (10 + \sqrt{2})\pi \text{ cm}$$

Rpta.: B

2. En el gráfico se indican dos cuadrados congruentes, 1 y 2, que son adyacentes y cuyos lados miden 2 cm. Si el cuadrado 1 se hace girar, en el sentido horario, con centro en el punto C, hasta que el segmento BC coincida con CD, calcule el perímetro de la región generada por el segmento AB.

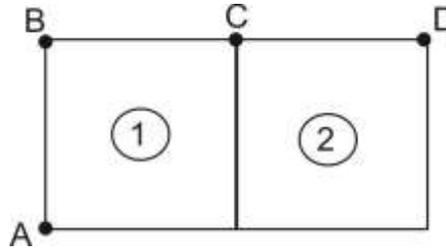
A)  $(2\sqrt{2}\pi + 2\pi + 4) \text{ cm}$

B)  $(\sqrt{2}\pi + 4) \text{ cm}$

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

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

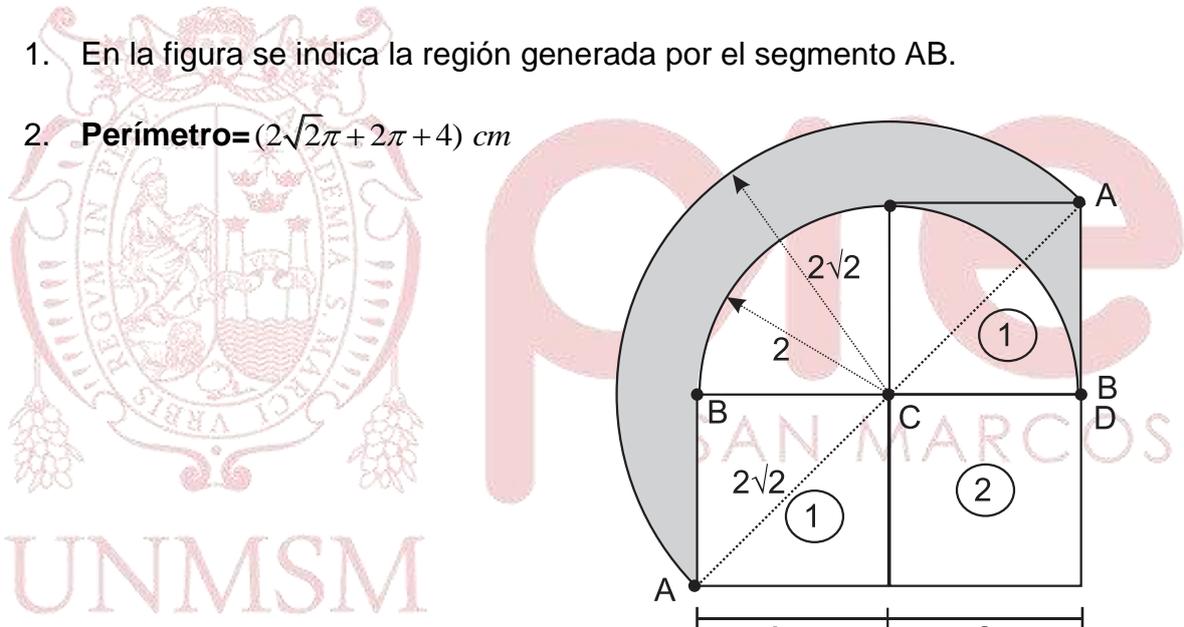
E)  $(\sqrt{2}\pi + \pi + 2) \text{ cm}$



**Solución:**

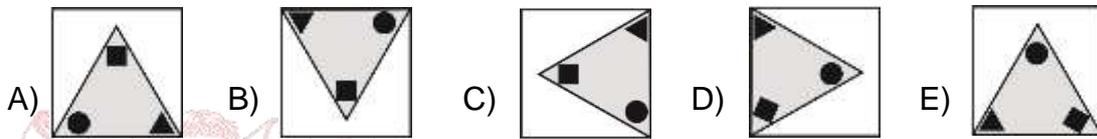
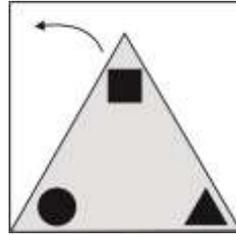
1. En la figura se indica la región generada por el segmento AB.

2. **Perímetro** =  $(2\sqrt{2}\pi + 2\pi + 4) \text{ cm}$



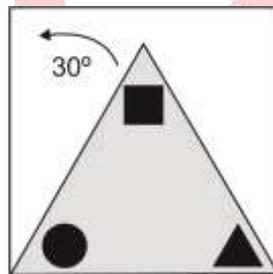
Rpta: A

3. En la figura, se indica un marco de madera de forma cuadrada, en cuyo interior está ubicado un tablero de madera en forma de triángulo equilátero. Un giro del tablero se considera como aquel que lo realiza en el sentido anti horario apoyado en un vértice hasta que un lado del tablero coincida con un lado del marco. Luego de 15 giros, ¿en qué posición quedará el tablero?

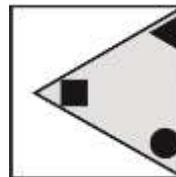


**Solución:**

1. Observar que cada giro es de  $30^\circ$  en el sentido anti horario.
2. Luego en 15 giros habrá girado  $450^\circ$  en el sentido anti horario.

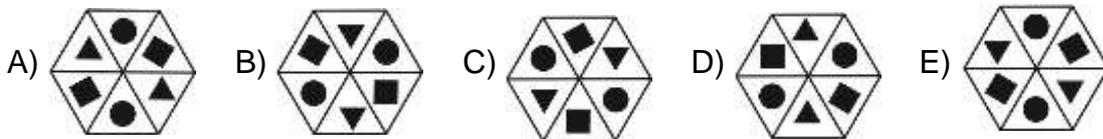


Luego la figura quedará dispuesta como



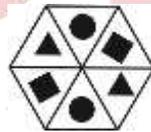
Rpta: C

4. Para el objeto, que tiene la forma de un hexágono regular, un giro se considera como aquél que lo realiza apoyado en la recta, alrededor de un vértice en el sentido que se indica, hasta que el siguiente lado esté en contacto con la recta. Si a dicho objeto se le aplica 1000 giros consecutivos, ¿en qué posición quedará finalmente?



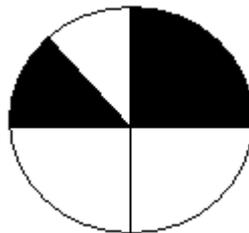
**Solución:**

- 1) # giros =  $1000 = 6 + 4$
- 2) El hexágono quedará en la posición

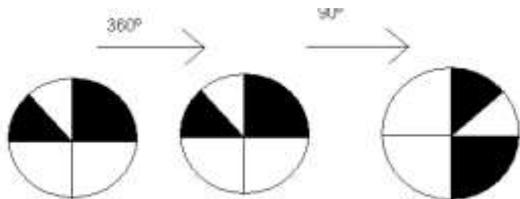


**Rpta: A**

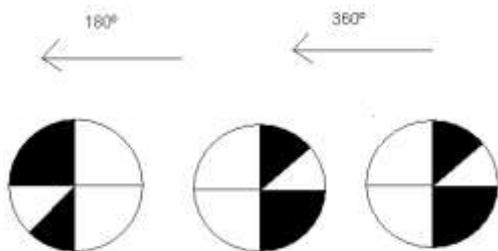
5. La figura mostrada gira  $810^\circ$  en sentido horario y posteriormente  $540^\circ$  en sentido antihorario, siempre con respecto a su centro. ¿Cuál es la posición final de la figura?



**Solución:**



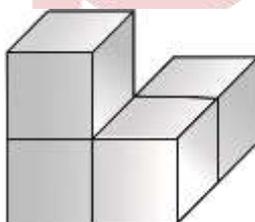
Luego



**Rpta: E**

6. Alberto tiene piezas de madera, como las que se indica en la figura, las cuales están construidas con cuatro cubos idénticos de madera, pegados cara con cara. Si Alberto quiere construir con estas piezas un sólido semejante a una de estas piezas, ¿cuántos cubos pequeños como mínimo se contarán en dicho sólido?

- A) 96
- B) 64
- C) 16
- D) 48
- E) 32

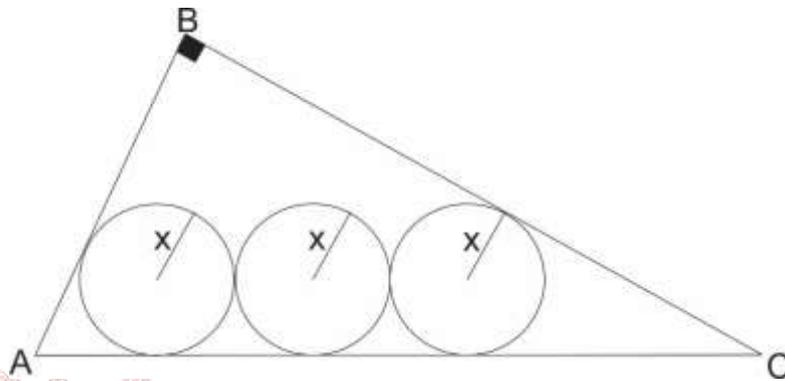


**Solución:**

1. Necesita pegar dos piezas para formar un cubo.
2. Luego con cuatro de estos nuevos cubos puede formar un sólido semejante a una de las piezas.
3. Por lo tanto se contarán como mínimo  $8 \times 4 = 32$  cubos.

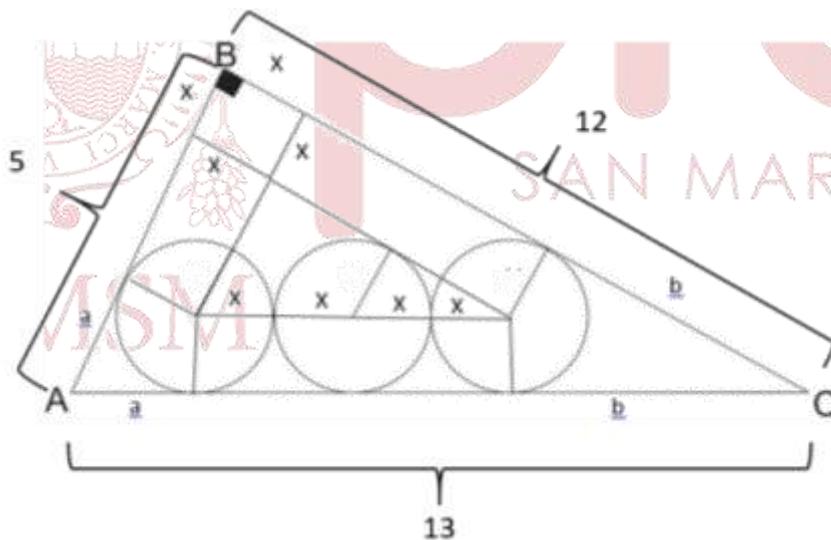
**Rpta.: E**

7. En la figura se muestra la entrada de las cuevas de tres conejos, estas entradas tienen forma de circunferencia congruentes. Una serpiente obesa, con la intención de comerse a los conejos decide entrar, sin embargo, duda que pueda entrar por su obesidad, por lo que decide hacer el grafico mostrado y calcular el radio de dichas entradas, si  $AB = 5\text{cm}$  y  $BC = 12\text{cm}$ . Calcular el radio  $x$ , en centímetros, de la entrada a dichas cuevas.



- A)  $\frac{23}{21}$       B)  $\frac{26}{21}$       C)  $\frac{25}{21}$       D)  $\frac{20}{21}$       E)  $\frac{19}{21}$

**Solución:**



Del gráfico y por congruencias se tiene:

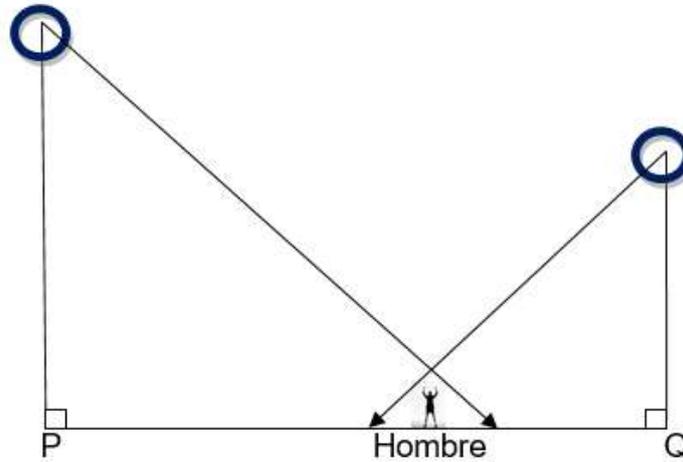
$$4x = 13 - (a+b); \text{ además}$$

$$\frac{4x}{13} = \frac{12 - (x+b)}{12} = \frac{5 - (x+a)}{5}$$

$$x = \frac{26}{21}$$

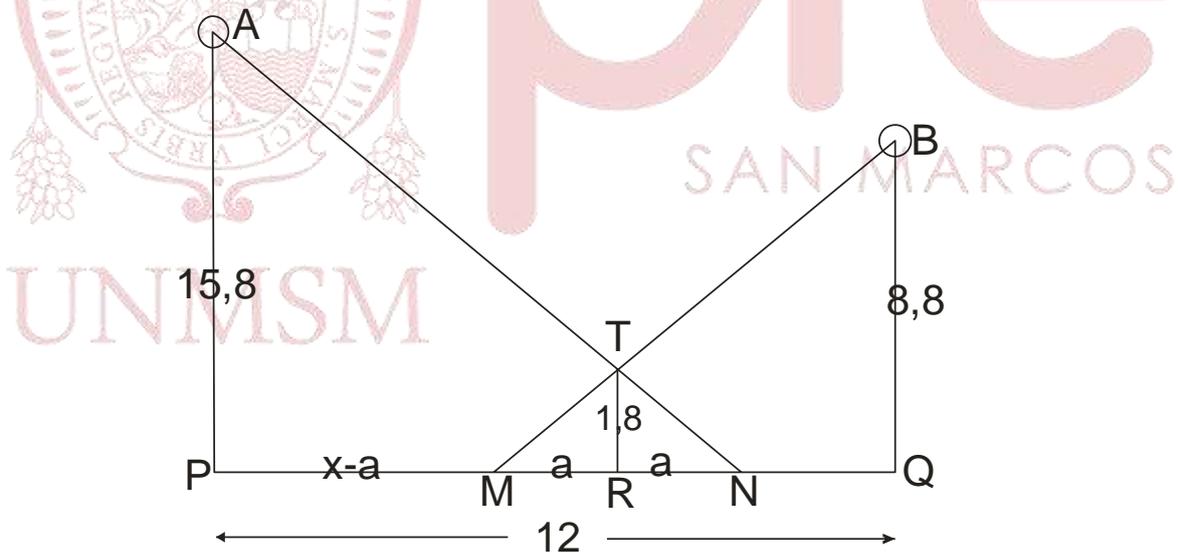
**Rpta.: B**

8. Se tienen dos faros sobre los puntos P y Q, con alturas de 15,8m y 8,8m respectivamente. Si la distancia entre P y Q es 12m. ¿A qué distancia de P se debe colocar un hombre de altura 1,8 m para que las sombras que proyecte debido a la luz de los faros sean de igual medida?



- A) 8 m      B) 12m      C) 16m      D) 8,5 m      E) 10 m

**Solución:**



El  $\triangle APN \sim \triangle TRN$ :  $1,8/15,8 = a/(x+a) \Rightarrow a = 1,8x/14 \dots (1)$

El  $\triangle MBQ \sim \triangle MTR$ :  $1,8/8,8 = a/12-(x-a) \Rightarrow a = 1,8(12-x)/7 \dots (2)$

De (1) = (2):  $x = 8$

**Rpta.: A**

# Aritmética

## EJERCICIOS

1. Don Jesús mezcló tres tipos de comida balanceada para gatitos cuyos precios por kg son 15; 10 y 9 soles respectivamente, obteniendo una mezcla de S/ 12 el kg. Si empleó 24 kg del más caro, además la cantidad del más barato es a la de precio intermedio como 2 es a 3; y toda esa mezcla la vendió ganando el 25%, ¿cuántos soles ganó don Jesús en dicha venta?

A) 135      B) 189      C) 162      D) 81      E) 132

### Solución:

$$P_m = 12 = \frac{(2k)9 + (3k)10 + (24) \cdot 15}{5k + 24} \rightarrow k = 6 \Rightarrow W_{\text{mezcla}} = 54 \text{ kg}$$

$$G = 25\%P_m = 25\%(12) = 3 \text{ Soles por cada kilogramo.}$$

$$G_{\text{total}} = 3(54) = 162 \text{ soles.}$$

**Rpta.: C**

2. Bernardino, encargado de la limpieza de cierta institución educativa, debe encerar el piso del patio empleando cera líquida al 60% de concentración, para evitar accidentes de los transeúntes. Si solo dispone de 4,5 litros de cera líquida al 80% de concentración, ¿cuántos litros de agua le debe agregar Bernardino, para obtener la concentración requerida?

A) 1,25      B) 1,5      C) 1,75      D) 0,95      E) 0,9

### Solución:

$$C_m = 60\% = \frac{(4,5)80\% + (a)0\%}{4,5 + a} \rightarrow a = 1,5$$

**Rpta.: B**

3. Un joyero dispone de dos lingotes compuestos por plata y cobre, uno pesa 25 kg de ley 0,810 y el otro pesa 18 kg de ley 0,910. Si de cada lingote extrajo una cantidad entera de kg, y lo que quedó de ambos lo fundió obteniendo una aleación de ley 0,835; ¿cuántos kilogramos, como mínimo, extrajo en total el joyero de los dos lingotes?

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

**Solución:**

Se quita "x" e "y" kg respectivamente.

$$L_m = 0,835 = \frac{(25 - x)(0,810) + (18 - y)(0,910)}{43 - x - y}$$

Luego :  $3y - x = 29 \Rightarrow (y = 10; x = 1), (y = 11; x = 4), \dots \Rightarrow \text{Mín}(x + y) = 11$

$\therefore$  Extrajo 11 kg

**Rpta.: C**

4. Juan tiene "n" tipos de un mismo ingrediente, cuyos pesos en gramos están en la relación de 1; 2; 3; 4;... y sus precios en soles son 2; 3; 4; 5;...por gramo respectivamente. Si Juan mezcló todos los ingredientes y obtuvo un precio medio de S/14 por gramo, calcule el valor de "n".

A) 14                      B) 17                      C) 19                      D) 12                      E) 21

**Solución:**

$$1 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + 3 \cdot 4 + \dots + n \cdot (n+1) = (1+2+3+\dots+n)(14)$$

$$\frac{n \cdot (n+1) \cdot (n+2)}{3} = 14 \left[ \frac{n \cdot (n+1)}{2} \right]$$

$$\frac{n+2}{3} = 7 \quad \therefore n = 19$$

**Rpta.: C**

5. Se ha mezclado tres tipos de café M, N y P, cuyos precios son 3,7; 7,4 y 11,1 soles el kg respectivamente. Si el peso del café tipo N es 20% más que el peso del café de tipo M, y el peso del café tipo P es 25% más que el peso del café tipo N, ¿en cuántos soles se debe vender el kilogramo de la mezcla para ganar el 21% del precio de venta?

A) 11                      B) 10,5                      C) 10                      D) 11,2                      E) 9,5

**Solución:**

$$W_N = 120\%W_M \rightarrow \frac{W_N}{W_M} = \frac{6}{5} = \frac{6 \times 2}{5 \times 2} = \frac{12k}{10k}$$

$$W_P = 125\%W_N \rightarrow \frac{W_P}{W_N} = \frac{5}{4} = \frac{5 \times 3}{4 \times 3} = \frac{15k}{12k}$$

$$\left. \begin{array}{l} 10k \quad 12k \quad 15k \\ 3,7 \quad 7,4 \quad 11,1 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 37k \\ x \end{array} \left. \begin{array}{l} 3,7 \times 10 + 7,4 \times 12 + 11,1 \times 15 = 37x \\ \rightarrow x = 7,9 = PC \end{array} \right\}$$

$$PV = PC + G$$

$$PV = PC + 21\%PV$$

$$79\%PV = PC \rightarrow \frac{79}{100}PV = 7,9 \rightarrow PV = 10$$

**Rpta.: C**

6. Teresa confeccionó un jarrón de plata y zinc que pesa 500g. Si ella al venderlo cobró S/ 8,80 por gramo de plata pura; S/ 0,50 por gramo de zinc y 145 soles por su mano de obra, recibiendo un total de S/ 3300, ¿cuál es la ley de dicho jarrón?

- A) 0,700      B) 0,750      C) 0,650      D) 0,680      E) 0,710

**Solución:**

$$W_{Ag \text{ pura}} = x \quad ; \quad W_{Zinc} = 500 - x \quad (\text{en gramos})$$

$$(8,8)x + (0,50) 500 - x + 145 = 3300$$

$$x = 350 \Rightarrow \text{Ley} = \frac{W_{Ag \text{ pura}}}{W_{Total}} = \frac{350}{500} = 0,700$$

**Rpta.: A**

7. Jazmín tiene un brazalete de oro de 14 quilates que pesa 21 gramos, el cual le entrega al joyero para que le confeccione un collar de 18 quilates. Si el joyero solo agregó oro puro al fundir el brazalete hasta obtener lo pedido, ¿cuántos gramos pesó el collar confeccionado para Jazmín?

- A) 37      B) 39      C) 36      D) 35      E) 38

**Solución:**

$$14(21) + 24(x) = 18(21 + x)$$

$$x = 14 \quad \therefore W_{collar} = 35 \text{ gramos.}$$

**Rpta.: D**

8. Henry funde un anillo de oro puro con un collar de oro de 12 quilates, cuyos pesos están en la relación de 3 a 4. Si a dicha aleación se le funde con cierta cantidad de cobre, hasta obtener oro de 10 quilates, ¿en qué relación estarán el peso del anillo y el peso de la aleación final?

A) 5/12      B) 1/2      C) 1/3      D) 1/4      E) 1/6

**Solución:**

$$\left. \begin{array}{cccc} 3a & 4a & x & 7a+x \\ 24 & 12 & 0 & 10 \end{array} \right\} 72a+48a=70a+10x \rightarrow x=5a$$

$$\therefore \frac{W_{\text{anillo}}}{W_{\text{total}}} = \frac{3a}{7a+5a} = \frac{1}{4}$$

**Rpta.: D**

9. Elena tiene una pulsera de oro de 14 quilates. ¿Cuántos gramos de oro puro hay en dicha pulsera, si esta contiene 30 gramos de metal ordinario?

A) 42      B) 40      C) 45      D) 48      E) 50

**Solución:**

$$\text{Ley} = \frac{W_{\text{oro puro}}}{W_{\text{total}}} = \frac{\# \text{ quilates}}{24} \rightarrow \frac{w}{w+30} = \frac{14}{24}$$

$$\therefore w = 42 \text{ g}$$

**Rpta.: A**

10. Mariana tiene una sortija de oro que pesa 12 gramos y 0,375 de liga. Si Mariana al momento de vender dicho anillo solo cobró por el oro puro y el metal ordinario que hay en ella, cobrando 90 soles por gramo de oro puro y 2 soles por gramo de metal ordinario que contiene, ¿a cuántos soles vendió la sortija?

A) 682      B) 675      C) 684      D) 678      E) 685

**Solución:**

$$\text{Liga} = 0,375 \rightarrow \text{Ley} = 0,625$$

$$\text{Ley} = 0,625 = \frac{W_{\text{oro puro}}}{12}$$

$$W_{\text{oro puro}} = 7,5 \rightarrow W_{\text{metal ordinario}} = 4,5$$

$$\text{Precio de la sortija es: } (7,5)(90) + (4,5)(2) = 684 \text{ soles}$$

**Rpta.: C**

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Se mezclan dos clases de arroz en la proporción de 6 a 3 y se vende ganado el 20%, pero si la mezcla se hace en la proporción de 3 a 6 y se vende ganado el 10%; el precio de venta en ambos casos coincide. Calcule la relación de los precios de los dos tipos de arroz antes de ponerlos en venta.

A) 10/13      B) 7/10      C) 5/12      D) 4/15      E) 10/7

**Solución:**

	En la primera mezcla		En la segunda mezcla	
Precios	$P_1$	$P_2$	$P_1$	$P_2$
Cantidades	$6n$	$3n$	$3m$	$6m$

Luego tenemos:

$$P_{v1} = 120\% \left( \frac{6P_1 + 3P_2}{9} \right) = 110\% \left( \frac{3P_1 + 6P_2}{9} \right) = P_{v2}$$

$$\rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{10}{13}$$

Rpta.: A

2. En la farmacia: "La Salud y más" se requiere una solución alcohólica que contenga por cada 14 litros de agua 6 litros de alcohol. Para obtener dicho pedido la farmacia cuenta con 50 litros de alcohol de 45° y está por recibir un lote de alcohol de 15°. ¿Cuántos litros de alcohol de 15° deberá usarse para tener lo requerido, si se utiliza todo el alcohol de 45° que hay en esta farmacia?

A) 70      B) 80      C) 120      D) 50      E) 90

**Solución:**

Por cada 14 litros de agua 6 litros de alcohol:  $G_m = 6/20(100) = 30$

$$30 = \frac{50(45) + x(15)}{50 + x} \rightarrow x = 50$$

Rpta.: D

3. Se obtiene 120 toneladas de carbón con el 7% de humedad, mezclando carbón que tiene 10% de humedad con carbón de 6% de humedad. Halle la cantidad de carbón, en toneladas, que tiene menor humedad.

A) 54      B) 30      C) 90      D) 70      E) 60

**Solución:**

$10\%x + 6\%(120 - x) = 7\%(120)$ , entonces el carbón de menor humedad pesa 90 toneladas

**Rpta.: C**

4. Un vendedor mezcló cierto volumen de vino de S/ 15 y S/ 25 el litro, en la relación de "m" a "n" respectivamente. Si la mezcla la hubiera realizado en la relación de "n" a "m", el precio por litro de la mezcla resultante sería 30% más barato que el anterior. Determine el producto de las cifras de "m", sabiendo que "m" y "n" son números primos entre sí.

A) 6                      B) 16                      C) 18                      D) 14                      E) 3

**Solución:**

$$\text{Precio de mezcla} = \frac{15m + 25n}{m + n} = 70\% \left( \frac{15n + 25m}{n + m} \right)$$

$$\rightarrow \frac{m}{n} = \frac{29}{5} \rightarrow m = 29$$

Por lo tanto:  $2(9) = 18$

**Rpta.: C**

5. Se compra 350 lts. de vino a 13,5 soles el litro. ¿Qué cantidad de agua se debe mezclar para que el precio de venta de la mezcla sea 17,5 soles y así ganar el 30%?

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

**Solución:**

$$17,5 = 130\% P_M \rightarrow P_M = \frac{175}{13} \rightarrow \frac{175}{13} = \frac{13,5(350) + 0(x)}{350 + x} \rightarrow x = 1$$

**Rpta.: A**

6. Se funde una cadena de oro de 60 g con 12 g de oro puro, observándose que la ley aumenta en 30 milésimos con respecto a la ley de la cadena. ¿Cuál era la ley de la cadena?

A) 0,82                      B) 1                      C) 0,72                      D) 0,62                      E) 0,52

**Solución:**

CADENA: 60 g(peso), L(ley)

ORO PURO: 12g(peso), 1(ley)

$$\text{Se tiene: } L + 0,03 = \frac{60L + 12(1)}{72} \rightarrow L = 0,82$$

**Rpta.: A**

7. Se tienen dos lingotes de plata, uno de ley 0,750 y otro de ley 0,950. ¿Qué peso hay que tomar de cada lingote para obtener 1800g de plata de ley 0,900? Dar como respuesta la razón aritmética de dichos pesos.

A) 450                      B) 800                      C) 900                      D) 750                      E) 645

**Solución:**

	1°Aleación	2°Aleación	Total
Peso en g	x	1800 - x	1800
Plata	0.750x	0.950(1800-x)	0.900·1800

$$0.750 \cdot x + 0.950 \cdot (1800 - x) = 0.9 \cdot 1800$$

$$0.750x + 1710 - 0.950x = 1620$$

$$0.750x - 0.950x = 1620 - 1710$$

$$0.2x = 90 \quad x = 450$$

1°Aleación : 450 g

2°Aleación : 1350 g

Piden la razón aritmética: 900

**Rpta.: C**

8. Se funde una cadena de 16 quilates, cuyo peso es de 20 gramos. ¿Cuántos gramos de oro puro se debe agregar para obtener oro de 22 quilates?

A) 48 g                      B) 42 g                      C) 63 g                      D) 54 g                      E) 60 g

**Solución:**

	1°Aleación	2°Aleación
Leyes	16 quilates	24 quilates
Peso	20 gramos	x gramos

Ley media                      22 quilates

$$(22 - 16) \cdot 20 = (24 - 22) \cdot x$$

$$x = 60 \text{ g}$$

**Rpta.: E**

9. Un orfebre tiene dos lingotes: el primero contiene 540g de oro y 60g de cobre, y el segundo 400g de oro y 100g de cobre. ¿Qué cantidad deberá tomar de cada uno de ellos para formar otro lingote que pese 640g y cuya ley sea 0,825?

A) 160 y 480 g                      B) 120 y 520 g                      C) 180 y 460 g  
D) 150 y 490 g                      E) 215 y 425 g

**Solución:**

Ley del primer lingote:  $540/600 = 0,9$ .

Ley del segundo lingote:  $400/600 = 0,8$ .

Con esto se tiene el siguiente sistema:

$$x + y = 640$$

$$0,9x + 0,8y = 640 \cdot 0,825$$

La solución del problema es: Metal del primer lingote  $x = 160$ .

Metal del segundo lingote  $y = 480$ .

**Rpta.: A**

10. Se tiene dos aleaciones, cada una a base de plata y cobre. Si de estas aleaciones se toman masas iguales y se funden, se obtiene una aleación de ley igual a 0,865; pero si se funden masas que contienen igual cantidad de cobre, entonces la ley resultante sería 0,88. Determine las leyes de las aleaciones originales.

A) 0,91 y 0,82

B) 0,87 y 0,92

C) 0,93 y 0,85

D) 0,95 y 0,84

E) 0,96 y 0,78

**Solución:**

$$\left. \begin{array}{l} W_1 \quad W_2 \quad 2W \\ L_1 \quad L_2 \quad 0,865 \end{array} \right\} L_1 + L_2 = 1,73$$

$W_1$  y  $W_2$  contienen igual cantidad de cobre.

$$\left. \begin{array}{l} W_1 \quad W_2 \quad W_1 + W_2 \\ L_1 \quad L_2 \quad 0,88 \end{array} \right\} L_1 \times W_1 + L_2 \times W_2 = 0,88(W_1 + W_2) \quad \bullet$$

Sabemos que,  $L_1 = \frac{a}{W_1}$ ,  $a$  es el peso de la plata pura

$$a = L_1 \times W_1 \rightarrow \text{el cobre pesa } W_1 - a = W_1 - L_1 \times W_1 = W_1(1 - L_1)$$

Sabemos que,  $L_2 = \frac{b}{W_2}$ ,  $b$  es el peso de la plata pura

$$b = L_2 \times W_2 \rightarrow \text{el cobre pesa } W_2 - b = W_2 - L_2 \times W_2 = W_2(1 - L_2)$$

$$\text{Luego, } W_1(1 - L_1) = W_2(1 - L_2) \rightarrow W_1 = \frac{W_2(1 - L_2)}{1 - L_1}$$

$$\text{De } \bullet \quad L_1 \times W_1 + L_2 \times W_2 = 0,88(W_1 + W_2)$$

$$L_1 \times \frac{W_2(1 - L_2)}{1 - L_1} + L_2 \times W_2 = 0,88 \left( \frac{W_2(1 - L_2)}{1 - L_1} + W_2 \right)$$

$$(L_1)^2 - 1,73L_1 + 0,7462 = 0$$

$$L_1 = 0,91 \rightarrow L_2 = 0,82$$

$$L_1 = 0,821 \rightarrow L_2 = 0,91$$

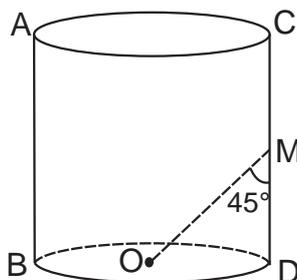
**Rpta.: A**

# Geometría

## EJERCICIOS

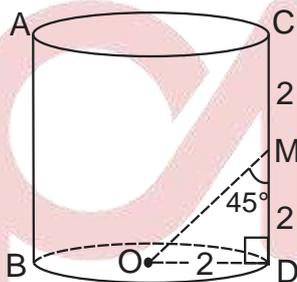
1. En la figura, M es punto medio de la generatriz  $\overline{CD}$  del cilindro de revolución. Si O es centro de la base del cilindro cuyo radio mide 2 m, halle el área lateral del cilindro.

- A)  $32\pi \text{ m}^2$   
 B)  $16\pi \text{ m}^2$   
 C)  $12\pi \text{ m}^2$   
 D)  $20\pi \text{ m}^2$   
 E)  $18\pi \text{ m}^2$



### Solución:

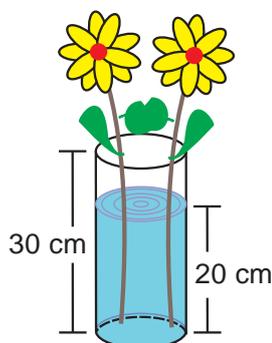
- $\triangle ODM$ : notable de  $45^\circ$   
 $OD = 2$ ;  $MD = 2 = CM$
- $A_L = 2\pi r g$   
 $\Rightarrow A_L = 2\pi(2)(4)$   
 $\therefore A_L = 16\pi \text{ m}^2$



Rpta.: B

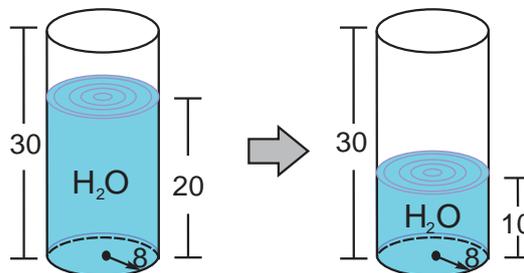
2. En un florero de forma cilíndrica como se muestra en la figura, el agua contenida en dicho florero se evapora en un 50%, Si el radio de la base del florero mide 8 cm, halle el volumen de aire contenido en el florero.

- A)  $1220\pi \text{ cm}^3$   
 B)  $1240\pi \text{ cm}^3$   
 C)  $1080\pi \text{ cm}^3$   
 D)  $1280\pi \text{ cm}^3$   
 E)  $1200\pi \text{ cm}^3$



**Solución:**

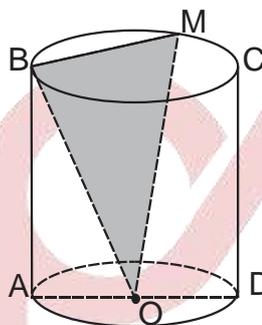
- $V_{\text{aire}} = \pi r^2 g$   
 $\Rightarrow V_{\text{aire}} = \pi(8)^2 \cdot 20$   
 $\therefore V_{\text{aire}} = 1280\pi \text{ cm}^3$



**Rpta.: D**

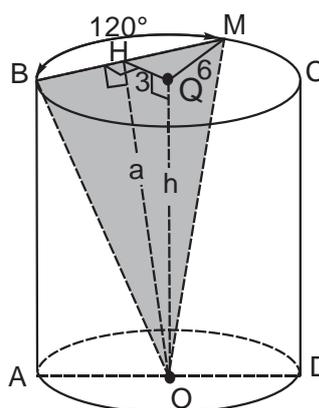
3. En la figura, O es centro de la base del cilindro de revolución. Si el área de la región triangular BOM es  $15\sqrt{3} \text{ m}^2$ ,  $m\widehat{BM} = 120^\circ$  y  $OD = 6 \text{ m}$ , halle el volumen del cilindro.

- A)  $144\pi \text{ m}^3$
- B)  $36\sqrt{3}\pi \text{ m}^3$
- C)  $288\pi \text{ m}^3$
- D)  $18\sqrt{6}\pi \text{ m}^3$
- E)  $180\pi \text{ m}^3$



**Solución:**

- $m\widehat{BM} = 120^\circ$   
 $\Rightarrow BM = 6\sqrt{3}$
- $S_{BOM} = 15\sqrt{3}$   
 $\Rightarrow \frac{6\sqrt{3} \cdot a}{2} = 15\sqrt{3}$   
 $\Rightarrow a = 5$
- $\triangle HQO$ :  $h = 4$
- $V = \pi \cdot 6^2 \cdot 4$   
 $\therefore V = 144\pi \text{ m}^3$



**Rpta.: A**

4. Se construyen columnas de forma cilíndrica que servirán de soporte para un techo, las columnas deben tener 4 m de altura y 0.5 m de radio. Si disponen de  $20\pi \text{ m}^3$  de hormigón, halle el número de columnas que se pueden construir.

- A) 10                  B) 5                  C) 20                  D) 15                  E) 40

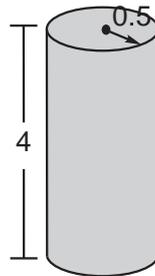
**Solución:**

$$V = \pi \left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot 4$$

$$\Rightarrow V = \pi$$

$$\bullet \text{ #columnas} = \frac{20\pi}{\pi}$$

$$\Rightarrow \text{ #columnas} = 20$$



Rpta.: C

5. En la figura,  $AB = 10 \text{ m}$  y  $AB = BD$ . Halle el volumen del cilindro oblicuo.

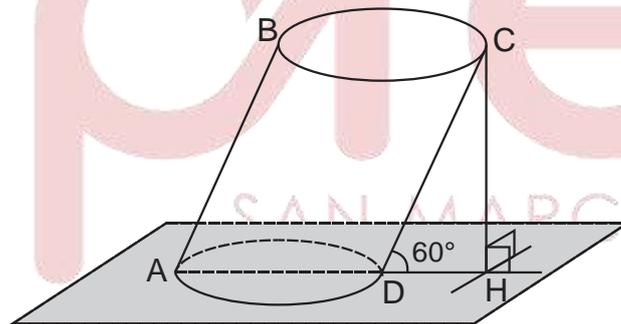
A)  $\frac{375\sqrt{3}}{2} \pi \text{ m}^3$

B)  $\frac{125\sqrt{3}}{2} \pi \text{ m}^3$

C)  $\frac{375\sqrt{3}}{4} \pi \text{ m}^3$

D)  $\frac{225\sqrt{6}}{4} \pi \text{ m}^3$

E)  $\frac{25\sqrt{15}}{4} \pi \text{ m}^3$



**Solución:**

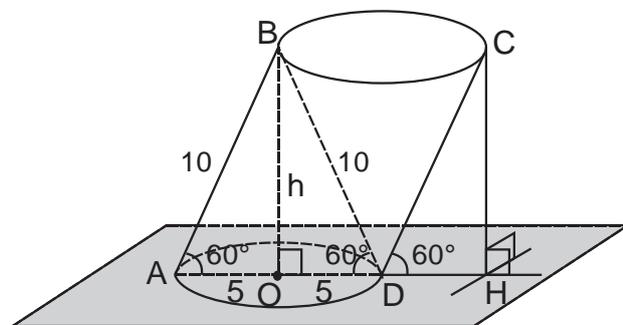
•  $\triangle ABD$ : equilátero

$$\Rightarrow AO = OD = 5 ; h = 5\sqrt{3}$$

$$\bullet V = \pi \cdot \left(\frac{5\sqrt{3}}{2}\right)^2 \cdot 5\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow V = \pi \cdot \frac{75}{4} \cdot 5\sqrt{3}$$

$$\therefore V = \frac{375\sqrt{3}}{4} \pi \text{ m}^3$$



Rpta.: C

6. Dos grupos de alumnos del curso de Geometría elaboran pirámides de alturas congruentes tal que la relación entre las áreas de sus bases es de 2 a 3. Si los volúmenes de las pirámides suman  $50 \text{ cm}^3$ , halle el volumen de la menor pirámide.

- A)  $15 \text{ cm}^3$     B)  $10 \text{ cm}^3$     C)  $20 \text{ cm}^3$     D)  $25 \text{ cm}^3$     E)  $30 \text{ m}^3$

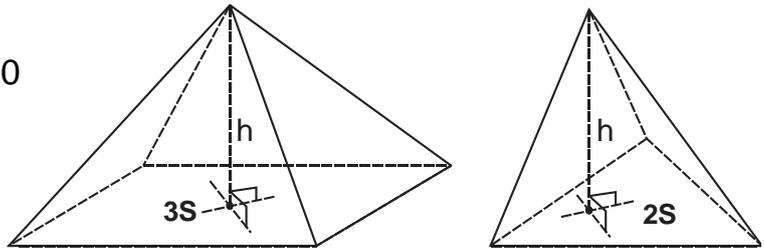
**Solución:**

- $$V_{\text{mayor}} = \frac{1}{3}(3S) \cdot h$$

$$V_{\text{menor}} = \frac{1}{3}(2S) \cdot h$$

$$\Rightarrow \frac{1}{3}(3S) \cdot h + \frac{1}{3}(2S) \cdot h = 50$$

$$\Rightarrow S \cdot h = 30$$



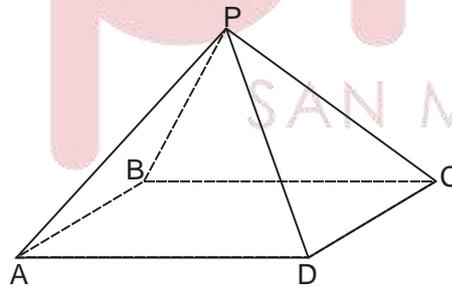
- $$V_{\text{menor}} = \frac{1}{3}(2S) \cdot h$$

$$\Rightarrow V_{\text{menor}} = 20 \text{ cm}^3$$

**Rpta.: C**

7. En la figura, P – ABCD es una pirámide regular. Si una arista lateral forma con la base un ángulo que mide  $37^\circ$  y  $PC = 10 \text{ m}$ , halle el volumen de la pirámide.

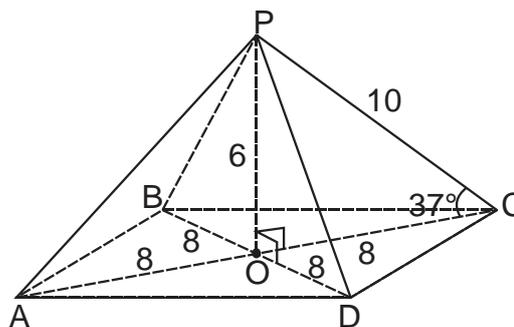
- A)  $324 \text{ m}^3$   
 B)  $225 \text{ m}^3$   
 C)  $256 \text{ m}^3$   
 D)  $216 \text{ m}^3$   
 E)  $196 \text{ m}^3$



**Solución:**

- $\triangle COP$ : notable de  $37^\circ$   
 $\Rightarrow PO = 6$ ;  $OC = 8$
- $$V = \frac{1}{3} \left( \frac{16 \cdot 16}{2} \right) 6$$

$$\therefore V = 256 \text{ m}^3$$



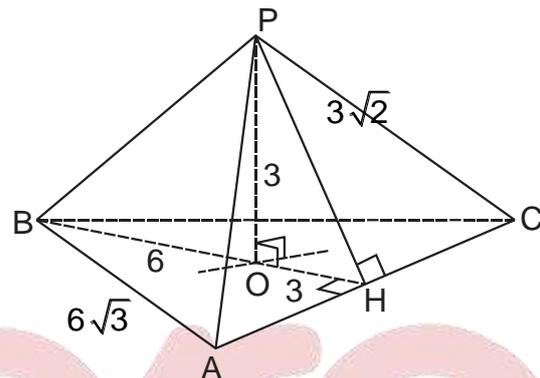
**Rpta.: C**

8. El área de la base de una pirámide triangular regular es  $27\sqrt{3} \text{ m}^2$  y la altura mide 3 m. Halle el área de la superficie lateral de la pirámide.

- A)  $81\sqrt{6} \text{ m}^2$
- B)  $42\sqrt{3} \text{ m}^2$
- C)  $27\sqrt{6} \text{ m}^2$
- D)  $36\sqrt{3} \text{ m}^2$
- E)  $45\sqrt{3} \text{ m}^2$

**Solución:**

- $A_{\text{base}} = 27\sqrt{3}$   
 $\Rightarrow \frac{(AB)^2 \cdot \sqrt{3}}{4} = 27\sqrt{3} \Rightarrow AB = 6\sqrt{3}$   
 $\Rightarrow OH = 3$



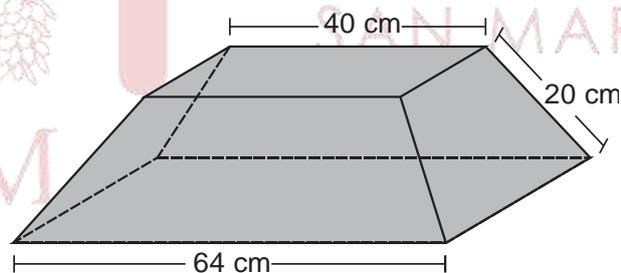
- $\triangle POH$ :  
 $PH = 3\sqrt{2}$

- $A_L = 9\sqrt{3} \cdot 3\sqrt{2}$   
 $\Rightarrow A_L = 27\sqrt{6} \text{ m}^2$

Rpta.: C

9. Un pedestal tiene la forma de un tronco de pirámide regular como se muestra en la figura. Si para pintar  $80 \text{ cm}^2$  se utiliza 5 ml de pintura, halle la cantidad de pintura para cubrir la superficie lateral del pedestal.

- A) 210 ml
- B) 206 ml
- C) 208 ml
- D) 212 ml
- E) 216 ml

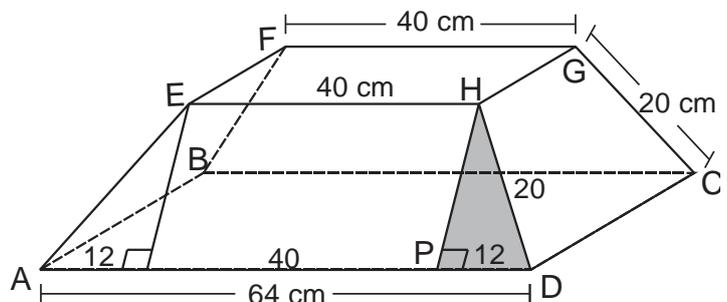


**Solución:**

- $\triangle HPD$ : T. de Pitágoras  
 $\Rightarrow PH = 16 \text{ cm}$

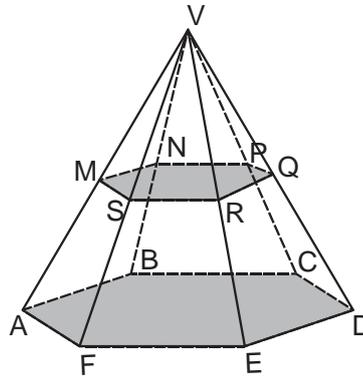
- $A_{\text{lateral}} = 4 \left( \frac{40+64}{2} \cdot 16 \right)$   
 $A_{\text{lateral}} = 3\,328 \text{ cm}^2$

- 5 ml  $\longrightarrow$   $80 \text{ cm}^2$   
 $x \longrightarrow 3\,328 \text{ cm}^2$   
 $x = 208 \text{ ml}$



Rpta.: C

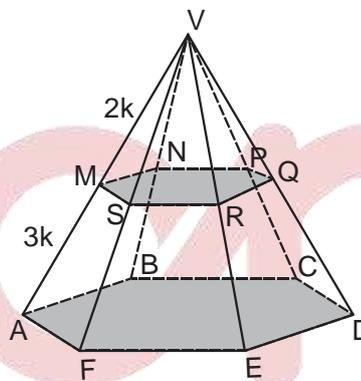
10. En la figura, la pirámide V-ABCDEF es regular. Si  $3VM = 2MA$ , halle la razón entre los volúmenes de la pirámide regular V-MNPQRS y el tronco de pirámide MNPQRS-ABCDEF.



- A) 7/118
- B) 10/115
- C) 5/120
- D) 8/117
- E) 12/113

**Solución:**

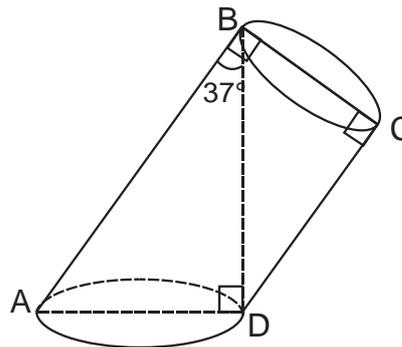
- $\frac{V_{V-MNPQRS}}{V_{V-ABCDEF}} = \left(\frac{2k}{5k}\right)^3$
- $\frac{V_{V-MNPQRS}}{V_{MNPQRS-ABCDEF}} = \frac{8}{117}$



Rpta.: D

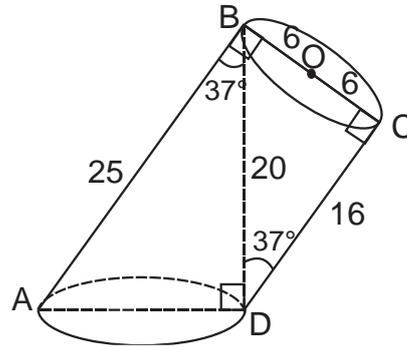
11. En la figura,  $BC = 12$  m. Halle el volumen de tronco de cilindro.

- A)  $728\pi \text{ m}^3$
- B)  $772\pi \text{ m}^3$
- C)  $738\pi \text{ m}^3$
- D)  $720\pi \text{ m}^3$
- E)  $760\pi \text{ m}^3$



**Solución:**

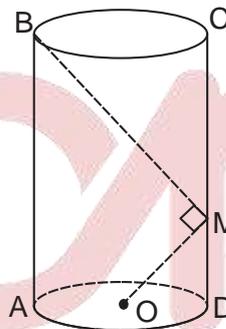
- $\triangle ADB$ ;  $\triangle DCB$ : notables de  $37^\circ$   
 $\Rightarrow AB = 25$  y  $CD = 16$
- O punto medio del diámetro  $\overline{BC}$   
 $\Rightarrow BO = OC = 6$
- $V = \pi \cdot 6^2 \cdot \left( \frac{16 + 25}{2} \right) m^3$   
 $\therefore V = 738\pi m^3$



Rpta.: C

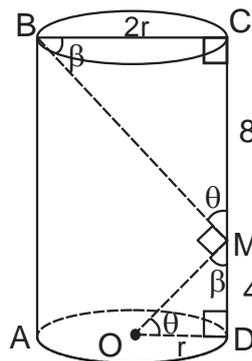
12. En la figura, O es centro de la base del cilindro de revolución. Si  $CM = 2MD = 8$  m, halle el volumen del cilindro.

- A)  $192 m^3$
- B)  $182 m^3$
- C)  $188 m^3$
- D)  $172 m^3$
- E)  $194 m^3$



**Solución:**

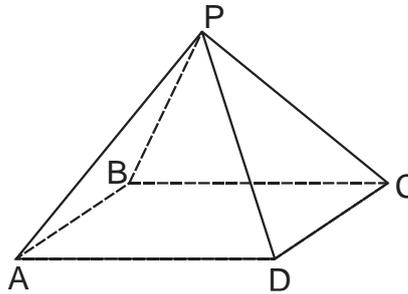
- $\triangle BCM \sim \triangle MDO$   
 $\Rightarrow \frac{2r}{4} = \frac{8}{r}$   
 $\Rightarrow r = 4$
- $V = \pi (4)^2 \cdot 12$   
 $\therefore V = 192 m^3$



Rpta.: A

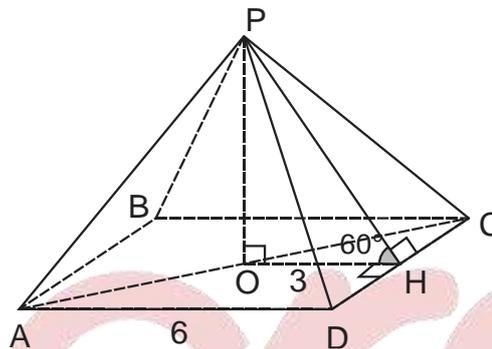
13. En la figura, P-ABCD es una pirámide regular. Si  $AD = 6$  m y el diedro que determina una cara lateral y la base mide  $60^\circ$ , halle el volumen de la pirámide.

- A)  $36\sqrt{3}$  m<sup>3</sup>
- B)  $18\sqrt{3}$  m<sup>3</sup>
- C)  $30\sqrt{3}$  m<sup>3</sup>
- D)  $45\sqrt{3}$  m<sup>3</sup>
- E)  $72\sqrt{3}$  m<sup>3</sup>



**Solución:**

- $\triangle POH$ : notable de  $60^\circ$   
 $\Rightarrow PO = 3\sqrt{3}$
- $V = \frac{1}{3} \cdot 6^2 \cdot 3\sqrt{3}$   
 $\Rightarrow V = 36\sqrt{3}$  m<sup>3</sup>



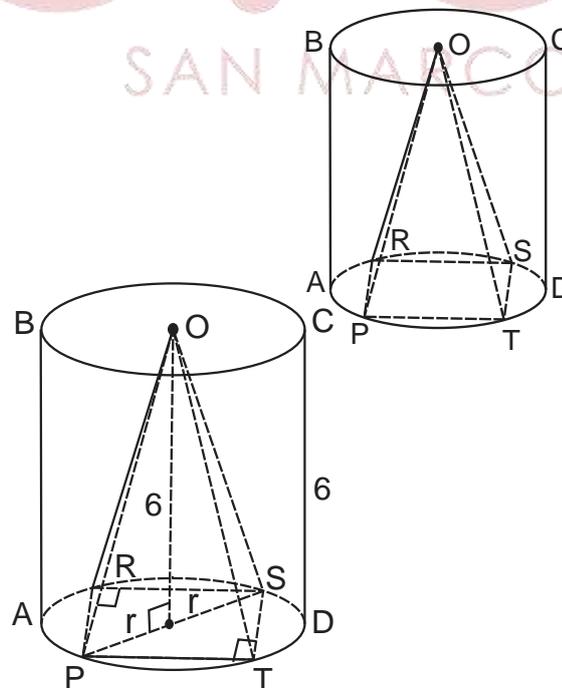
Rpta.: A

14. En la figura, O es centro de la base del cilindro de revolución y numéricamente el área lateral del cilindro es igual al volumen de la pirámide. Si  $CD = 6$  m, halle el volumen de la pirámide.

- A)  $18\pi^2$  m<sup>3</sup>
- B)  $12\pi^2$  m<sup>3</sup>
- C)  $72\pi^2$  m<sup>3</sup>
- D)  $36\pi^2$  m<sup>3</sup>
- E)  $54\pi^2$  m<sup>3</sup>

**Solución:**

- $A_{L. CIL} = V_{Pirámide}$   
 $\Rightarrow 2\pi r \cdot 6 = \frac{1}{3} \cdot \frac{(2r \cdot 2r)}{2} \cdot 6$   
 $\Rightarrow 3\pi = r$
- $V_{Pirámide} = \frac{1}{3} \cdot \frac{(2r \cdot 2r)}{2} \cdot 6 = 4r^2$   
 $\Rightarrow V_{Pirámide} = 4(3\pi)^2$   
 $\therefore V_{Pirámide} = 36\pi^2$  m<sup>3</sup>

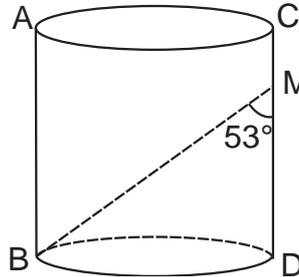


Rpta.: D

**PROBLEMAS PROPUESTOS**

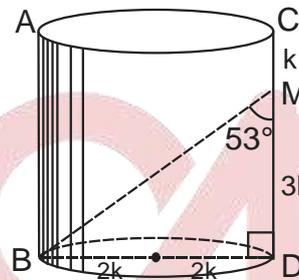
1. En la figura, la generatriz  $\overline{AB}$  del cilindro de revolución mide 8 m. Si  $MD = 3\text{CM}$ , halle el volumen del cilindro.

- A)  $64\pi \text{ m}^2$
- B)  $128\pi \text{ m}^2$
- C)  $132\pi \text{ m}^2$
- D)  $124\pi \text{ m}^2$
- E)  $96\pi \text{ m}^2$



**Solución:**

- $\triangle BDM$ : notable de  $53^\circ$   
 $BD = 4k$ ;  $MD = 3k$   
 $\Rightarrow CM = k$   
 $\Rightarrow k = 2$
- $V = \pi(2k)^2(4k)$   
 $\therefore V = 128\pi \text{ m}^2$



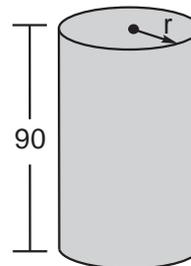
**Rpta.: B**

2. Una fábrica tiene el pedido de elaborar 1000 envases cilindros de tal manera que la cantidad de hojalata utilizada en las tapas sea la misma que la empleada en la superficie lateral. Si cada envase tiene 90 cm de altura, halle la capacidad que pueden contener todos los cilindros.

- A)  $144\pi \text{ m}^3$
- B)  $729\pi \text{ m}^3$
- C)  $288\pi \text{ m}^3$
- D)  $720\pi \text{ m}^3$
- E)  $81\pi \text{ m}^3$

**Solución:**

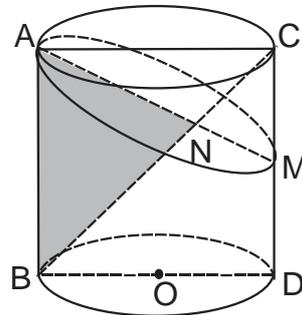
- $2A_{\text{Base}} = A_{\text{Lateral}}$   
 $\Rightarrow 2\pi r^2 = 2\pi r \cdot 90$   
 $\Rightarrow r = 90 \text{ cm} \quad (90 \text{ cm} = \frac{9}{10} \text{ m})$
- $V_{\text{Todos Cilindros}} = 1000 \cdot \pi \left(\frac{9}{10}\right)^2 \cdot \left(\frac{9}{10}\right)$   
 $V_{\text{Todos Cilindros}} = 729\pi \text{ m}^3$



**Rpta.: B**

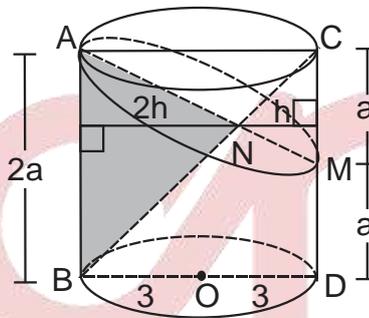
3. En la figura, el área de la región sombreada es  $16 \text{ m}^2$ . Si  $CM = MD$  y  $AC = 6 \text{ m}$ , halle el volumen del tronco de cilindro de generatrices  $\overline{AB}$  y  $\overline{MD}$ .

- A)  $63\pi \text{ m}^3$
- B)  $64\pi \text{ m}^3$
- C)  $72\pi \text{ m}^3$
- D)  $81\pi \text{ m}^3$
- E)  $54\pi \text{ m}^3$



**Solución:**

- $\triangle ANB \sim \triangle MNC$   
 $\Rightarrow 3h = 6 \Rightarrow h = 2$
- $S_{ANB} = 16$   
 $\Rightarrow \frac{(2a)(2h)}{2} = 16$   
 $\Rightarrow a = 4$
- $V = \pi \cdot 3^2 \cdot \left(\frac{8+4}{2}\right)$   
 $\Rightarrow V = 54\pi \text{ m}^3$



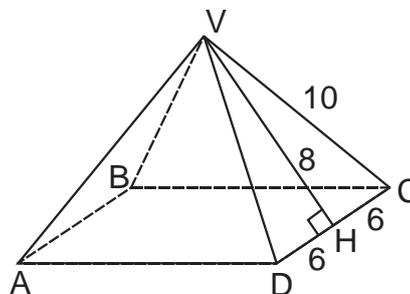
Rpta.: E

4. La arista básica de una pirámide cuadrangular regular mide  $12 \text{ m}$  y la arista lateral mide  $10 \text{ m}$ . Halle el área total de dicha pirámide.

- A)  $168 \text{ m}^2$
- B)  $336 \text{ m}^2$
- C)  $288 \text{ m}^2$
- D)  $354 \text{ m}^2$
- E)  $320 \text{ m}^2$

**Solución:**

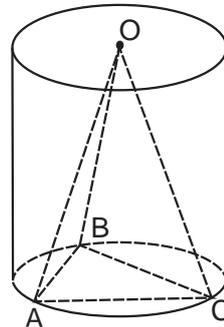
- $\triangle VHC$ : T. Pitágoras  
 $\Rightarrow VH = 8$
- $A_T = A_L + A_{Base}$   
 $\Rightarrow A_T = 24 \cdot 8 + 12^2$   
 $\therefore A_T = 336 \text{ m}^2$



Rpta.: B

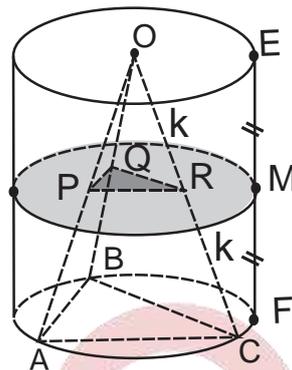
5. En la figura, la pirámide regular O – ABC está inscrito en el cilindro circular recto. Si un plano paralelo a la base corta por la mitad la generatriz del cilindro, halle la razón entre la pirámide y tronco de pirámide determinado después del corte.

- A) 1/2                      B) 1/4  
 C) 1/6                      D) 1/7  
 E) 1/8



**Solución:**

- M punto medio de  $\overline{EF}$   
 $\Rightarrow OR = RC = k$
- $\frac{V_{O-PQR}}{V_{O-ABC}} = \left(\frac{k}{2k}\right)^3 = \frac{1}{8}$
- $\therefore \frac{V_{O-PQR}}{V_{PRQ-ABC}} = \frac{1}{7}$



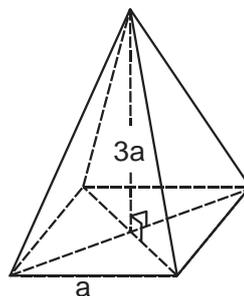
Rpta.: D

6. Un carpintero tiene el pedido de elaborar una pirámide cuadrangular regular que pesa 1,2 kg; tal que la razón entre la medida de la arista básica y la medida de la altura es como 1 es a 3 respectivamente. Si por confusión el carpintero elabora una pirámide tal que la razón entre la medida de la arista básica y la medida de la altura es como 3 es a 1 respectivamente, halle el peso de la pirámide elaborada.

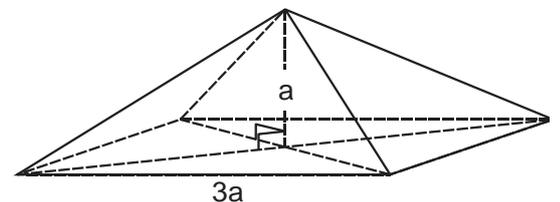
- A) 1,2 kg                      B) 2,4 kg                      C) 0,6 kg                      D) 3,6 kg                      E) 1,44 kg

**Solución:**

- $V_{\text{Pedido}} = \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot (3a) = a^3$
- $V_{\text{Elaborado}} = \frac{1}{3} \cdot (3a)^2 \cdot (a) = 3a^3$
- $\Rightarrow V_{\text{Elaborado}} = 3V_{\text{Pedido}}$



Pirámide pedido



Pirámide elaborado

$\therefore$  El peso de la pirámide elaborada es 3,6 kg

Rpta.: D

# Álgebra

## EJERCICIOS

1. Halle la suma de los elementos enteros positivos del conjunto solución de la inecuación fraccionaria  $\frac{2}{x^2 - x - 6} \geq \frac{3}{x^2 - 4}$ .

A) 10      B) 7      C) 5      D) 6      E) 9

### Solución:

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

$$\Rightarrow \frac{-x+5}{(x-3)(x-2)(x+2)} \geq 0 \Rightarrow \frac{x-5}{(x-3)(x-2)(x+2)} \leq 0$$

$$CS = \langle -2, 2 \rangle \cup \langle 3, 5 \rangle$$

$$ii) CS \cap \mathbb{Z}^+ = \{1, 4, 5\}$$

$$\therefore \sum x = 1 + 4 + 5 = 10$$

Rpta.: A

2. En la tienda comercial "El Rey", el precio de una camisa y de una casaca está dado por el valor de  $(76 + ab)$  soles y  $10(cd - r)$  soles respectivamente. Si  $a, b \cup c, d \cup \{r\}$  con  $a < d$  es el conjunto solución de la inecuación  $(3x^4 - 25x^2 - 18)^3(x^3 - 8)^5(x - 9)^2(8 - x) \geq 0$  y Juan compra los dos artículos, ¿cuánto fue el pago total que realizó Juan?

A) 210 soles      B) 190 soles      C) 290 soles  
D) 220 soles      E) 250 soles

### Solución:

$$i) \text{ De } (3x^4 - 25x^2 - 18)^3(x^3 - 8)^5(x - 9)^2(8 - x) \geq 0 \text{ (por } -1)$$

$$(x^2 - 9)(3x^2 + 2)(x - 2)(x^2 + 2x + 4)(x - 9)^2(x - 8) \leq 0$$

$$ii) 3x^2 + 2 > 0 \forall x \in \mathbb{R} \wedge x^2 + 2x + 4 > 0 \forall x \in \mathbb{R}$$

$$(x - 9)^2 \text{ se elimina pero } x = 9 \text{ es solución}$$

$$iii) (x + 3)(x - 3)(x - 2)(x - 8) \leq 0$$

$$CS = -3, 2 \cup 3, 8 \cup \{9\} \Rightarrow a = -3, b = 2, c = 3, d = 8, r = 9$$

Precio de una camisa:  $(76 + (-3)2)$  soles = 70 soles

Precio de una casaca:  $10(3(8) - 9)$  soles = 150 soles

Pago total: 220 soles

**Rpta.: D**

3. Paco es dueño de varias carpinterías en las que solo se fabrican sillas y mesas del mismo modelo, la producción diaria de cada carpintería es de 30 muebles, en donde cada una produce en un día tantas sillas como carpinterías que es dueño Paco. La ganancia por una mesa es de S/ 20 y por una silla tantos soles como la producción diaria en sillas de una carpintería. Si la ganancia total por una producción diaria con todas las carpinterías juntas no supera los S/ 12000, ¿Cuántas sillas como máximo produce una carpintería de Paco?

A) 16                      B) 20                      C) 19                      D) 17                      E) 21

**Solución:**

Paco es dueño de  $x$  carpinterías.

Producción diaria de 1 carpintería: 30 muebles

Número de sillas:  $x$

Número de mesas:  $30 - x$

Ganancia diaria de 1 carpintería (soles):  $x \cdot x + 20(30 - x) = x^2 - 20x + 600$

Ganancia total de 1 día (soles):  $x(x^2 - 20x + 600) = x^3 - 20x^2 + 600x$

Planteamiento:

$$x^3 - 20x^2 + 600x \leq 12000 \Rightarrow x^3 - 20x^2 + 600x - 12000 \leq 0$$

$$\Rightarrow (x - 20)(x^2 + 600) \leq 0 \Rightarrow x \leq 20 \Rightarrow x_{\text{máx}} = 20$$

∴ Cada carpintería produce diariamente 20 sillas como máximo.

**Rpta.: B**

4. Pablo es propietario de un edificio, cuyo número de pisos y el número de departamentos que tiene cada piso está dado por el valor de  $(ab)$  y  $(2c + d)$  respectivamente. Si  $\langle a, b \rangle \cup [c, d] - \{-d\}$  es el conjunto solución de la

inecuación  $\frac{(x^3 - 1)(x^2 - 9)}{(x^2 + 5x + 6)(x + 6)} \leq 0$ , halle el total de departamentos que tiene el

edificio de Pablo.

A) 54                      B) 50                      C) 60                      D) 44                      E) 48

**Solución:**

$$\frac{(x-1)(x^2+x+1)(x+3)(x-3)}{(x+2)(x+3)(x+6)} \leq 0, \text{ pero } x^2+x+1 > 0$$

$$\Rightarrow \frac{(x-1)(x+3)(x-3)}{(x+2)(x+3)(x+6)} \leq 0 \Rightarrow \frac{(x-1)(x-3)}{(x+2)(x+6)} \leq 0, x \neq -3$$

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

Nº de pisos del edificio:  $(-6)(-2) = 12$

Nº departamentos por piso:  $2(1) + 3 = 5$

Total de departamentos:  $12(5) = 60$

Rpta.: C

5. Determine la suma de cuadrados de las soluciones enteras de la inecuación:

$$\frac{(x+2)\sqrt{75-x^2}}{(x-6)(x+9)(x-3)^2} \leq 0.$$

A) 55

B) 47

C) 45

D) 46

E) 51

**Solución:**

i) Se debe cumplir:

$$75 - x^2 \geq 0 \rightarrow -5\sqrt{3} \leq x \leq 5\sqrt{3} \rightarrow S_1 = [-5\sqrt{3}, 5\sqrt{3}] - \{3\}$$

ii)  $(x-3)^2$  se elimina, pero  $x \neq 3 \rightarrow$

$$\frac{x+2}{x-6} \leq 0, x \neq 3 \rightarrow S_2 = [-2, 6] - \{3\}$$

$$CS = S_1 \cap S_2 \rightarrow CS = [-2, 6] - \{3\}$$

$$CS \cap \mathbb{Z} = \{-2, -1, 0, 1, 2, 4, 5\}$$

La suma de cuadrados de las soluciones enteras es 51.

Rpta.: E

6. Carlos es un agricultor que tiene un terreno de forma cuadrada y de una hectárea en el departamento de Junín y se dedica al sembrío de kion chino. Carlos ha llegado a la conclusión que se optimiza la producción, si las plantas se siembran en filas a partir de los bordes de su terreno y a la distancia de  $\left(\frac{b-c}{a}\right)$  metros entre planta y planta. Si  $\langle a; b \rangle \cup \{c\}$  es el conjunto solución de la inecuación

$\frac{x^3 - 27x + 54}{\sqrt[6]{x+4}(x-2)^{15}} \leq 0$  , determine la cantidad máxima de plantas de kion chino que puede sembrar Carlos en su terreno.

- A) 160000      B) 160801      C) 90000      D) 250000      E) 360000

**Solución:**

$$i) \frac{x^3 - 27x + 54}{\sqrt[6]{x+4}(x-2)^{15}} \leq 0 \Rightarrow \frac{(x-3)^2(x+6)}{\sqrt[6]{x+4}(x-2)^{15}} \leq 0$$

$$x+4 > 0, x=3 \Rightarrow S_1 = \langle -4, +\infty \rangle$$

$$ii) \frac{x+6}{x-2} \leq 0, x=3$$

$$S_2 = [-6, 2) \cup \{3\}$$

$$CS = S_1 \cap S_2 = \langle -4, 2 \rangle \cup \{3\} \Rightarrow a = -4, b = 2, c = 3$$

$$\text{Se siembra cada } \left(\frac{b-c}{a}\right) = \left(\frac{2-3}{-4}\right) = 0,25\text{m} = 25\text{cm}.$$

Luego el número de plantas que se sembró en una hectárea es  $401 \times 401 = 160801$ , porque se siembra desde los bordes.

**Rpta.: B**

7. Determine la suma de los cuatro mayores elementos enteros del conjunto solución

de la inequación:  $\frac{(x+1)\sqrt{-x}(x-1)^{20}}{|x-2|-6} \leq 0$

- A) -6      B) -11      C) -5      D) -12      E) -3

**Solución:**

i) Restricción:  $-x \geq 0 \Rightarrow x \leq 0$

$$S_1 = \langle -\infty, 0], x = 0 \text{ es solución}$$

$$ii) \text{ De } \frac{(x+1)\sqrt{-x}(x-1)^{20}}{|x-2|-6} \leq 0 \Rightarrow \frac{(x+1)}{|x-2|-6} \leq 0 \Rightarrow \frac{(x+1)(|x-2|+6)}{(|x-2|-6)(|x-2|+6)} \leq 0$$

$$\frac{(x+1)(|x-2|+6)}{(x^2-4x-32)} \leq 0 \Rightarrow \frac{(x+1)}{(x+4)(x-8)} \leq 0$$

$$S_2 = \langle -\infty, -4 \rangle \cup [-1, 8)$$

$$iii) CS = (S_1 \cap S_2) \Rightarrow CS = \langle -\infty, -4 \rangle \cup [-1, 0]$$

Suma de los cuatros mayores elementos enteros del  $CS = -6 - 5 - 1 + 0 = -12$ .

Rpta.: D

8. Sea  $T(n)$  una expresión que representa el área de un triángulo equilátero cuyo lado mide  $n$  metros. Determine el área de un triángulo equilátero cuyo lado es numéricamente igual a la suma de cifras del resultado que se obtiene al sumar los elementos enteros del conjunto solución de la siguiente inecuación,

$$\frac{\sqrt{8-|x-4|}(x^3-729)^5(x^2-6x+8)^{36}}{(x-7)^{2(n+1)}(x^3+27)^{15}} \leq 0.$$

- A)  $\frac{49\sqrt{3}}{4} \text{ m}^2$                       B)  $16\sqrt{3} \text{ m}^2$                       C)  $\frac{121\sqrt{3}}{4} \text{ m}^2$   
 D)  $16\sqrt{3} \text{ m}^2$                       E)  $\frac{25\sqrt{3}}{4} \text{ m}^2$

**Solución:**

i) Restricciones:

$$8 - |x - 4| \geq 0 \Rightarrow |x - 4| \leq 8 \Rightarrow -4 \leq x \leq 12$$

$$S_1 = [-4, 12], \text{ soluciones: } x = -4 \text{ y } x = 12$$

ii)  $\frac{(x-9)(x^2+9x+81)(x-4)^{36}(x-2)^{36}}{(x-7)^{2(n+1)}(x+3)(x^2-3x+9)} \leq 0, \quad x = -4, x = 12$

$x = 2 \wedge x = 4$  son soluciones y  $x \neq 7$ , además

$$x^2 + 9x + 81 > 0 \wedge x^2 - 3x + 9 > 0$$

iii)  $\frac{x-9}{x+3} \leq 0 \Rightarrow S_2 = \langle -3, 9 \rangle - \{7\}$

$$CS = (\langle -3, 9 \rangle \cup \{4, 12\}) - \{7\}$$

Suma de elementos enteros del  $CS = 43 \Rightarrow n = 4 + 3 = 7$

$$T(n) = \frac{n^2\sqrt{3}}{4}. \text{ Si } n = 7 \Rightarrow T(7) = \frac{49\sqrt{3}}{4} \text{ m}^2.$$

Rpta.: A

**EJERCICIOS DE PROPUESTOS**

1. Si  $L = \langle a, b \rangle \cup \langle c, d \rangle$  con  $a < c$ , es el conjunto solución de la inecuación

$$\frac{2}{x^3 - x^2 - 4x + 4} > \frac{1}{x^2 - 4}, \text{ halle el valor de } \frac{a+c}{b+d}.$$

- A) 0      B) 2,5      C) 0,75      D) 2,0      E) 1,0

**Solución:**

$$i) \frac{2}{(x-1)(x+2)(x-2)} - \frac{1}{(x-2)(x+2)} > 0 \Rightarrow \frac{2-(x-1)}{(x-1)(x+2)(x-2)} > 0$$

$$\Rightarrow \frac{-x+3}{(x-1)(x-2)(x+2)} > 0 \Rightarrow \frac{x-3}{(x-1)(x-2)(x+2)} < 0$$

$$ii) CS = \langle -2, 1 \rangle \cup \langle 2, 3 \rangle = \langle a, b \rangle \cup \langle c, d \rangle$$

$$\Rightarrow a = -2, b = 1, c = 2, d = 3$$

$$\therefore \frac{a+c}{b+d} = \frac{-2+2}{1+3} = 0$$

**Rpta.: A**

2. Si  $[\alpha, \beta)$  es el conjunto solución de la inecuación  $\sqrt{256-x^4} + \sqrt{\frac{1}{2-x}} \geq 0$ , halle el valor de  $L = \beta - \alpha + 4$ .

- A) 8      B) 4      C) 6      D) 10      E) 2

**Solución:**

$$\text{Restricciones: } 256 - x^4 \geq 0 \wedge 2 - x > 0 \Rightarrow (x^2 + 16)(x^2 - 16) \leq 0 \wedge x < 2$$

$$\Rightarrow (x+4)(x-4) \leq 0 \wedge x < 2$$

$$CS = [-4, 2) \Rightarrow \alpha = -4, \beta = 2$$

$$\therefore L = 2 - (-4) + 4 = 10.$$

**Rpta.: D**

3. Allison tiene un ahorro de  $(x^5 + 7x^2 + 7)$  soles con lo que compró un electrodoméstico al precio de  $(15x^3 + 16x)$  soles con  $x \in \mathbb{Z}$ , y lo que le quedó de su ahorro le alcanzó exactamente para sus gastos de más de una semana, gastando diariamente  $(x^2 + 1)$  soles. Si el gasto diario de Allison fue menor a 37 soles, ¿en cuántos días gastó lo que le quedó de su ahorro, después de comprar dicho electrodoméstico?

- A) 45      B) 46      C) 52      D) 55      E) 56

**Solución:**

$$i) (x^5 + 7x^2 + 7) - (15x^3 + 16x) = x^5 - 16x^3 + x^3 + 7x^2 - 16x + 7$$

$$x^2(x^3 - 16x + 7) + (x^3 - 16x + 7)$$

$$\underbrace{(x^3 - 16x + 7)}_{\text{número de días}} \underbrace{(x^2 + 1)}_{\text{gasto diario}}$$

$$\Rightarrow x^3 - 16x + 7 > 7$$

$$\Rightarrow x(x^2 - 16) > 0 \Rightarrow x \in \langle -4, 0 \rangle \cup \langle 4, +\infty \rangle$$

$$ii) (x^2 + 1) < 37 \rightarrow x^2 < 36$$

De i) y ii) :  $x = 5$

$$\therefore \text{Número de días: } (x^3 - 16x + 7) = 52 \text{ días}$$

**Rpta.: C**

4. Don Julián tiene dos hijos, donde la edad del hijo menor es la suma de las soluciones enteras de la inecuación  $\frac{(x-3)^{2018}(x+2)^{2019}}{2020\sqrt{x-1}(x-5)(x+6)^{2020}} \leq 0$ .

Si el producto de las soluciones enteras es la edad del hijo mayor, ¿en cuánto se diferencian sus edades?

- A) 15 años    B) 5 años    C) 19 años    D) 14 años    E) 11 años

**Solución:**

i) El factor  $(x-3)^{2018}$  se elimina, pero  $x=3$  es solución.

ii) El factor  $(x+2)^{2019}$  se reduce a  $(x+2)$ .

iii) El factor  $(x+6)^{2020}$  se elimina, pero  $x \neq -6$ .

iv) El factor  $2020\sqrt{x-1}$  se elimina, pero  $x-1 > 0 \rightarrow x > 1 \rightarrow S_1 = \langle 1, +\infty \rangle$ .

v)  $\frac{x+2}{x-5} \leq 0$ ,  $x = 3$ ,  $x \neq -6 \rightarrow S_2 = [-2, 5)$

$$CS = S_1 \cap S_2 = \langle 1, 5 \rangle$$

Edad del hijo menor:  $2 + 3 + 4 = 9$  años

Edad del hijo mayor:  $2(3)(4) = 24$  años

Diferencia de edades: 15 años

**Rpta.: A**

5. En la UNMSM es un requisito estudiar un idioma. Carmen está estudiando el idioma de inglés y la nota mínima para aprobar el nivel básico está dada por la suma de los elementos enteros del conjunto solución de la inecuación:

$$\frac{(x-1)^{121}(2x-4)^{50}(x-5)^{11}}{\sqrt{x^2-4} x^2+4x+3 x^2-4x+5} \leq 0.$$

Halle la nota de Carmen, sabiendo que obtuvo la nota mínima.

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

**Solución:**

i)  $(2x-4)^{50} > 0, x \neq 2 \wedge x^2 - 4x + 5 > 0$

De  $\sqrt{x^2-4} \Rightarrow x^2-4 > 0 \Rightarrow S_1 = \langle -\infty, -2 \rangle \cup \langle 2, +\infty \rangle$

ii)  $\frac{(x-1)(x-5)}{(x+1)(x+3)} \leq 0 \Rightarrow S_2 = \langle -3, -1 \rangle \cup [1, 5]$

$CS = S_1 \cap S_2 \Rightarrow CS = \langle -3, -2 \rangle \cup \langle 2, 5 \rangle$

La nota que obtuvo Carmen es 12.

Rpta.: E

6. Jaime postuló a la Universidad de San Marcos, logrando ingresar en el  $n$  intento de veces. Si  $n$  es el número de enteros que verifican la siguiente inecuación:

$\frac{x-2}{|x+2|-|x-3|} \leq 0$ , ¿cuántas veces postuló Jaime a la Universidad de San Marcos?

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

**Solución:**

i)  $\frac{x-2}{|x+2|-|x-3|} \leq 0 \Rightarrow \frac{(x-2)(|x+2|+|x-3|)}{(|x+2|-|x-3|)(|x+2|+|x-3|)} \leq 0$

$\frac{x-2}{|x+2|^2-|x-3|^2} \leq 0 \Rightarrow \frac{x-2}{(2x-1)5} \leq 0 \Rightarrow \frac{x-2}{2x-1} \leq 0$

ii)  $CS = \left\langle \frac{1}{2}, 2 \right\rangle$

En el CS, hay dos elementos enteros que verifican la inecuación: 1 y 2.

Jaime postuló 2 veces a San Marcos.

Rpta.: E

7. Si se posaran  $b$  palomas en cada poste sobrarían  $c$  postes, pero si se posara  $(b-2)$  palomas en cada poste sobrarían  $(a+1)$  palomas, donde  $-a, b \cup c, a$  es el conjunto solución de la de la inequación  $|1-|x-8|| \geq \sqrt{25-x^2}$ . Determine el número total de palomas.

A) 9                      B) 12                      C) 15                      D) 18                      E) 17

**Solución:**

i) De  $|1-|x-8|| \geq \sqrt{25-x^2}$

$$25-x^2 \geq 0 \Rightarrow S_1 = -5,5$$

ii) De (i)  $\Rightarrow |x-7| \geq \sqrt{25-x^2} \Rightarrow 7-x \geq \sqrt{25-x^2}$

$$\Rightarrow x^2 - 7x + 12 \geq 0 \Rightarrow (x-3)(x-4) \geq 0$$

$$S_2 = \langle -\infty, 3 \cup 4, +\infty \rangle$$

$$CS = S_1 \cap S_2 = -5,3 \cup 4,5 \Rightarrow a=5, b=3, c=4$$

iii) Sea  $k$ : Número de postes que se tiene

a) Si se posan tres palomas en cada poste sobrarían 4 postes

Número de palomas:  $3(k-4)$

b) Si se posara una paloma en cada poste sobrarían 6 palomas

Número de palomas:  $k+6$

$$\text{De (a) y (b)} \Rightarrow 3(k-4) = k+6 \Rightarrow k=9$$

Número de palomas: 15

**Rpta.: C**

8. La edad de Juan excede en 4 años a la edad de Junior, donde la edad de Junior es la suma de los cuadrados de los elementos enteros del conjunto solución de la

$$\text{inequación: } \frac{(4+3x-x^2)^3 \sqrt[5]{x^2-100}}{\sqrt[8]{30+x-x^2} (x^3-27)^7} > 0.$$

¿Qué edad tendrá Juan dentro de 10 años?

A) 30 años              B) 34 años              C) 32 años              D) 40 años              E) 44 años

**Solución:**i) Edad de Junior:  $n$ Edad de Juan:  $n + 4$ 

$$\text{ii) } \frac{(4 + 3x - x^2)^3 \sqrt[5]{x^2 - 100}}{\sqrt[8]{30 + x - x^2} (x^3 - 27)^7} > 0 \rightarrow \frac{(x^2 - 3x - 4)(x^2 - 100)}{\sqrt[8]{30 + x - x^2} (x^3 - 27)} < 0$$

$$\text{Restricciones: } 30 + x - x^2 > 0 \rightarrow x^2 - x - 30 < 0 \rightarrow (x - 6)(x + 5) < 0$$

$$S_1 = \langle -5, 6 \rangle$$

$$\text{iii) } \frac{(x - 4)(x + 1)(x + 10)(x - 10)}{(x - 3)(x^2 + 3x + 9)} < 0 \rightarrow \frac{(x - 4)(x + 1)(x + 10)(x - 10)}{x - 3} < 0$$

$$S_2 = \langle -\infty, -10 \rangle \cup \langle -1, 3 \rangle \cup \langle 4, 10 \rangle$$

$$CS = S_1 \cap S_2 = \langle -1, 3 \rangle \cup \langle 4, 6 \rangle$$

$$\text{Total elementos enteros} = \{0, 1, 2, 5\}$$

$$n = 0^2 + 1^2 + 2^2 + 5^2 = 30$$

Edad de Junior =  $n = 30$  años

Edad de Juan = 34 años y dentro de 10 años Juan tendrá 44 años.

**Rpta.: E**

UNMSM

pre  
SAN MARCOS

# Trigonometría

## EJERCICIOS

1. En la figura,  $C$  es la circunferencia trigonométrica. Si  $Au^2$  es el área de la región triangular POM, halle  $\frac{a+b+2A}{c+d}$ .

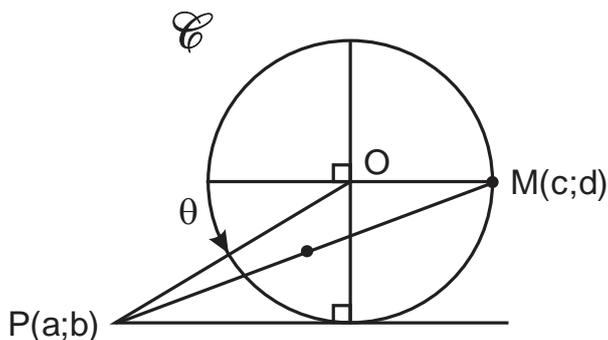
A)  $\text{sen}\theta \cdot \text{cos}\theta$

B)  $-\text{ctg}\theta$

C)  $\text{ctg}\theta$

D)  $-\text{tg}\theta$

E)  $\text{sec}\theta$



### Solución:

$$b = -1, a = -\text{ctg}\theta, c = 1, d = 0$$

$$A = \frac{1}{2} \Rightarrow 2A = 1$$

$$\text{Luego } \frac{a+b+2A}{c+d} = -\text{ctg}\theta$$

Rpta.: B

2. En la figura,  $C$  es la circunferencia trigonométrica y  $M$  es punto de tangencia. Halle el área de la región sombreada.

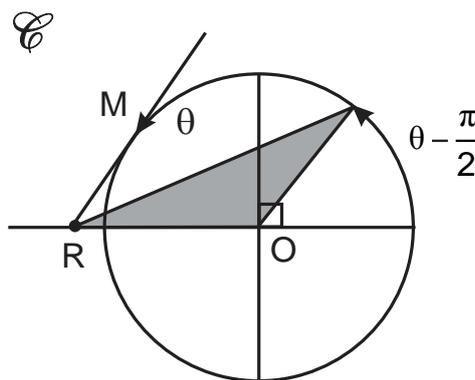
A)  $\frac{1}{2}u^2$

B)  $1u^2$

C)  $\text{sen}\theta u^2$

D)  $-\text{cos}\theta u^2$

E)  $1.5u^2$



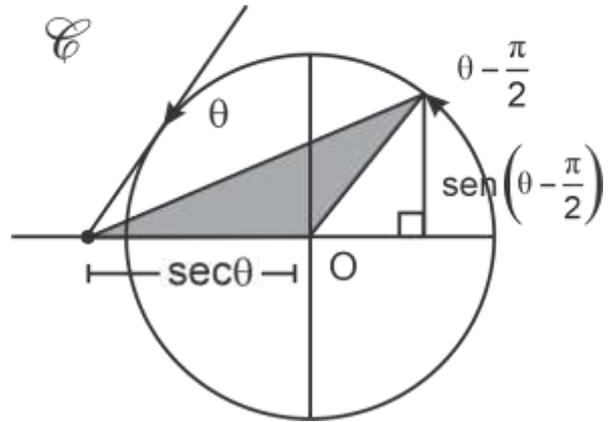
**Solución:**

En la figura

Sea S el área de la región sombreada

$$S = \frac{(-\sec\theta)\left(\sin\left(\theta - \frac{\pi}{2}\right)\right)}{2}$$

$$S = \frac{1}{2}$$



Rpta.: A

3. En la figura,  $\mathcal{C}$  es la circunferencia trigonométrica, determine el área de la región sombreada

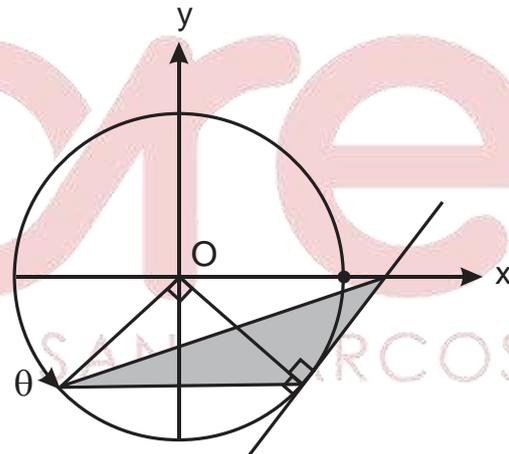
A)  $\frac{\text{ctg}\theta}{2}$

B)  $\frac{\text{tg}\theta}{2}$

C)  $\frac{\text{ctg}\theta}{4}$

D)  $\frac{1}{2}$

E)  $\frac{1}{4}$



**Solución:**

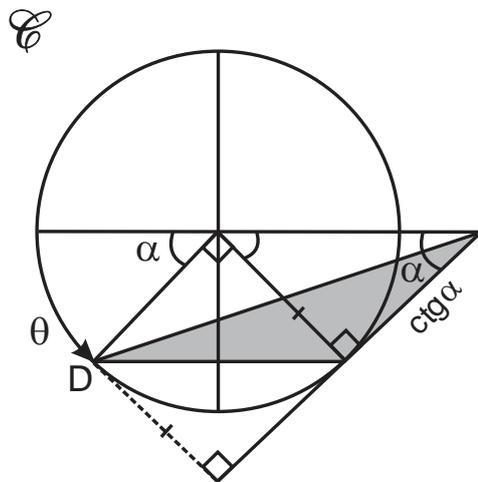
En la figura

$$\pi + \alpha = \theta$$

S area de la reg sombreada

$$\Rightarrow \alpha = \theta - \pi$$

$$S = \frac{\text{ctg}\theta}{2} u^2$$



Rpta.: A

4. En la figura,  $\mathcal{C}$  es la circunferencia trigonométrica. Si  $PQ=d$  y T punto de tangencia, determine  $\frac{d \cdot \text{sen} \theta}{2}$ .

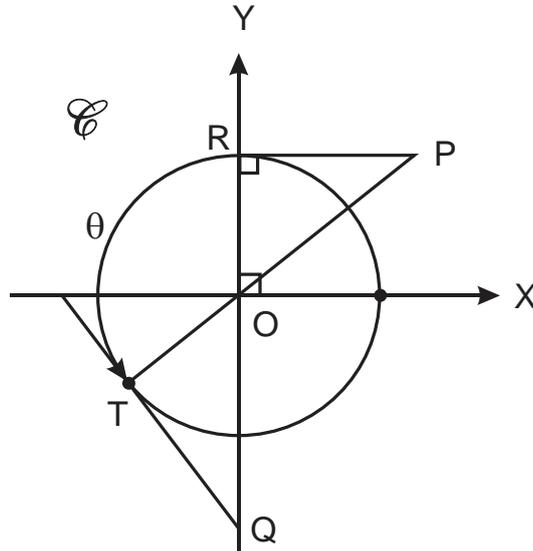
A)  $-\cos\left(\frac{3\pi - 2\theta}{4}\right)$

B)  $\cos\left(\frac{3\pi - 2\theta}{4}\right)$

C)  $-\text{sen}\left(\frac{3\pi - 2\theta}{4}\right)$

D)  $\text{sen}\left(\frac{3\pi - 2\theta}{4}\right)$

E)  $-\cos\left(\frac{3\pi - \theta}{4}\right)$



**Solución:**

$PQ = 2m$  ( $\triangle OPQ$  Isósceles)

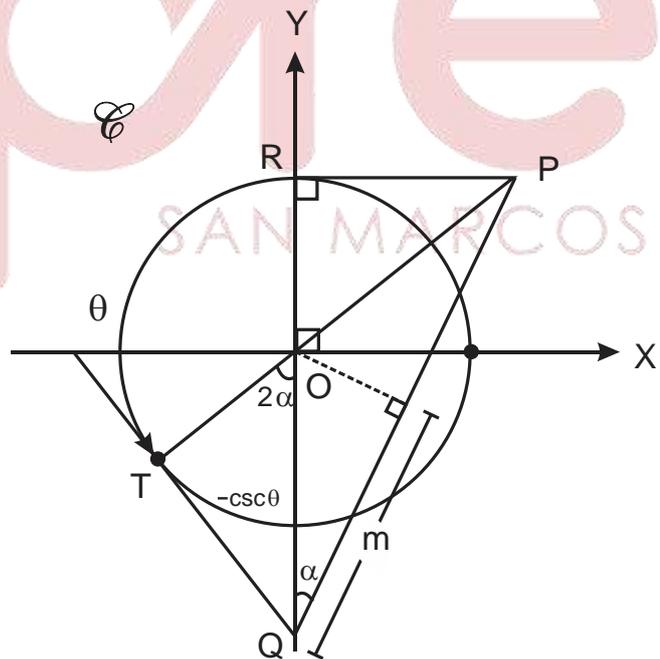
$$m = -\cos \alpha \cdot \text{csc} \theta$$

$$\theta + 2\alpha = \frac{3\pi}{2} \Rightarrow \alpha = \frac{3\pi - 2\theta}{4}$$

El valor de  $d$  es:

$$d = -2\cos\left(\frac{3\pi - 2\theta}{4}\right) \text{csc} \theta$$

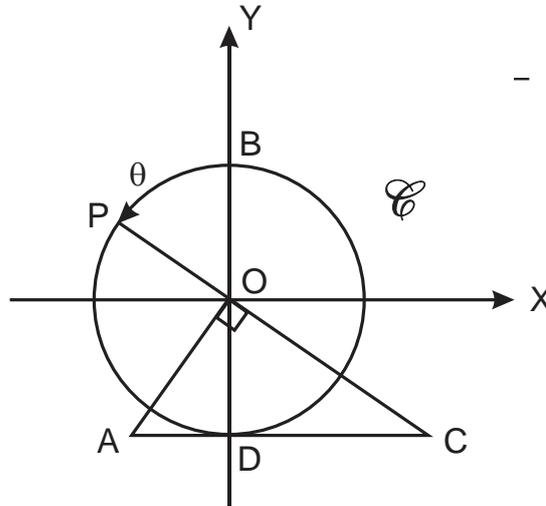
$$\Rightarrow \frac{d \text{sen} \theta}{2} = -\cos\left(\frac{3\pi - 2\theta}{4}\right)$$



Rpta.: A

5. En la figura,  $\mathcal{C}$  es la circunferencia trigonométrica, determine a qué es igual  $M + \operatorname{tg}\theta + \operatorname{ctg}\theta$  siendo  $M$  el perímetro de la región triangular  $AOC$  y  $D$  punto de tangencia.

- A)  $\operatorname{csc}\theta - \operatorname{sec}\theta$
- B)  $2\operatorname{csc}\theta$
- C)  $\operatorname{sen}\theta - \operatorname{cos}\theta$
- D)  $\operatorname{sec}\theta - \operatorname{csc}\theta$
- E)  $\operatorname{csc}\theta + \operatorname{sec}\theta$



**Solución:**

$$AC = \operatorname{tg}(180^\circ - \theta) + \operatorname{ctg}(180^\circ - \theta)$$

$$AC = 2\operatorname{csc}(360^\circ - 2\theta)$$

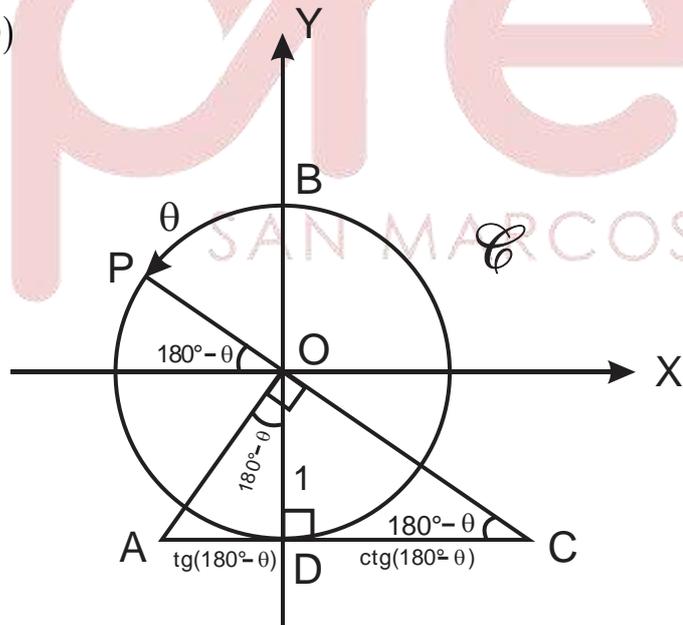
$$AC = -2\operatorname{csc}2\theta$$

$$AO = \operatorname{sec}(180^\circ - \theta) = -\operatorname{sec}\theta$$

$$OC = \operatorname{csc}(180^\circ - \theta) = \operatorname{csc}\theta$$

$$M = -2\operatorname{csc}2\theta + \operatorname{csc}\theta - \operatorname{sec}\theta$$

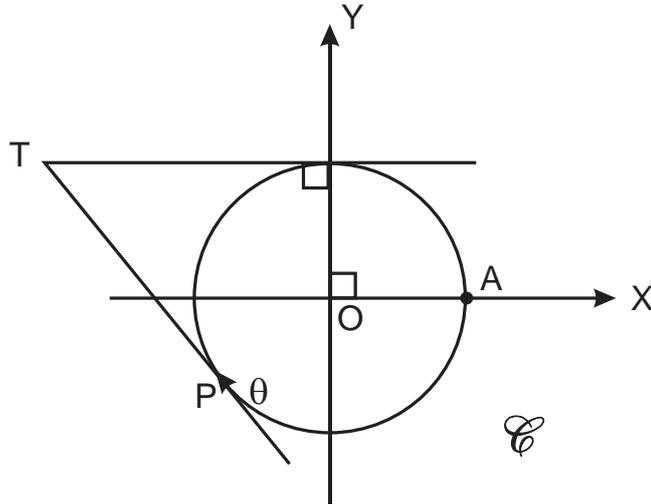
$$M + 2\operatorname{csc}2\theta = \operatorname{csc}\theta - \operatorname{sec}\theta$$



Rpta.: A

6. Una persona parte del punto A y recorre un arco  $\theta$  en sentido horario sobre una pista circular de radio 1dm llegando hasta el punto P y luego se desplaza hacia el punto T en línea recta, tal como se muestra en la figura. Calcule la distancia recorrida por la persona desde el punto P ( punto de tangencia) hasta el T

- A)  $(\text{ctg}\theta - \text{csc}\theta)\text{dm}$
- B)  $(\text{tg}\theta - \text{sec}\theta)\text{dm}$
- C)  $(-\text{sec}\theta - \text{csc}\theta)\text{dm}$
- D)  $(\text{ctg}\theta - \text{sen}\theta)\text{dm}$
- E)  $(\text{tg}\theta - \text{cos}\theta)\text{dm}$



**Solución:**

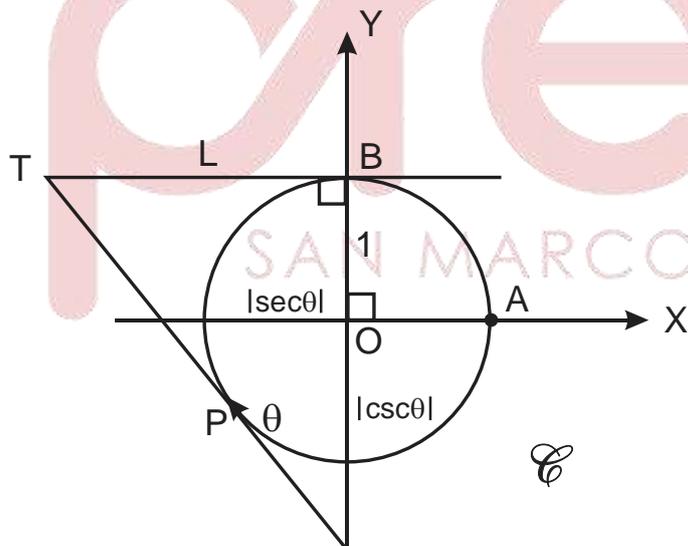
Del gráfico:  $PT=TB=L$

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

$$\frac{L}{1 - \text{csc}\theta} = \frac{-\text{sec}\theta}{-\text{csc}\theta}$$

$$\frac{L}{1 - \text{csc}\theta} = \text{tg}\theta$$

$$\therefore L = (\text{tg}\theta - \text{sec}\theta)\text{dm}.$$



**Rpta.: B**

7. Carlos está ubicado el punto R (-3,-4) y se dirige hacia una plaza de armas que tiene forma circular de centro O (0,0) y con un diámetro que mide 1 km. Además se sabe que por el punto B(0,-1) pasa una avenida rectilínea de forma tangencial a la plaza. Si Carlos sigue una trayectoria rectilínea que pasa por el centro de la plaza e intercepta a la avenida y a la circunferencia por segunda vez en los punto P y Q respectivamente ; halle la distancia entre P y Q.

- A) 2,5 Km
- B) 2,25 Km
- C) 1,25 Km
- D) 1,75 Km
- E) 1,5 Km

**Solución:**

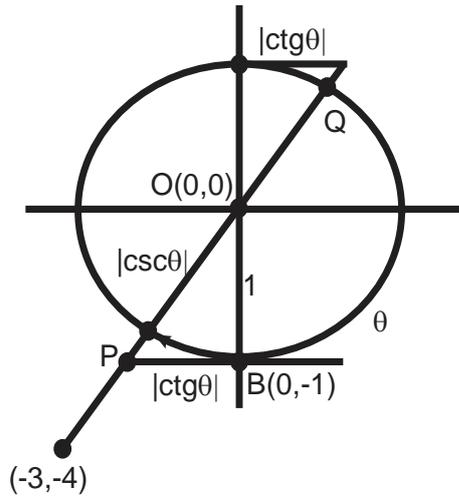
Tenemos  $PQ = 1 + |\csc \theta|$

$PQ = 1 - \csc \theta$

entonces  $PQ = 1 - \left(-\frac{5}{4}\right)$

$PQ = \frac{9}{4} \text{ Km}$

Así  $PQ = 2,25 \text{ Km}$



Rpta.: B

8. En la figura,  $\mathcal{C}$  es la circunferencia trigonométrica y C es punto de tangencia. Halle el área de la región sombreada.

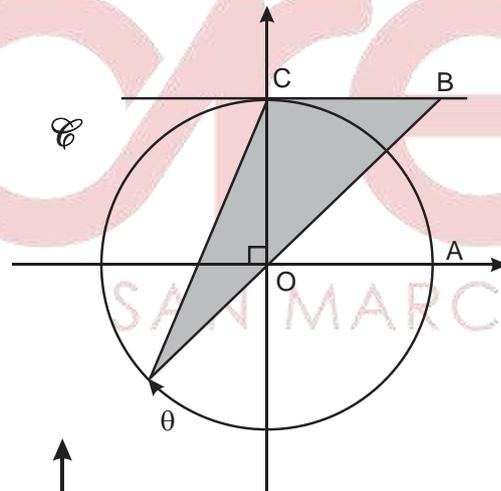
A)  $0,5(\sec \theta - \operatorname{tg} \theta)u^2$

B)  $0,5\operatorname{tg} \theta u^2$

C)  $0,5\csc \theta u^2$

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

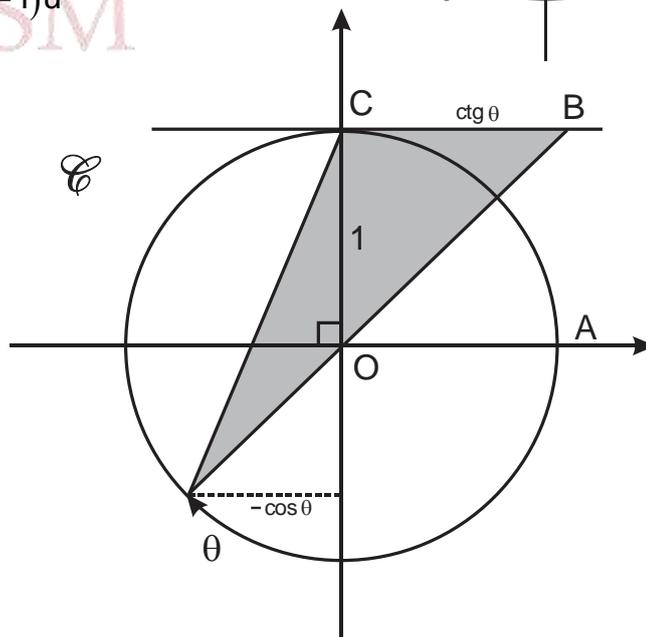
E)  $0,5\sec \theta(\csc \theta - 1)u^2$



**Solución:**

De la figura

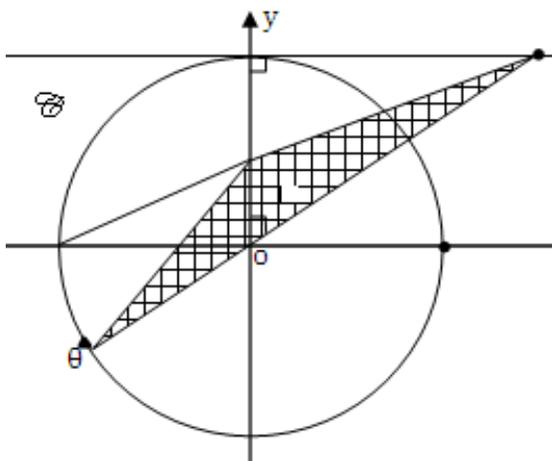
$S = \frac{1}{2}(\operatorname{ctg} \theta - \cos \theta)$



Rpta.: D

9. En la figura,  $\mathcal{C}$  es la circunferencia trigonométrica. Si el área de la región sombreada es  $A \left( \frac{1+B\text{sen}\theta}{1+C\text{tg}\theta} \right)$ , halle  $(A+B+C)^2$

- A)  $\frac{1}{4}$
- B) 1
- C) 4
- D) 9
- E) 3



**Solución:**

$$A_R = S_1 + S_2$$

$$= \frac{OA(-\cos\theta)}{2} + \frac{OA(\text{ctg}\theta)}{2}$$

$$= \frac{OA}{2} (\text{ctg}\theta - \cos\theta)$$

$$\frac{OA}{1} = \frac{1}{1 + \text{ctg}\theta}$$

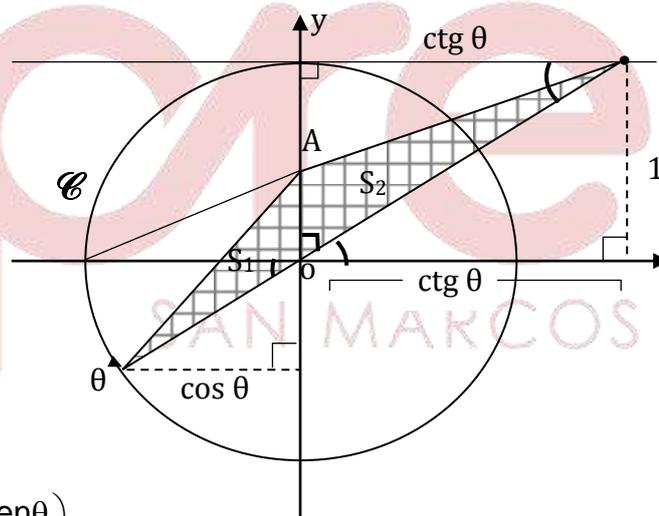
$$= \frac{1}{2(1 + \text{ctg}\theta)} (\text{ctg}\theta - \cos\theta) = \frac{1}{2} \left( \frac{1 - \text{sen}\theta}{\text{tg}\theta + 1} \right)$$

$$\Rightarrow A = \frac{1}{2}$$

$$B = -1$$

$$C = 1$$

$$(A + B + C)^2 = \frac{1}{4}$$



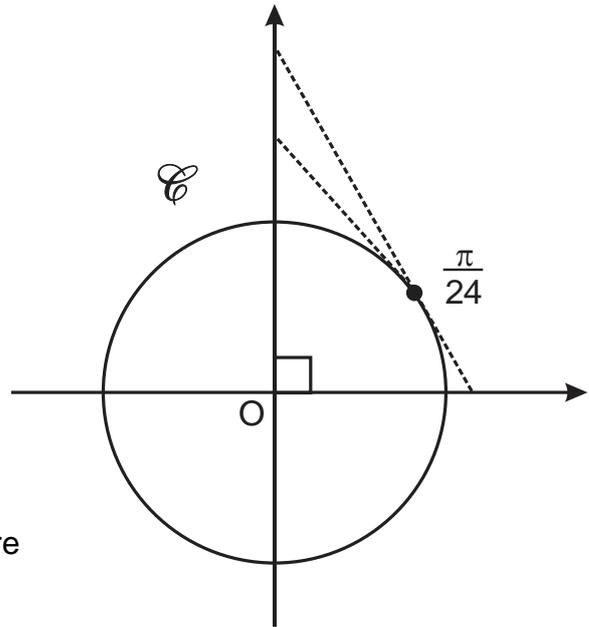
Rpta.: A

10. Una empresa de ventas virtual determina que en el año comercial 2019 el ingreso mensual en miles de dólares en el  $n$ -ésimo mes asciende a

$$g(n) = \sqrt{\frac{1 - \cos \frac{n\pi}{24}}{1 + \cos \frac{n\pi}{24}}} + \csc \frac{n\pi}{24} + \operatorname{ctg} \frac{n\pi}{24}.$$

¿En qué mes del año se obtiene el menor ingreso?

- A) Enero      B) Agosto      C) Diciembre  
D) Abril      E) Mayo



**Solución:**

1)  $1 \leq n \leq 12$

$$g(n) = \sqrt{\frac{1 - \cos \frac{n\pi}{24}}{1 + \cos \frac{n\pi}{24}}} + \csc \frac{n\pi}{24} + \operatorname{ctg} \frac{n\pi}{24}$$

$$g(n) = \operatorname{tg} \frac{n\pi}{48} + \operatorname{ctg} \frac{n\pi}{48} = 2 \csc \frac{n\pi}{24}$$

2)  $1 \leq n \leq 12$

$$\Rightarrow \frac{\pi}{24} \leq \frac{n\pi}{24} \leq \frac{\pi}{2}$$

Analizando la línea cosecante vemos que:

$$1 \leq \csc \frac{n\pi}{24} \leq \csc \frac{\pi}{24}$$

$$\Rightarrow 2 \leq 2 \csc \frac{n\pi}{24}$$

$\Rightarrow 2 \leq g(n)$ . Así el menor ingreso es de 2 mil dólares

$$g(n) = 2 \csc \frac{n\pi}{24} = 2 \Rightarrow \csc \frac{n\pi}{24} = 1 \Rightarrow \frac{n\pi}{24} = \frac{\pi}{2}$$

$$\Rightarrow n = 12.$$

El menor ingreso se obtiene en el mes de Diciembre.

**Rpta.: C**

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. En la figura,  $\mathcal{C}$  es la circunferencia trigonométrica y  $S$  es el área de la región sombreada. Determine  $S + \frac{\pi}{4}$ , siendo T punto de tangencia.

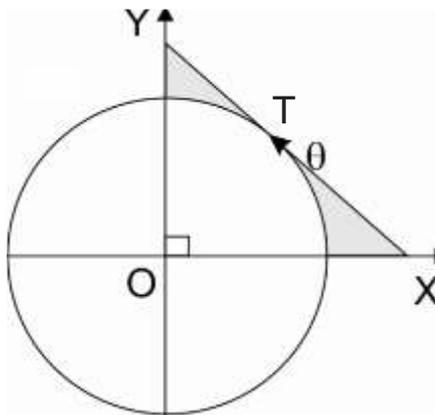
A)  $-\frac{1}{2}\sec 2\theta$

B)  $\sin 2\theta$

C)  $\sec 2\theta$

D)  $\cos 2\theta$

E)  $\csc 2\theta$



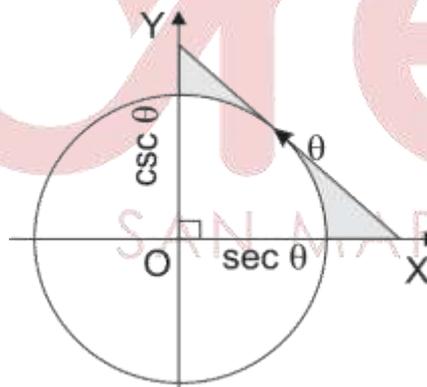
**Solución:**

$$S = \frac{1}{2}(\sec \theta)(\csc \theta) - \frac{1}{2}\left(\frac{\pi}{2}\right)(1)^2$$

$$S + \frac{\pi}{4} = \frac{1}{2}(\sec \theta)(\csc \theta)$$

$$= \frac{1}{2\sin \theta \cos \theta} = \frac{1}{\sin 2\theta} = \csc 2\theta$$

$$Q = S + \frac{\pi}{4} = \csc 2\theta$$



Rpta.: E

2. En la figura,  $\mathcal{C}$  es la circunferencia trigonométrica. Si  $OP=a$ , halle  $2a^2 - 1$ .

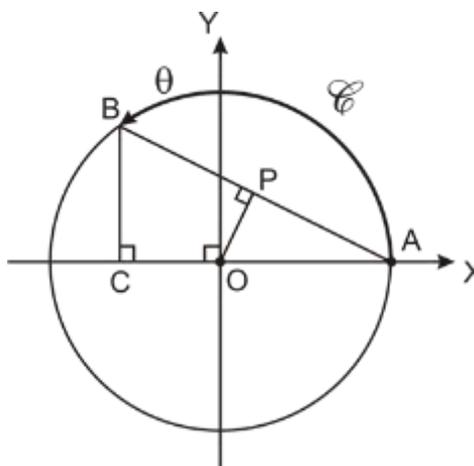
A)  $\cos \theta$

B)  $\sin \theta$

C)  $2\cos \theta$

D)  $4\cos \theta$

E) 1

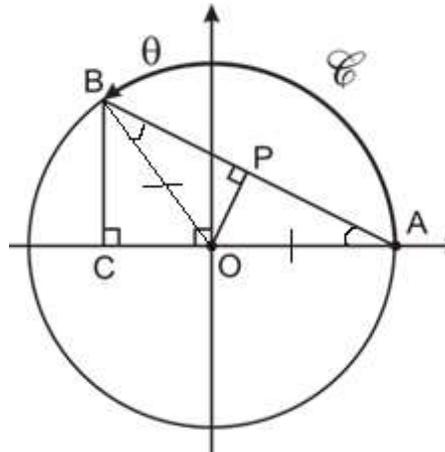


**Solución:**

$$m\angle PAO = \frac{\theta}{2}$$

$$OP = a = \cos\left(\frac{\theta}{2}\right)$$

$$\Rightarrow 2a^2 - 1 = 2\cos^2\left(\frac{\theta}{2}\right) - 1 = \cos\theta$$



Rpta.: A

3. Si  $E = \csc\left(29\frac{\pi}{2} + \alpha\right)$ ;  $-\frac{\pi}{3} \leq \alpha \leq \frac{\pi}{4}$ , hallar  $2M - 3m$  donde M y m es el máximo y mínimo valor de E respectivamente.

- A) 1.5      B) 1      C) 2      D) 0.8      E) 1.4

**Solución:**

Reduciendo E

$$E = \csc\left(29\frac{\pi}{2} + \alpha\right)$$

$$= \csc\left(14\pi + \frac{\pi}{2} + \alpha\right)$$

$$= \csc\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)$$

$$\Rightarrow E = \sec\alpha, -\frac{\pi}{3} \leq \alpha \leq \frac{\pi}{4} \text{ del gráfico}$$

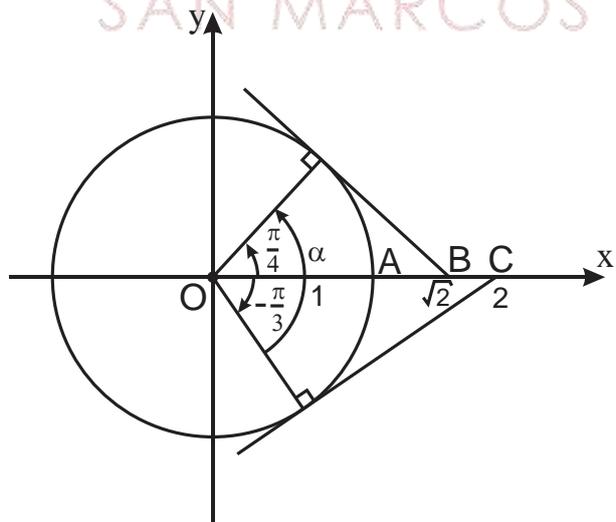
$$1 \leq \sec\alpha \leq 2$$

$$\text{luego } M = 2, m = 1$$

$$2M - 3m = (2)(2) - 3(1)$$

$$= 4 - 3$$

$$= 1$$



Rpta.: B

4. Si  $x < 0$ ,  $-\pi < \theta < 0$ , tal que  $4\text{sen}\theta = x + \frac{1}{x}$ , determine la cantidad de valores enteros que puede asumir la expresión  $4\text{sen}\left(\theta + \frac{\pi}{3}\right)$

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

**Solución:**

Sabemos:

$$x + \frac{1}{x} \leq -2$$

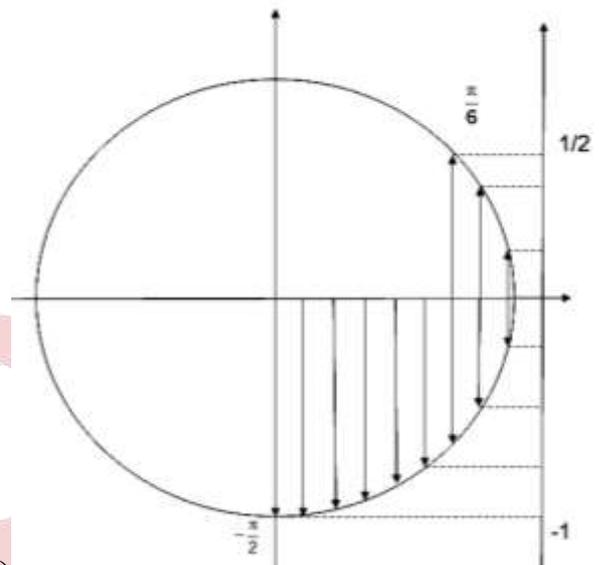
Tenemos:

$$4\text{sen}\theta \leq -2 \rightarrow -1 \leq \text{sen}\theta \leq -\frac{1}{2}$$

$$-\frac{5\pi}{6} \leq \theta \leq -\frac{\pi}{6}$$

Luego:

$$-\frac{\pi}{2} \leq \theta + \frac{\pi}{3} \leq \frac{\pi}{6} \rightarrow -4 \leq 4\text{sen}\left(\theta + \frac{\pi}{3}\right) \leq 2$$



Rpta.: E

5. Hallar los valores de  $\alpha$  que satisfacen la desigualdad :  $\sqrt{2\text{sen}\alpha - 1} \leq \sqrt{2\text{cos}\alpha - 1}$  en  $\langle 0; 2\pi \rangle$

- A)  $\left[\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{3}\right]$       B)  $\left[\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{4}\right]$       C)  $\left[\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{3}\right]$       D)  $\left\langle \frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{4} \right\rangle$       E)  $\left\langle \frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{3} \right\rangle$

**Solución:**

$$\sqrt{2\operatorname{sen}\alpha - 1} \leq \sqrt{2\operatorname{cos}\alpha - 1} \dots (*)$$

$$.2\operatorname{sen}\alpha - 1 \geq 0 \rightarrow \frac{1}{2} \leq \operatorname{sen}\alpha \leq 1 \rightarrow \frac{\pi}{6} \leq \alpha \leq \frac{5\pi}{6} \dots (a)$$

$$.2\operatorname{cos}\alpha - 1 \geq 0 \rightarrow \frac{1}{2} \leq \operatorname{cos}\alpha \leq 1 \rightarrow 0 < \alpha \leq \frac{\pi}{3} \vee \frac{5\pi}{3} \leq \alpha < 2\pi \dots (b)$$

de (\*) elevando al cuadrado

$$2\operatorname{sen}\alpha - 1 \leq 2\operatorname{cos}\alpha - 1 \rightarrow 2\operatorname{sen}\alpha \leq 2\operatorname{cos}\alpha$$

coseno es positivo

$$\operatorname{tg}\alpha \leq 1 \rightarrow 0 < \alpha \leq \frac{\pi}{4} \dots (c)$$

$$(a) \cap (b) \cap (c) = \left[ \frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{4} \right]$$

Rpta.: B

## Lenguaje

### EJERCICIOS

1. Según la naturaleza gramatical del predicado, las oraciones pueden ser de dos clases: de predicado nominal o verbal. Lea los siguientes enunciados y marque la opción en la que hay oraciones de predicado nominal.

- I. ¿Estás muy contenta, Dora?
- II. Estaba viendo una película.
- III. Has sido amable con todos.
- IV. Eres estimada por tus amigos.
- V. Has de ser más perseverante.

- A) II, IV y V  
D) I, II y V

- B) I, II y IV  
E) I, III y IV

- C) I, III y V

**Solución:**

Los enunciados I, III y V constituyen oraciones de predicado nominal porque tienen como núcleo un verbo copulativo y complemento atributo.

Rpta.: C

2. En las oraciones recíprocas, las acciones se cumplen bidireccionalmente entre sujeto y objeto. Lea los siguientes enunciados y marque la opción en la que hay oraciones recíprocas.

- I. Carolina y Javier se aman.
- II. Mis amigos se ríen mucho.
- III. David y Sofía se abrazan.
- IV. Ellos se fueron al estadio.

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

**Solución:**

Los enunciados I y III constituyen oraciones recíprocas porque presentan verbo transitivo y expresan acción que se realiza mutuamente.

**Rpta.: D**

3. En las oraciones reflexivas, el sujeto y el objeto son idénticos referencialmente. Lea los siguientes enunciados y marque la opción que corresponde a oraciones reflexivas.

- I. Liz se resbaló en la vereda.
- II. Rosario se limó las uñas.
- III. Me arrodillé en la iglesia.
- IV. Ricardo, te peinaste bien.

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

**Solución:**

Los enunciados II y IV constituyen oraciones reflexivas porque presentan verbo transitivo y expresan acción verbal que afecta a quien la realiza.

**Rpta.: E**

4. Considerando la naturaleza gramatical del predicado, los enunciados «en los meses de verano, suele consumir bebidas heladas» y «posiblemente, vayamos al cine» constituyen, respectivamente, oraciones

- A) intransitiva e intransitiva.      B) transitiva e impersonal.  
C) intransitiva e impersonal.      D) transitiva e intransitiva.  
E) impersonal e intransitiva.

**Solución:**

El primer enunciado constituye oración transitiva porque el núcleo del predicado es un verbo transitivo y admite objeto directo; el segundo, oración intransitiva porque el núcleo del predicado es un verbo intransitivo.

**Rpta.: D**

5. De acuerdo con la intencionalidad comunicativa del hablante, en el texto «¿es posible que no estemos solos en este universo? Definitivamente, yo no lo dudo. De repente, hay otras civilizaciones más avanzadas cuyos miembros nos estén observando. ¡Qué extraordinario sería contactarnos con ellos!», ¿qué clases de oraciones son, respectivamente, las que hay?
- A) Interrogativa directa parcial, enunciativa, dubitativa y dubitativa  
 B) Interrogativa directa total, enunciativa, dubitativa y desiderativa  
 C) Interrogativa directa parcial, enunciativa, enunciativa y desiderativa  
 D) Interrogativa directa total, exclamativa, dubitativa y enunciativa  
 E) Interrogativa directa total, enunciativa, dubitativa y exclamativa

**Solución:**

La primera oración es interrogativa directa total porque espera una respuesta inmediata; la segunda, enunciativa porque el hablante realiza una negación; la tercera oración, dubitativa ya que la locución *de repente* afecta el sentido de toda la oración; y en la última el hablante expresa un sentimiento subjetivo, emocional.

**Rpta.: E**

6. ¿Qué afirmaciones son correctas respecto a las clases de oraciones según la actitud del hablante?
- I. La oración «¡qué bellos cuadros ha adquirido para su hogar!» es enunciativa.  
 II. «Dime si hay una nueva ministra de Educación» constituye una oración interrogativa.  
 III. En «no coma demasiado antes de acostarse» y «la ambulancia debe de estar llegando aproximadamente en diez minutos» hay, respectivamente, oración imperativa y dubitativa.  
 IV. «¡Qué barbaridad!» y «ojalá tengan un excelente viaje» son oraciones exclamativas.
- A) II y III      B) III y IV      C) I y III      D) II y IV      E) I y II

**Solución:**

Las afirmaciones correctas son la II debido a que la pregunta es indirecta total (va encabezada por la conjunción *si*) y la III ya que el primer enunciado es una orden y el segundo transmite sentimiento de duda.

Son afirmaciones incorrectas la I porque es exclamativa y la IV porque en el segundo enunciado se expresa un deseo.

**Rpta.: A**

7. Correlacione las columnas de acuerdo a la clasificación de las oraciones según la actitud del hablante. Luego marque la alternativa correcta.

- |  |                  |
|--|------------------|
| I. Quizá llueva más en la zona andina.         | a. Imperativa    |
| II. Ama a tu prójimo como a ti mismo.          | b. Interrogativa |
| III. Quiera Dios que te recuperes pronto.      | c. Enunciativa   |
| IV. Dime cómo se halla la medida de una milla. | d. Dubitativa    |
| V. Javier, la solución está en tus manos.      | e. Desiderativa  |

- A) Ia, IId, IIIe, IVb, Vc  
 C) Ib, IIa, IIIe, IVd, Vc  
 E) Id, IIa, IIIe, IVb, Vc

- B) Id, IIc, IIIe, IVb, Va  
 D) Ie, IIa, IIIId, IVb, Vc

Rpta.: E

8. Las oraciones interrogativas indirectas pueden ser parciales o totales, según el tipo de conector que encabece el segmento interrogativo. Seleccione la opción que presenta una oración interrogativa indirecta parcial.

- A) Dinos si es posible aún presentar estos informes.  
 B) Liz le dijo: «Quiero saber qué hacer ante un sismo».  
 C) ¿Por qué hay tanta informalidad en nuestro país?  
 D) Felipe, no sé cómo tramitar un título de propiedad.  
 E) ¿Escuchaste que Gamarra ahora luce ordenada?

**Solución:**

En esta opción, la oración es interrogativa indirecta parcial puesto que presenta un tono final descendente, no lleva signos de interrogación, emplea una partícula interrogativa (*cómo*) que encabeza la proposición subordinada.

Rpta.: D

9. Las oraciones compuestas por coordinación pueden ser de dos clases: conjuntivas o yuxtapuestas según la presencia o no del nexos gramatical. Dados los siguientes enunciados:

- I. Ricardo Palma, el célebre tradicionista, nació el 7 de febrero de 1833.  
 II. La celebración se inició temprano; al atardecer, todo se había acabado.  
 III. Aunque la movilidad aún no la recoge, sé que podrá llegar a tiempo.  
 IV. La empresa cometió una infracción: será sancionada drásticamente.

¿Cuáles presentan oraciones compuestas coordinadas yuxtapuestas?

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

**Solución:**

En enunciado II, el punto y coma enlaza dos proposiciones; en el enunciado IV, los dos puntos.

Rpta.: E

10. La oración «o te empeñas más cada día o no conseguirás todo lo que te has propuesto» es clasificada como compuesta coordinada

- A) conjuntiva adversativa.    B) conjuntiva distributiva.  
C) conjuntiva disyuntiva.    D) conjuntiva ilativa.  
E) yuxtapuesta.

**Solución:**

Es una oración compuesta conjuntiva disyuntiva, ya que plantea dos opciones respecto de lo que se enuncia.

**Rpta.: C**

11. Las oraciones compuestas por coordinación conjuntiva se clasifican según el tipo de nexo que relaciona las proposiciones en cuestión. Según ello, lea los siguientes enunciados y marque la alternativa que indica donde aparecen oraciones compuestas coordinadas adversativas.

- I. No quiso pensar en el triste sino de su prima.  
II. Intenté dormir, sin embargo, no pude lograrlo.  
III. Sandra tenía mucho dinero, mas no era feliz.  
IV. Iré a tu celebración aunque no tenga permiso.

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

**Solución:**

En II y III, aparecen oraciones compuestas coordinadas adversativas con las conjunciones *sin embargo* y *mas* respectivamente.

**Rpta.: E**

12. La oración compuesta coordinada conjuntiva distributiva expresa alternancia de acciones. Considerando ello, marque la opción en la que hay una oración distributiva.

- A) Gerardo, Jorge y Luis son jóvenes bien optimistas.  
B) Ya hace calor, ya hace frío en algunos momentos.  
C) Aníbal, no salgas, ya que está granizando mucho.  
D) Unos albañiles trabajaron desde muy temprano.  
E) Por la mañana, Viviana ora que ora en la iglesia.

**Solución:**

En esta opción, la oración es compuesta coordinada distributiva porque expresa alternancia de acciones.

**Rpta.: B**

# Literatura

## EJERCICIOS

1. *Llega un río cual sarta de diamantes;  
y, por virtud de milagroso mago,  
en el fondo del bosque, deja un lago  
como un collar de chispas deslumbrantes.*

*Al ver el lago, entonces, se dijera  
que la larga sierpe que antes era  
se ha ensortijado entre la selva hosca;*

De acuerdo con los versos citados del poema «Los lagos», incluido en el poemario *Alma América*, de José Santos Chocano, ¿qué aspecto vinculado a la temática de la obra se resalta?

- A) El exotismo de la costa y la selva peruanas
- B) El poeta como símbolo de Hispanoamérica
- C) La imagen del mestizaje a través del paisaje
- D) La exuberancia de la naturaleza americana
- E) La visión mágica y animista del mundo andino

### Solución:

En los versos citados del poema «Los lagos», incluido en el poemario *Alma América*, de José Santos Chocano, se resalta la exuberancia de la naturaleza americana, a través de la referencia al río, al lago, al bosque, a la selva, etc.

**Rpta.: D**

2. *Ese Pizarro: el de la frente erguida.  
Ese Cortés: el del cabello undoso.  
Pasa Alvarado en su corcel nervioso;  
Valdivia lleva al suyo de la brida.*

*¿Y ése? ¿Y aquél? En púrpura encendida  
envueltos van, bregando sin reposo,  
a manera del grupo luminoso  
de los Conquistadores de la Vida.*

Con relación a los versos citados, pertenecientes al poema «Los Conquistadores», incluido en el poemario *Alma América*, de José Santos Chocano, marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: «Estos versos se caracterizan por

- A) recurrir a la sonoridad verbal y a las imágenes plásticas».
- B) criticar la violencia con la que se produjo la conquista».
- C) destacar el ideal del mestizaje por sus raíces hispanas».
- D) describir el encuentro entre culturas totalmente distintas».
- E) exaltar la superioridad del conquistador respecto al indio».

**Solución:**

Los versos citados del poema «Los Conquistadores», incluido en el poemario *Alma América*, de José Santos Chocano, evidencian una característica de su modernismo: el ritmo y la sonoridad verbal, así como la presencia de imágenes plásticas.

**Rpta.: A**

3. En la historia de la literatura peruana, el movimiento o tendencia que se caracterizó por evidenciar el agotamiento de la estética rubendariana, tal como lo muestra, por ejemplo, la tesis *Posibilidad de una genuina literatura nacional*, publicada en 1915 por José Gálvez, es el

- A) vanguardismo.
- B) realismo.
- C) posmodernismo.
- D) indigenismo.
- E) modernismo.

**Solución:**

El posmodernismo es un periodo de transición entre el modernismo y el vanguardismo. Así, se nota que el primero ha llegado a su agotamiento y repetición, al mismo tiempo se empieza a manifestar las iniciales propuestas del nuevo arte, el vanguardismo.

**Rpta.: C**

4. Respecto a la verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados sobre las características de la poesía de Eguren, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta.

- I. El libro *La canción de las figuras* inicia la tradición poética peruana.
- II. La idea de la orquestación musical del poema proviene del simbolismo.
- III. Adopta una tendencia descriptiva cuando aborda la realidad cotidiana.
- IV. Es cosmopolita y no busca el gran auditorio, así lo expresa Mariátegui.

- A) FFFV      B) FVFV      C) VFVF      D) VVVF      E) FFVV

**Solución:**

I. Con *Simbólicas* (1911) se inicia el ciclo de los fundadores de la tradición poética peruana. (F) II. Su poesía desarrolla la poética simbolista, pues concibe la idea de la orquestación musical del poema. (V) III. Para Eguren, la poesía es sugerencia y puro color, y no es descriptiva como la poesía de Chocano. (F) IV. Según Mariátegui, Eguren pertenece al periodo cosmopolita de nuestra poesía y esta no busca el gran auditorio. (V)

**Rpta.: B**

5.

*Era el alba,  
cuando las gotas de sangre en el olmo  
exhalaban tristísima luz.  
Los amores  
de la chinesca tarde fenecieron  
nublados en la música azul.  
Vagas rosas  
ocultan en ensueño blanquecino,  
señales de muriente dolor.*

¿Qué característica de la poesía de José María Eguren se destaca en los versos citados de su poema «Lied I»?

- A) La ensoñación acentúa la lucha del yo poético
- B) La musicalidad del poema marcada por la rima
- C) El sentido lúdico en la descripción de la realidad
- D) La belleza que sugiere la trascendencia de la vida
- E) El colorido en la composición de las imágenes

**Solución:**

En los versos citados del poema «Lied I», del libro *Simbólicas*, de José María Eguren, se desprenden las características de la sugerencia y el uso del cromatismo, es decir, la poesía como puro color.

Rpta.: E

6.

*Hoy se casa el Duque Nuez;  
viene el chantre, viene el juez  
y con pendones escarlata  
florida cabalgata;  
a la una, a las dos, a las diez;  
que se casa el Duque primor  
con la hija de Clavo de Olor.*

Con respecto a los versos citados del poema «El duque», incluido en el libro *Simbólicas*, de José María Eguren; ¿qué característica de su poesía se evidencia?

- A) Incide en la configuración de un escenario grotesco.
- B) Resalta la idea de la orquestación musical del poema.
- C) Muestra imágenes exóticas asociadas a la juventud.
- D) Sobresale la adjetivación cromática en cada verso.
- E) Presenta a los personajes por su dimensión épica.

**Solución:**

Debido a la influencia del simbolismo francés, Eguren maneja la idea de la orquestación musical del poema. Esto quiere decir que en el poema debe destacar el ritmo y una secuencia de palabras que configuren una estructura musical.

Rpta.: B

7.

«Porque el señor García Calderón representa en París los intereses – intereses dijo – de determinado grupo literario que hay en Lima – su palabra carece de imparcialidad. Y esto sería bastante, aunque el señor García Calderón tuviese talento. Y porque el señor García Calderón está enyugado por las conveniencias de su círculo, su palabra carece de libertad, y así, aunque su criterio quisiera ser justo, su conveniencia le cohibe a serlo».

El fragmento anterior pertenece al artículo «La hora undécima del señor don Ventura García Calderón», de Federico More y está publicado en el segundo número de la revista *Colónida*. ¿Qué característica del movimiento Colónida destaca en el citado fragmento?

- A) Cultivo de la expresión tierna
- B) Rebeldía contra las modas
- C) Crítica a las castas literarias
- D) Relevancia del color y la imagen
- E) Énfasis en la vida provinciana

**Solución:**

En el citado fragmento, Federico More se refiere a Ventura García Calderón, a quien acusa abiertamente de pertenecer a un grupo literario o casta literaria y, por ende, no ser el más autorizado representante de lo peruano.

Rpta.: C

8.

*Mi infancia que fue dulce, serena, triste y sola  
se deslizó en la paz de una aldea lejana,  
entre el manso rumor con que muere una ola  
y el tañer doloroso de una vieja campana*

En los versos citados del poema «Tristitia», de Abraham Valdelomar, ¿qué características de su poesía se muestran?

- A) Expresión tierna y énfasis en la vida provinciana
- B) Colorido en las imágenes y musicalidad en los versos
- C) Representación objetiva de la realidad y cromatismo
- D) Concepción realista del poema y expresión melancólica
- E) Nostalgia por la vida aldeana y el exotismo modernista

**Solución:**

Uno de los rasgos más sobresalientes de la literatura de Abraham Valdelomar es la expresión tierna y el énfasis de la vida provinciana.

Rpta.: A

9.

«Llegamos a San Andrés. El pueblo estaba de fiesta. Banderas peruanas agitábase sobre las casas por el día de la Patria, que allí sabían celebrar con una gran jugada de gallos a la que solían ir todos los hacendados y ricos hombres del valle. En ventorrillos, a cuya entrada había arcos de sauce envueltos en colgaduras, y de los cuales pendían alegres quitasueños de cristal, vendían chicha de bonito, butifarras, pescado fresco asado en brasas y anegado en cebollones y vinagre.»

Los cuentos de Abraham Valdelomar emplean diversos recursos como la argumentación, la narración y la descripción; por ejemplo, en el fragmento citado del cuento «El Caballero Carmelo», es notoria la

- A) persuasión en torno al sentido trágico de la vida rural.
- B) narración de las costumbres del puerto de San Andrés.
- C) descripción de la llegada del hermano mayor al pueblo.
- D) mención detallada del ambiente de un pueblo costeño.
- E) relación de hechos que refieren la muerte del Carmelo.

**Solución:**

«El Caballero Carmelo» se constituye de diversos materiales narrativos tales como la argumentación, la narración, la descripción. En el caso del fragmento citado, por ejemplo, es notoria la descripción del ambiente festivo en el que se realizará la pelea final del gallo Carmelo.

Rpta.: D

10.

«Una tarde, mi padre, después del almuerzo, nos dio la noticia. Había aceptado una apuesta para la jugada de gallos de San Andrés, el 28 de julio. No había podido evitarlo. Le habían dicho que el Carmelo, cuyo prestigio era mayor que el del alcalde, no era un gallo de raza».

Con respecto a las características de «El Caballero Carmelo», que evidencia el fragmento citado, marque la alternativa que contiene el enunciado correcto.

- A) Exaltación de lo popular al aludir a las fiestas patrias.
- B) Narración en primera persona vinculada a lo cotidiano.
- C) Dramaticidad del relato a partir de la muerte del gallo.
- D) Empleo de imágenes plásticas para describir la realidad.
- E) Presencia de un tono lírico debido a la rememoración.

**Solución:**

En el fragmento podemos apreciar el narrador en primera persona, modalidad narrativa bajo la cual está constituido el relato. Esta forma narrativa se vincula de modo muy efectivo con la esfera de lo cotidiano.

Rpta.: B

# Psicología

## EJERCICIOS

1. El SMO (Servicio Militar Obligatorio) estuvo vigente en nuestro país en la década de los 80. Con ello algunos padres presionaban a sus hijos como un medio de motivación. Les decían “si no logras ingresar a la universidad te vas al SMO”. El factor motivacional en este caso sería

A) biológica.    B) conductual.    C) cognitiva.  
D) ética.    E) afectiva.

### Solución:

Mediante el factor motivacional conductual que son incentivos, reforzadores, hábitos, condicionamientos se podría comprender el presente caso.

**RPTA: B**

2. “Lo que me mueve a ingresar a la universidad es demostrar a todos que si soy capaz. Ese es uno de mis sueños”. En este caso el factor motivacional presente sería

A) conductual.    B) biológico.    C) cognitiva.  
D) ética.    E) afectiva.

### Solución:

El factor motivacional cognitivo está referido a objetivos, expectativas, metas, propósitos, retos.

**Rpta.: C**

3. Carlos no pudo ingresar en el último examen de admisión. Él no se desanima y a pesar de las opiniones contrarias continua con lo que se ha propuesto hasta cumplir el objetivo trazado. El indicador conductual presente en este caso sería

A) elección.    B) inmediatez.    C) sacrificio.  
D) persistencia.    E) terquedad.

### Solución:

El indicador conductual de la persistencia se expresa cuando la conducta tiene constancia en su ejecución.

**Rpta.: D**

4. “El celibato, en su sentido genérico, es la condición de quien por opción no contrae matrimonio. El celibato sacerdotal es una dedicación total de la persona al servicio de Dios y de la comunidad. La persona renuncia a una vida sexual activa, es decir tendría que renunciar o no tener motivación sexual para poder cumplir los votos de castidad”. De la presente cita y según las clases de necesidades, podemos indicar que la motivación sexual sería una necesidad

A) reguladora.    B) personal.    C) social.  
D) no reguladora.    E) afiliación.

**Solución:**

Las necesidades no reguladoras son auxiliares de las reguladoras, ayudan a la preservación de la especie y a mantenerla fuera de riesgo. No cumplen función homeostática, dependen más de la estimulación externa. Son: la motivación sexual, la conducta materna, la agresión, etc.

**Rpta.: D**

5. “El doctor Eduard Estivill, especialista europeo en Medicina del Sueño y director de la Clínica del Sueño; asegura que se puede fallecer por no dormir y que incluso, «una persona puede morir antes de sueño que de hambre o de sed». Sin embargo, informa el experto, para que esto sucediera, el sujeto en cuestión debería permanecer «un total de siete días sin dormir un solo minuto». La cita hace referencia a la clase de necesidad denominada
- A) no reguladora.                                  B) personal.                                  C) reguladora.  
D) afiliación.    E) social.

**Solución:**

Las necesidades reguladoras son necesidades vitales, si no son satisfechas el individuo muere. Cumplen una función homeostática, tiende a mantener un estado interno equilibrado o constante. Son: el hambre, la sed, el sueño (necesidad de dormir) y eliminación de excretas.

**Rpta.: C**

6. En las últimas elecciones municipales en nuestro país, Lima contó con 21 candidatos. Algo fuera de lo común; sin embargo, la percepción de los electores era que estos querían llegar al sillón municipal solo por interés personal y ser conocidos para de ahí postular a la presidencia del país. De lo indicado podemos concluir que los mencionados candidatos están guiados por la necesidad de
- A) logro.    B) afiliación.                                  C) determinación.  
D) sociabilidad.                                      E) poder.

**Solución:**

La necesidad de poder se expresa en la necesidad de controlar personas, de llevarlas a actuar y conducirse de una forma que se adecúe con los fines e intereses de uno mismo. Tendencia a imponer los objetivos propios. Las personas con alta necesidad de poder buscan estatus, autoridad y reconocimiento social.

**Rpta.: E**

7. Identifique la validez (V) o falsedad (F) de las siguientes afirmaciones con respecto a la necesidad de afiliación.
- I. Lograr ser el primero en su clase es el objetivo de José en la universidad donde logro ingresar.  
II. Al vivir en una nueva urbanización, Cristina lo primero que busca es conocer nuevos amigos.  
III. Miguel rechaza postular a una institución militar. Menciona “lo mío no es obedecer órdenes”.  
IV. Gabriel es muy querido en su trabajo porque muestra muy buen trato con sus compañeros.
- A) I y III                          B) II y IV                          C) Solo I                          D) III y IV                          E) Solo III

**Solución:**

La necesidad de Afiliación está referida a la necesidad de establecer relaciones interpersonales estables y agradables, necesidad de amar y ser amado, de dar afecto y de recibirlo. Se expresa como un interés por la calidad de la relación con las personas con las cuales se vive, se estudia o se trabaja.

**Rpta.: B**

8. “El SIS es un seguro de salud dirigido para todos los ciudadanos peruanos que no cuenten con otro seguro de salud vigente. El SIS cubre medicamentos, procedimientos, operaciones, insumos, bonos de sepelio y traslados, pero la cobertura varía según el tipo de SIS. Cubre más de 1400 enfermedades, incluidos varios tipos de cáncer”. Según la pirámide de necesidades de Maslow, el SIS estaría satisfaciendo la necesidad de
- A) determinación.                      B) seguridad.                      C) estima.  
D) pertenencia.                      E) autorrealización.

**Solución:**

La necesidad de seguridad, según Maslow, está referido a sentir que el mundo está organizado y es predecible, protección contra la incertidumbre, sentirse a salvo.

**Rpta.: B**

9. Algunas academias pre universitarias a sus alumnos destacados les subvencionan los estudios, pasajes e incluso alimentación. El objetivo que los mueve, es que estos puedan ingresar en los primeros puestos a la universidad y ellos ser reconocidos como instituciones de excelencia académica. Según la pirámide de necesidades de Maslow, la necesidad que pretenden cubrir estas instituciones sería la de
- A) competencia.                      B) estima.                      C) sociabilidad.  
D) determinación.                      E) poder.

**Solución:**

De acuerdo a Maslow, en la necesidad de estima se busca la obtención de logros, competencia e independencia; reconocimiento y respeto por parte de los demás.

**Rpta.: B**

10. La puntualidad es algo que no caracteriza a los peruanos. Por ello, en un centro educativo se premió a los docentes que no tuvieron ninguna falta o tardanza durante todo el año académico. El premio fue un viaje al Cusco con todos los gastos pagados. Al año siguiente, los índices de falta y tardanza entre los docentes disminuyeron considerablemente. El tipo de motivación que se expresa en este caso sería
- A) extrínseca.                      B) intrínseca.                      C) biológica.  
D) cognitiva.                      E) afectiva.

**Solución:**

La motivación extrínseca está referida a cuando se realiza una actividad como un medio para lograr premios y/o evitar castigos. El objetivo anhelado es ajeno o externo al comportamiento.

Rpta.: A

## *Educación Cívica*

### EJERCICIOS

1. Hace cinco años un gobierno municipal, ejecutó la obra de un puente peatonal para evitar los constantes accidentes de tránsito en su jurisdicción, sin embargo, ante algunas falencias de la obra, representantes del Indeci clausuraron el ingreso y circulación por el puente. Frente a esta situación el actual Alcalde presentó una denuncia a las autoridades respectivas. ¿A qué institución le correspondería fiscalizar la inversión de la construcción del puente?

- A) Superintendencia de Banca, Seguros y AFP  
 B) Procuraduría General del Estado Peruano  
 C) Contraloría General de la República  
 D) Unidad de Delitos Financieros  
 E) Banco Central de Reserva del Perú

**Solución:**

Le corresponde a la Contraloría General de la República, porque es la institución encargada de supervisar la legalidad de la ejecución del presupuesto, las operaciones de la deuda pública, fiscaliza la ejecución del presupuesto de las regiones y municipalidades.

Rpta.: C

2. Como podemos observar en la imagen referida a la numismática peruana, se han incorporado, no solo nuevas medidas de seguridad sino también nuevos diseños. ¿Es válido que el Banco Central de Reserva realice estos trabajos en una moneda que tiene un mismo valor?



- A) Sí, porque es un órgano autónomo y es parte de sus atribuciones.  
 B) No, porque sus diversos diseños generan confusión de uso en la población.  
 C) Sí, porque dando a conocer los recursos, el Sol adquiere mayor valor adquisitivo.  
 D) No, porque para incorporar nuevos diseños se debió llevar a cabo un referéndum.  
 E) Sí, porque está respaldado por la Presidencia del Consejo de Ministros.

**Solución:**

El Banco Central de Reserva del Perú es un órgano constitucional autónomo encargada de preservar la estabilidad monetaria. Dentro de sus funciones tenemos:

- Regula la moneda y el crédito del sistema financiero
- Emite billetes y monedas, siendo el Sol la moneda peruana, desde el 2015.
- Administra las reservas internacionales a su cargo.
- Informa al país sobre las finanzas nacionales.
- Elabora las medidas de seguridad de los billetes y a partir del 2008 con el proyecto "Riquezas y orgullo del Perú", promociona la moneda de Un Sol con diversos diseños alusivos a nuestros recursos naturales o culturales.

**Rpta.: A**

3. En nuestro país, hace algunos años desapareció una entidad financiera que administraba el dinero de los futuros jubilados. Los aportantes indignados salieron a protestar ya que a muchos de ellos, de forma arbitraria, los incorporaron a otra aseguradora. ¿A cuál de las siguientes instituciones le correspondería preservar dichas aportaciones?

- A) La Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria
- B) La Contraloría General de la República
- C) La Superintendencia de Banca, Seguros y Administradoras Privada de Fondos de Pensiones.
- D) La Unidad de Inteligencia Financiera del Perú
- E) El Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de Protección de la propiedad intelectual.

**Solución:**

La Superintendencia de Banca, Seguros y Administradoras Privada de Fondos de Pensiones tiene como objetivo primordial preservar los intereses de los depositantes, de los asegurados y de los afiliados al Seguro Privado de Pensiones (SPP). Regula y supervisa los Sistemas Financieros, de Seguros y del Sistema Privado de Pensiones, prevenir y detectar el lavado de activos y financiamiento del terrorismo.

**Rpta.: C**

4. Establezca la relación correcta de los siguientes Órganos Constitucionales Autónomos con una de sus funciones.

I	II	III
 <p>LA CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA DEL PERÚ</p>	 <p>BANCO CENTRAL DE RESERVA DEL PERÚ</p>	 <p>SUPERINTENDENCIA DE BANCA, SEGUROS Y AFP República del Perú</p>

- a. Supervisa la legalidad de la ejecución del presupuesto de la República.  
 b. Administra las reservas internacionales e informa sobre las finanzas nacionales.  
 c. Previene y detecta el lavado de activos y financiamiento del terrorismo.

A) Ia,Ilc,IIIb

B) Ib,Ilc,IIIa

C) Ib,IIa,IIIc

D) Ia,IIb,IIIc

E) Ic,IIb,IIIa

**Solución:**

La Contraloría General de la República, supervisa la legalidad de la ejecución del presupuesto, supervisa las operaciones de la deuda pública, fiscaliza la ejecución del presupuesto de las regiones y municipalidades.

- El Banco central de Reserva del Perú, regula la moneda y el crédito del sistema financiero, emite billetes y monedas, administra las reservas internacionales, informa al país sobre las finanzas nacionales.
- La Superintendencia de Banca y Seguros–AFP, tiene como objetivo primordial es preservar los intereses de los depositantes, de los asegurados y de los afiliados al Seguro Privado de Pensiones (SPP). Regula y supervisa los Sistemas Financieros, de Seguros y del Sistema Privado de Pensiones. Previene y detecta el lavado de activos y financiamiento del terrorismo.

**Rpta.: D**

# Historia

## EJERCICIOS

1. Finalizados los enfrentamientos bélicos de la guerra contra Chile, la derrota peruana permitió el establecimiento de una contradictoria situación que se caracterizó por el predominio de gobiernos militares, los cuales legitimaban su poder a causa de

- A) el endeudamiento de la naciente republica con Inglaterra.
- B) la necesidad de gobiernos liberales que dirigieran el país.
- C) el desprestigio del partido civil en el gobierno del Perú.
- D) la amenaza de la cuádruple alianza por invadir el Perú.
- E) la aplicación de un plan de reconstrucción nacional.

**Solución:**

Terminada la Guerra contra Chile, aunque parezca paradójico, el gobierno peruano atravesó por un periodo de estabilidad política que buscaba la restauración de nuestro país, en este proceso los militares tomaron el desprestigio del partido civil que había encabezado gran parte de los gobiernos durante la guerra, los mismos que fueron un fracaso.

**Rpta.: C**

2. Durante el primer gobierno de Andrés Avelino Cáceres, se intentó lograr el saneamiento económico del Perú y para ello se firmó el contrato Grace, que tuvo como objetivo principal

- A) el pago de la deuda nacional iniciada con la firma de la capitulación de Ayacucho.
- B) el acceso de los industriales peruanos a los empréstitos ingleses y norteamericanos.
- C) el inicio del sistema minero exportador en las haciendas de la costa norte.
- D) la eliminación de las consignaciones que permitían el enriquecimiento de los civilistas.
- E) el ingreso del capital norteamericano y el desplazamiento de las inversiones inglesas.

**Solución:**

Después de que el guano decreciera en exportaciones a Europa, el Perú reorientó su manejo económico a través de criterios técnicos, para ello era necesario el pago de la deuda externa y el gobierno de Andrés Avelino Cáceres lo intento solucionar a través de la firma del Contrato Grace (1889).

**Rpta.: A**

3. La imagen que presentamos a continuación forma parte de las publicaciones de revista variedades, de ella podemos afirmar que



- A) habíamos fortalecido nuestras relaciones con Argentina y Brasil  
 B) gozábamos de excelentes relaciones diplomáticas con Argentina.  
 C) cedíamos territorio fronterizo a nuestros vecinos que nos debilitaba.  
 D) rompíamos relaciones diplomáticas con los vecinos del sur.  
 E) reivindicábamos el derecho de *uti possidetis* para expandirnos.

**Solución:**

Durante la denominada patria nueva, el segundo gobierno de Leguía entregó territorios a nuestros vecinos cercanos, evitando los enfrentamientos bélicos que estos podrían iniciar.

Rpta.: C

4. Respecto al periodo de la República Aristocrática, determine cuáles de los siguientes enunciados forman parte de las características del periodo.
- I. Hegemonía política del Partido Civil.  
 II. Exclusión política de la clase media, el proletariado y el campesinado.  
 III. Descentralización fiscal.  
 IV. Deterioro de la hegemonía terrateniente en la mayor parte de la sierra.

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

**Solución:**

Durante el periodo de la República Aristocrática, se excluyó de la política nacional a las clases medias y bajas, ya que los que detentaban el gobierno pertenecieron al partido civil quienes a través de sus haciendas agro minero exportadoras intentaron desarrollar en el Perú un sistema agroindustrial con las bases implantadas por el gobierno de Nicolás de Piérola.

Rpta.: E

# Geografía

## EJERCICIOS

1. Con respecto a las actividades económicas, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.
- I. La industria es la actividad que tiene como fin la transformación de materias primas.
  - II. El comercio es una actividad secundaria encargada de la distribución de productos.
  - III. El turismo promueve y valora las manifestaciones artísticas y culturales.
  - IV. El transporte es un conjunto de procesos que tiene como fin el traslado de personas o bienes de un lugar a otro.

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

### Solución:

- La industria es una actividad económica que implica la transformación en serie de materias primas en productos manufacturados, mediante la aplicación de procesos tecnológicos que le agregan mayor valor.
- El comercio es la actividad de compra y venta que contribuye al intercambio y abastecimiento de productos y servicios para la satisfacción de necesidades.
- El turismo promueve y valora las manifestaciones artísticas y culturales locales; así como regionales.
- El transporte es un medio de traslado de personas o bienes desde un lugar a otro.

Rpta.: E

2. Durante el último decenio, una industria productora de fierros corrugados ha llegado a obtener sus máximos ingresos económicos. Los accionistas, ante tan notable incremento vienen diversificando su producción, invirtiendo en la fabricación de excavadoras, cargadoras y construcciones navales. Del párrafo ¿a qué tipo de industria corresponden las actividades mencionadas en el texto?

- A) Metalúrgica y siderúrgica
- B) Siderúrgica y metalmecánica
- C) Petroquímica y pesada
- D) Materiales de construcción y ligera
- E) Siderúrgica y metalúrgica

### Solución:

La industria siderúrgica produce algunos productos como: fierro corrugado, mallas, alambres, clavos, ángulos estructurales y aceros especiales destinados a la elaboración de piezas para maquinarias.

La Industria metalmecánica produce aparatos de molinos de anillo, cables eléctricos de cobre, bolas para molinos de fundición de hierro; puentes, construcciones

navales; palas mecánicas, excavadoras y cargadoras; material de transporte y carrocerías, etc.

Rpta.: B

3. La exportación de cobre concentrado y alambre de cobre refinado generan grandes ingresos de divisas al país, beneficiando no solo a los empresarios sino también al Estado y a las regiones de donde se extrae el mineral. Estos productos son transportados vía marítima hacia el exterior, partiendo desde los puertos peruanos. A partir del texto identifique los enunciados correctos.

- I. La exportación cuprífera es tradicional y se envía en grandes volúmenes.
- II. Ambos productos tienen un alto valor agregado e ingreso de divisas.
- III. El alambre de cobre refinado es un producto no tradicional.
- IV. En su mayoría los productos salen al exterior desde el puerto marítimo del Callao.

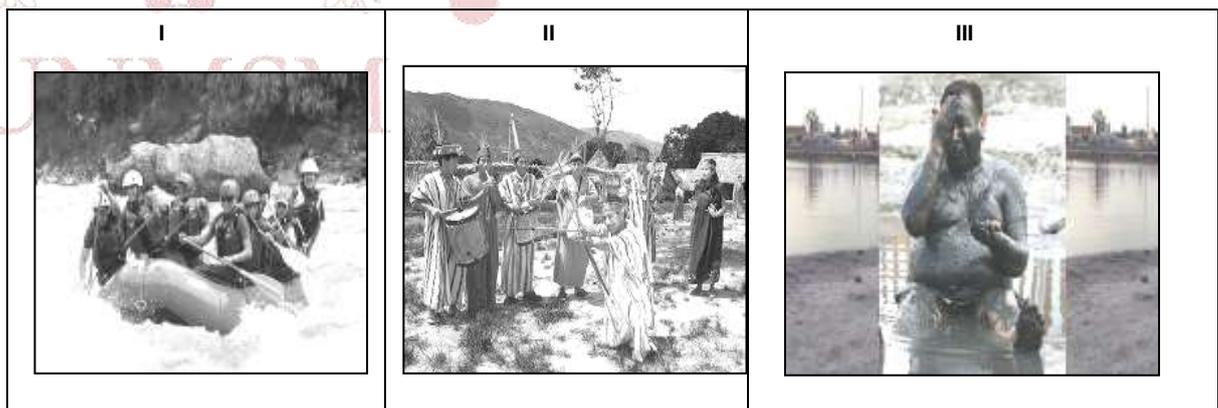
- A) I, III y IV      B) II y III      C) I, II y IV      D) III y IV      E) II, III y IV

**Solución:**

Los productos mineros como el cobre, oro, zinc, plata etc., se exportan tradicionalmente en grandes volúmenes y son las que generan el mayor ingreso de divisas. Los productos no tradicionales como el alambre de cobre refinado, las joyas, artesanía, cuero etc., se exportan en poco volumen, pero tienen un mayor valor agregado. La mayor parte de estos productos son embarcados desde el principal puerto marítimo el Callao.

Rpta.: A

4. Observe las siguientes imágenes y establezca la relación correcta con la actividad turística a la que representa.



- a. Turismo vivencial en la selva central.
- b. Turismo terapéutico en Chilca
- c. Turismo de aventura en Lunahuaná

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

**Solución:**

Principales actividades turísticas en nuestro país son:

- Turismo de aventura, prácticas extremas de deportes, caminatas, etc.
- Turismo terapéutico, aprovechamiento de las fuentes termales, arcillas etc.
- Turismo vivencial, consiste en realizar atractivas e interesantes acciones en contacto con los pobladores locales.
- Turismo Rural Comunitario, se desarrolla en el medio rural, de manera planificada y sostenible, basada en la participación de las poblaciones locales organizadas para beneficio de la comunidad.

Rpta.: A

## *Economía*

### EJERCICIOS

1. **Relacionar.** José Pérez paga los siguientes Impuestos Directos e Indirectos.

I.	IMPUESTO A LA RENTA (4ta. y 5ta. Cat.)	A.	Compra de USA por Amazon relojes Rolex valorizados en 3 mil US\$.
II.	IMPUESTO AL PATRIMONIO PREDIAL (MUNICIPIO)	B.	Tiene un carro Toyota Corolla y llena su tanque con gasolina de 97.
III.	IMPUESTO GENERAL A LAS VENTAS (IGV)	C.	Compra víveres de Wong para satisfacer sus necesidades y la de su familia.
IV.	IMPUESTO SELECTIVO AL CONSUMO (ISC)	D.	Posee una casa de 180 m <sup>2</sup> en Surco con acabados de lujo.
V.	IMPUESTO A LAS IMPORTACIONES (ARANCEL)	E.	Docente trabaja en la Pre San Marcos por Recibo de honorarios y en la USMP está en planilla.

- A) IE, IID, IIIC, IVB, VA  
 C) IC, IIA, IIIB, IVD, VE  
 D) IA, IIC, IIIB, IVE, VD

- B) IA, IIC, IIIB, IVD, VE  
 C) IB, IIC, IIIA, IVE, VD

**Solución:**

Importar bienes del extranjero hay que pagar aranceles, la venta de gasolina está gravada del ISC, todos los víveres se le adiciona el 18 % del IGV, por poseer un bien inmueble hay que pagar Imp. Predial al municipio y si emite RH tiene que pagar IR de 4ta. y estar en planillas 5ta. Categoría.

Rpta.: A

2. Respecto a las formas de **EVASION TRIBUTARIA**, indique la verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados. Pueden ser:

- I. No declarando el verdadero monto. ( )
- II. Incrementando las deducciones. ( )
- III. Adulterar y falsificar facturas. ( )
- IV. No pagando las obligaciones. ( )

A) VVVV      B) FFFF      C) VFVF      D) VVFFV      E) FVFFV

**Solución:**

Las alternativas I-II-IV son verdaderas y sólo la alternativa III es falsa, porque adulterar documentos fiscales se denomina defraudación tributaria.

**Rpta.: D**

3. La Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT) señaló que para el cierre del 2018, se proyecta que los ingresos tributarios netos sean ligeramente por encima de los S/104,000 millones.

Con este resultado la entidad tributaria cumpliría con la meta propuesta en el Marco Macroeconómico Multianual (MMM).

El monto supera en 14,000 millones de soles a lo obtenido en el 2017 y equivale a un (a) \_\_\_\_\_ de 14% del producto bruto interno (PBI). El porcentaje excede al 13% del PBI registrado el año anterior.

De acuerdo al texto ¿A qué **elemento del sistema tributario** corresponde una mayor recaudación?

- A) norma tributaria      B) política tributaria      C) presión tributaria
- D) código tributario      E) economía política

**Solución:**

La **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.

**Rpta.: C**

4. **LICENCIAS**: Son las que se pagan por la autorización para la realización de actividades de provecho particular.

Estas tasas cuya obligación tiene como hecho generar, la prestación efectiva del Estado o municipios de un servicio público. **¿Cuál de ellas no se considera?**

- I. De funcionamiento ( )
- II. De conducir ( )
- III. De construcción ( )
- IV. De admisión a la UNI ( )

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

**Solución:**

De la I a la III son licencias de autorización, la IV son derechos que se pagan por la prestación de un servicio administrativo público.

**Rpta.: D**

5. Los trabajadores dependientes e independientes que desean obtener la devolución de sus Impuestos pagado en 2018 con la deducción adicional de ciertos gastos por hasta 3 UIT (S/12,450), deben realizar su declaración anual y presentar una solicitud ante la Sunat.

Uno de los gastos que puede ser deducido es el 100% de los intereses del crédito hipotecario de primera vivienda pagados durante el 2018; corresponden respectivamente al pago del

- |                         |                               |
|-------------------------|-------------------------------|
| A) impuesto predial.    | B) impuesto a los dividendos. |
| C) Impuesto vehicular.  | D) impuesto a la renta.       |
| E) impuesto Ad valorem. |                               |

**Solución:**

La Sunat cuenta con una plataforma que permite a las personas interesadas en la devolución del Impuesto a la Renta conocer el monto que se puede deducir por créditos hipotecarios, arrendamiento de inmuebles y otros gastos.

**Rpta.: D**

6. El pleno del Congreso de la República aprobó el proyecto de ley que prorroga la vigencia de beneficios y exoneraciones tributarias hasta el 31 de diciembre de 2019, que incluye la devolución del impuesto general a las ventas (IGV) a la exploración minera y de hidrocarburos.

También se extiende hasta el 2019 el Decreto Legislativo 783, que aprueba la norma sobre devolución de impuestos que gravan las adquisiciones con doncos del exterior e importaciones de misiones diplomáticas y otros.

Esta dispensa legal de la obligación tributaria, es establecida por razones de orden

- |                                 |                          |
|---------------------------------|--------------------------|
| A) público, económico o social. | B) político y económico. |
| C) político y tributario.       | D) jurídico y legal.     |
| E) público y ambiental.         |                          |

**Solución:**

La EXONERACIÓN TRIBUTARIA: Es la exclusión o la dispensa legal de la obligación tributaria, establecida por razones de orden público, económico o social.

**Rpta.: A**

## 7. ¿Para qué sirve el presupuesto de una nación?

Uno de los retos a los que se enfrentan los hacedores de políticas en economías es el de equilibrar, anualmente, unas finanzas públicas casi siempre deficitarias, tanto por el carácter expansivo de los gastos como por la inelasticidad de los ingresos por impuestos.

Existe también el reto de que la distribución de los gastos responda a las necesidades y demandas identificadas. Como instrumento de desarrollo, el presupuesto está llamado a contribuir a mejorar la redistribución del ingreso nacional como antesala al mejoramiento del bienestar social.

Pero en teoría esto está perfecto; el problema es la práctica común y la orientación de un presupuesto que responde normalmente a las metas presidenciales del Gobierno de turno, que comúnmente es deficitario, que tiene problemas para asegurar resultados concretos que sirvan realmente a la población, que no esté subestimado pero menos sobreestimado, pagar la deuda (interna y externa), financiar el déficit cuasi-fiscal del Banco Central, cumplir con un montón de leyes aprobadas a la carrera, alimentar a los compañeritos del partido, satisfacer la ignorancia de algunos medios de comunicación y, al final, que quede algo para el desarrollo. Una carga muy pesada para cualquier director de Presupuesto.

**Recuperado de:** <https://www.eldinero.com.do/16794/para-que-sirve-el-presupuesto-de-una-nacion/>

¿A qué principios son los que se refiere el texto del Presupuesto General de la República?

- I. Equilibrio Fiscal
- II. Claridad
- III. Exactitud
- IV. Universalidad
- V. Documentación (Respaldo Legal)

- A) I – III – V    B) I – II – III    C) I – IV – V    D) I – II – V    E) III – IV – V

**Solución:**

Se refiere principalmente a: equilibrio fiscal, claridad y respaldo legal.

**Rpta.: D**

## 8. La Superintendencia Nacional de Administración de Aduanas y Administración Tributaria, es una institución pública descentralizada adscrita al Ministerio de Economía y Finanzas, cuenta con personería jurídica de derecho público. De acuerdo al texto, señale las funciones correctas de la SUNAT:

- I. Administrar los procesos de recaudación y fiscalización de los tributos internos del Gobierno Central.
- II. Desarrollar programas de exoneración y tráfico de mercaderías en materia tributaria y aduanera.
- III. Sancionar a quienes contravengan las disposiciones legales y administrativas de carácter tributario y aduanero.
- IV. Prevenir, perseguir y denunciar al contrabando, la defraudación de rentas de aduanas, la defraudación tributaria y el tráfico ilícito de mercancías.

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

**Solución:**

La I-III-IV son correctas y la II no es correcta, porque la SUNAT desarrolla programas de información, divulgación y capacitación en materia tributaria y aduanera.

Rpta.: A

## *Filosofía*

### LECTURA COMPLEMENTARIA

Por muy importante que sea el lenguaje natural, indispensable en la comunicación ordinaria, sin embargo, tanto por las dificultades que presenta el lenguaje ordinario (paradojas, ambigüedades, etc.), como por la exigencia de formas de comunicación más operativas y adecuadas a campos específicos o necesidades determinadas, han surgido los denominados lenguajes artificiales.

Entre estos lenguajes artificiales nos interesan especialmente los lenguajes científicos. Estos lenguajes científicos se distinguen porque buscan fundamentalmente la precisión y ser operativos.

Se utilizan en campos determinados: las matemáticas, la física, la química, la informática, la lógica, etc., es decir, en aquellos ámbitos de trabajo en los que requieren instrucciones precisas o fórmulas específicas que no den lugar a equívocos.

No se trata de lenguajes universales ni pueden sustituir nunca al lenguaje natural. La utilización de este tipo de lenguaje, que se inicia a partir del Renacimiento y, sobre todo, se multiplica en el siglo XIX, ha sido un elemento fundamental para el desarrollo de la ciencia y tecnología.

De Echano, J. et al. (2006). *Paradigma 1. Filosofía*. Barcelona: Ed. Vives Vives. p. 44.

1. Se deduce del texto que el lenguaje artificial busca
- A) evitar las imprecisiones semánticas y sintácticas del lenguaje natural.
  - B) verificar el uso correcto de los términos en las proposiciones.
  - C) ser empleado únicamente como medio de comunicación masivo.
  - D) ser utilizado voluntaria, intencional y conscientemente por todos.
  - E) mantener las ambigüedades y redundancias del lenguaje natural.

**Solución:**

El lenguaje artificial, en oposición al natural, tiene como finalidad evitar los inconvenientes de ambigüedad y vaguedad que usualmente presenta el lenguaje natural y, de esta forma, alcanzar una mayor precisión.

Rpta.: A

**EJERCICIOS**

1. En el Perú existen miles de establecimientos que se dedican a la venta de artículos piratas tales como discos musicales, programas computacionales, películas y ropa. Si usted está pensando en adquirir mercadería pirata para empezar un negocio, recuerde que el Indecopi y las leyes peruanas podrían sancionarlo, pues estaría cometiendo un delito contra la propiedad intelectual. La falacia que se está cometiendo es el *argumentum ad*

- A) *hominem*.  
D) *misericiordiam*.  
B) *verecundiam*.  
E) *ignorantiam*.  
C) *baculum*.

**Solución:**

Es un *argumentum ad baculum* porque se apela a la amenaza de sanción para disuadir a las personas de vender productos piratas, pero no se dan argumentos de por qué la piratería es negativa para el país.

**Rpta.: C**

2. La práctica de la homeopatía, como medicina alternativa, asegura la cura de enfermedades crónicas mediante el uso de la misma sustancia que causa sus síntomas, pero diluida en agua. Según los defensores de este tratamiento, la homeopatía es una terapia es eficaz, porque no hay trabajos científicos publicados que hayan demostrado que esta no funcione.

La defensa de la homeopatía en los términos planteados, comete la falacia del *argumentum ad*

- A) *baculum*.  
D) *verecundiam*.  
B) *ignorantiam*.  
E) *populum*.  
C) *hominem*.

**Solución:**

Es un *argumentum ad ignorantiam* porque los defensores de la homeopatía aseguran que no hay ninguna investigación científica que demuestre la ineficacia de sus terapias o tratamientos.

**Rpta.: B**

3. Los argumentos válidos o correctos son aquellos en los que

- A) puede identificarse una correspondencia exacta entre lenguaje y realidad.  
B) subyace una estructura semántica o significativa de carácter verdadero.  
C) los hechos se encuentran expresados tal y como son en la realidad empírica.  
D) se expresan los principios, leyes e hipótesis de las ciencias naturales.  
E) la conclusión existente se deriva de manera necesaria de las premisas.

**Solución:**

Se alude al concepto de validez para hacer referencia a las estructuras bien formadas que poseen los argumentos o razonamientos cuando la conclusión se deriva de las premisas.

**Rpta.: E**

4. Entre los distintos tipos de lenguaje, aquel que tiene una naturaleza \_\_\_\_\_ le resulta particularmente útil a ciencias naturales como la física, ya que estas poseen un carácter altamente matematizado.

A) semántica                      B) simbólica                      C) empírica  
D) verificable                      E) verbal

**Solución:**

El lenguaje simbólico es sumamente útil para operar con conceptos. Por ello, leyes científicas como las de Newton pueden expresarse con más rigor y claridad a través de este tipo de lenguaje.

**Rpta.: B**

5. Para el neopositivismo, toda hipótesis para que sea válida debe ser verificable mediante la observación empírica. En cambio, Popper rechaza el verificacionismo como criterio de demarcación y propone que

A) las hipótesis deben ser comprobadas.  
B) las proposiciones deben tener sentido.  
C) las teorías deben ser falsables.  
D) las hipótesis no falsables son verdaderas.  
E) la ciencia es una acumulación de verdades.

**Solución:**

Popper rechazó el verificacionismo como criterio de demarcación científica y, en cambio, sostuvo que la manera correcta de determinar si una teoría es científica o no reside en su falsabilidad, es decir, en el hecho de que pueda ser falsada.

**Rpta.: C**

6. Determine la verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados:

I. Las creencias surgen de sucesos reales o imaginarios.  
II. El lenguaje artificial es creado de forma deliberada.  
III. El análisis de los argumentos es de carácter sintáctico.  
IV. El enunciado "Yo jamás digo la verdad" es una paradoja.

A) VVFV      B) VVVV      C) VFFV      D) FFVF      E) VFVF

**Solución:**

I. Las creencias surgen de sucesos reales o imaginarios. (V)  
II. El lenguaje artificial es creado de forma deliberada. (V)  
III. El análisis de los argumentos es de carácter sintáctico. (V)  
IV. El enunciado "Yo jamás digo la verdad" es una paradoja. (V)

**Rpta.: B**

7. ¿Cuál de los siguientes enunciados constituye una creencia?

- A) Más del 60% de la superficie de la Tierra está compuesta por agua.
- B) El homo sapiens sapiens es resultado de un largo proceso evolutivo.
- C) La teoría del Big Bang es la más plausible acerca del origen del universo.
- D) La Tierra es el tercer planeta más cercano al Sol en el sistema solar.
- E) Los seres humanos solo usamos el 10% del total de nuestro cerebro.

**Solución:**

Es una creencia bastante difundida que los seres humanos solo usamos el 10% del total de nuestro cerebro. Las resonancias magnéticas demuestran que los humanos usamos la mayoría de nuestra corteza cerebral aun cuando dormimos.

Rpta.: E

8. Sobre los límites del lenguaje, se puede establecer que para Wittgenstein

- A) el lenguaje es un instrumento de análisis del conocimiento científico.
- B) la función del lenguaje consiste en describir los hechos del mundo.
- C) el lenguaje es una figura o representación de nuestra imaginación.
- D) el lenguaje tiene muchas funciones además de describir la realidad.
- E) el uso del lenguaje en nuestra vida cotidiana le da sentido al mundo.

**Solución:**

Wittgenstein expone la correspondencia entre realidad y lenguaje mediante la teoría figurativa del significado. Esta teoría afirma que una proposición es una figura o una representación de un hecho de la realidad; por lo tanto, la función del lenguaje consiste en describir los hechos del mundo.

Rpta.: B

## Física

### EJERCICIOS

1. Con respecto al campo magnético  $\vec{B}$  generado por la corriente eléctrica  $I$  que circula por un alambre recto de gran longitud, indicar la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I) La magnitud es directamente proporcional a la distancia entre el punto y la ubicación del alambre.
- II) Es directamente proporcional a la corriente  $I$  que circula por él.
- III) Las líneas de campo  $\vec{B}$  son circulares, concéntricas al conductor.

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

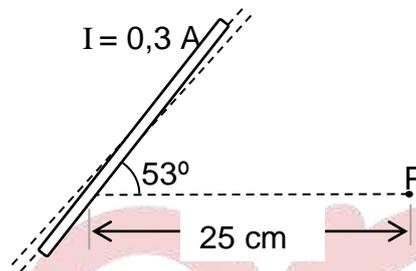
**Solución:**

- I) La magnitud es directamente proporcional a la distancia entre el punto y la ubicación del alambre. (F)
- II) Es directamente proporcional a la corriente  $I$  que circula por él. (V)
- III) Las líneas de campo  $\vec{B}$  son circulares, concéntricas al conductor. (V)

**Rpta.: D**

2. Por el alambre conductor rectilíneo muy largo, fluye una corriente eléctrica de intensidad 0,3 A. Determine la magnitud del campo magnético en el punto P de la figura.

- A) 1,0  $\mu\text{T}$
- B) 2,0  $\mu\text{T}$
- C) 0,3  $\mu\text{T}$
- D) 4,0  $\mu\text{T}$
- E) 0,5  $\mu\text{T}$

**Solución:**

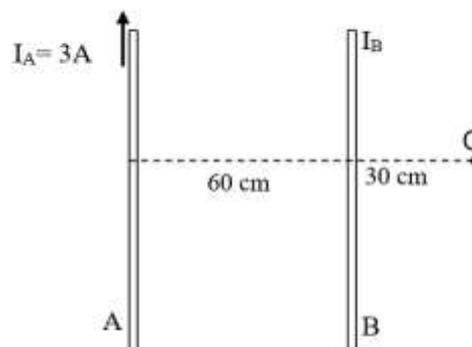
La magnitud del campo magnético en el punto P será:

$$B_P = \mu_0 I / 2\pi R = 4\pi \cdot 10^{-7} \times (0,3) / 2\pi \times (20 \times 10^{-2}) = 0,3 \mu\text{T}$$

**Rpta.: C**

3. En la figura se representan dos alambres de gran longitud. Si por el conductor A circula una corriente  $I_A = 3 \text{ A}$ , determine la intensidad de corriente que pasa por el conductor B y su dirección, si el campo magnético en el punto Q es nulo.

- A) 1,0 A  $\uparrow$
- B) 1,0 A  $\downarrow$
- C) 2,0 A  $\downarrow$
- D) 0,3 A  $\downarrow$
- E) 3,0 A  $\downarrow$



**Solución:**

$$\text{Dato: } B_P = 0 \Rightarrow B_A = B_B$$

$$\mu_0 \frac{I_A}{2\pi R_A} = \mu_0 \frac{I_B}{2\pi R_B}$$

$$B_A = \mu_0 I_A / 2\pi R_A$$

$$B_B = B_A = \mu_0 I_A / 2\pi R_A$$

Reemplazando valores y simplificando:  $I_B = 1A \downarrow$

**Rpta.: B**

4. En la figura se muestra un conductor por donde circula una intensidad de corriente  $I = 2 \text{ mA}$ . Determine la magnitud del campo magnético en el punto O.

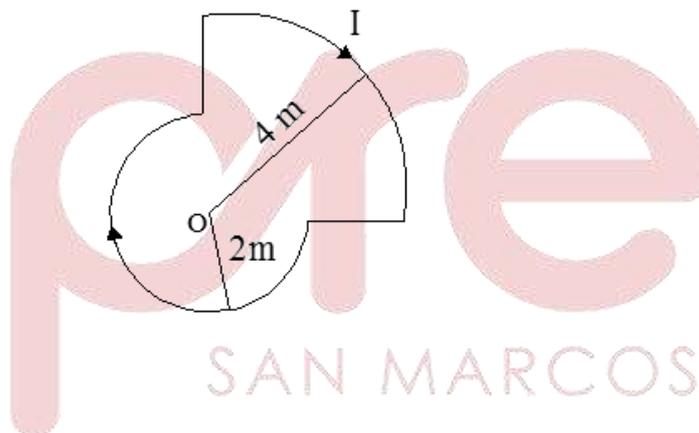
A)  $1,75 \pi \times 10^{-10} \text{ T}$

B)  $1,25 \pi \times 10^{-10} \text{ T}$

C)  $0,75 \pi \times 10^{-10} \text{ T}$

D)  $1,50 \pi \times 10^{-10} \text{ T}$

E)  $0,25\pi \times 10^{-10} \text{ T}$

**Solución:**

$$B = \mu_0 I / 2R$$

$$B = \left(\frac{3}{4}\right) \mu_0 I / 2R_1 + \left(\frac{1}{4}\right) \mu_0 I / 2R_2$$

$$B = \left(\frac{7}{4}\right) \pi \times 10^{-10}$$

$$B = 1,75 \pi \times 10^{-10}$$

**Rpta.: A**

5. En un horno microondas los electrones del filamento incandescente son acelerados por una diferencia de potencial  $\Delta V$  y disparados en dirección perpendicular al campo magnético uniforme de magnitud  $9,1\pi \mu\text{T}$  (creado por el magnetómetro del horno). Si los electrones describen una circunferencia de  $10 \text{ cm}$  de radio; determine la frecuencia del movimiento circular ( $e^- = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$ ,  $m_e = 9,1 \times 10^{-31} \text{ kg}$ )

A)  $16 \times 10^5 \text{ Hz}$

B)  $4 \times 10^5 \text{ Hz}$

C)  $6 \times 10^5 \text{ Hz}$

D)  $12 \times 10^5 \text{ Hz}$

E)  $8 \times 10^5 \text{ Hz}$

**Solución:**

$$qvB = mv^2 / r$$

$$qB = mv / r$$

$$qB = mw$$

Luego:

$$w = qB / m = 2\pi f$$

$$2\pi f = qB / m$$

$$f = \frac{1,6 \times 10^{-19} \times 9,1 \times \pi \times 10^{-6}}{2\pi \times 9,1 \times 10^{-31}}$$

$$f = 8 \times 10^5 \text{ Hz}$$

Rpta.: E

6. En la figura, una partícula con carga eléctrica  $q^+$  se mueve sin desviarse con una rapidez constante  $v = 4 \times 10^6 \text{ m/s}$ , en la región de un campo eléctrico y magnético. Si la magnitud del campo magnético es  $30 \mu\text{T}$ , determine la magnitud del campo eléctrico  $E$ . (desprecie el peso de la partícula)

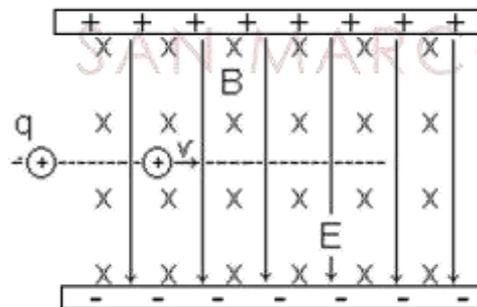
A) 100 N/C

B) 150 N/C

C) 500 N/C

D) 120 N/C

E) 200 N/C

**Solución:**

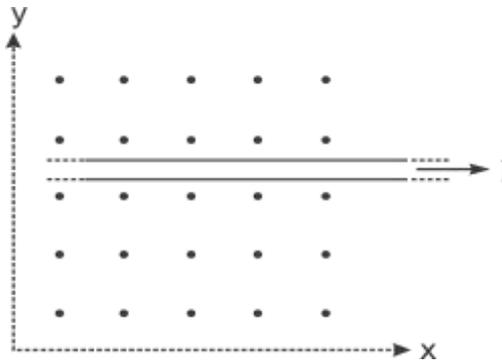
Como no se desvía:  $qvB = qE \Rightarrow E = v(B) = 4 \times 10^6 (3 \times 10^{-5})$

$$E = 120 \text{ N/C}$$

Rpta.: D

7. La figura muestra la dirección de un campo magnético uniforme de magnitud  $B = 0,8 \text{ T}$  y un alambre que circula una corriente de  $30 \text{ A}$ . Determine la magnitud y dirección de la fuerza magnética que actúa sobre los  $5 \text{ cm}$  de longitud del alambre.

- A)  $1,2 \text{ N}$ ,  $-y$   
 B)  $1,2 \text{ N}$ ,  $+y$   
 C)  $3,2 \text{ N}$ ,  $-y$   
 D)  $2,3 \text{ N}$ ,  $-x$   
 E)  $2,0 \text{ N}$ ,  $+y$



**Solución:**

$$F = I L B \sin\theta$$

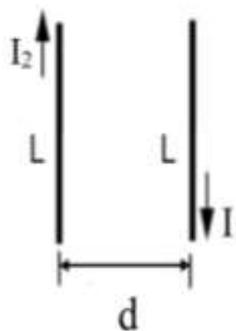
$$F = 30 \times 5 \times 10^{-2} \times 8 \times 10^{-1} = 1,2 \text{ N}$$

Usando la regla de la mano derecha la dirección de la fuerza magnética es hacia abajo.

**Rpta.: A**

8. Los cables de alta tensión, observados al lado de las carreteras durante los viajes transportan energía eléctrica. Estos cables se encuentran suspendidos por torres de alta tensión y expuestos a diferentes interacciones con la naturaleza. Una de estas es la interacción con el campo magnético terrestre. Se tienen dos conductores paralelos muy largos separados por una distancia de  $1,5 \text{ m}$  que transportan corriente eléctrica de  $I_1 = 15 \text{ A}$  y  $I_2 = 25 \text{ A}$ , como se indica en la figura. Determine la fuerza magnética por unidad de longitud que se ejercen mutuamente.  $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ N/A}^2$ .

- A)  $40 \mu\text{N/m}$   
 B)  $60 \mu\text{N/m}$   
 C)  $80 \mu\text{N/m}$   
 D)  $90 \mu\text{N/m}$   
 E)  $50 \mu\text{N/m}$



**Solución:**

$$F_M = \frac{\mu_0 \cdot I_1 \cdot I_2 \cdot L}{2\pi \cdot d}$$

$$\frac{F_M}{L} = \frac{(4\pi \times 10^{-7}) \cdot (15) \cdot (25)}{2\pi \cdot (1,5)}$$

$$\frac{F_M}{L} = 5 \times 10^{-5} \frac{N}{m}$$

Rpta.: E

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. El campo magnético en una región de espacio se representa gráficamente mediante las llamadas líneas de inducción magnética, son líneas continuas y nunca se cortan. En un conductor rectilíneo muy largo las líneas de inducción son concéntricas al conductor y la dirección del campo magnético se determina mediante la regla de la mano derecha. En un alambre rectilíneo muy largo que conduce una corriente eléctrica de 10 A. Determine la magnitud del campo magnético.

A) 4  $\mu$ T      B) 0,5  $\mu$ T      C) 8  $\mu$ T      D) 30  $\mu$ T      E) 40  $\mu$ T

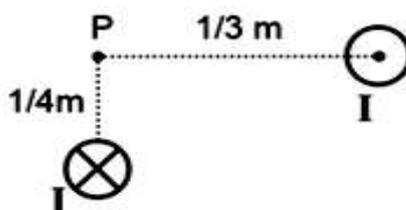
**Solución:**

$$B = \frac{\mu_0 \cdot I}{2\pi \cdot d} \Rightarrow B = \frac{(4\pi \times 10^{-7}) \cdot (10)}{2\pi \cdot (0,5)} \Rightarrow B = 4 \times 10^{-6} \text{ T}$$

Rpta.: A

2. En la figura se muestra la sección transversal de dos conductores paralelos de gran longitud que conducen la misma intensidad  $I$  de corriente eléctrica. Si la magnitud del campo magnético en el punto P es 10  $\mu$ T, ¿Cuál será la intensidad de corriente que circula en los conductores?

A) 85 A  
 B) 10 A  
 C) 11 A  
 D) 12 A  
 E) 15 A



**Solución:**

$$B = \frac{\mu_0 \cdot I}{2\pi d} \quad \text{Si: } I_1 = I_2 = I$$

La magnitud del campo magnético resultante en P:

$$B^2 = B_1^2 + B_2^2$$

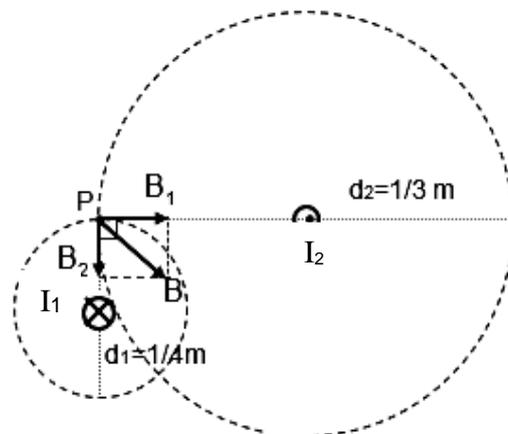
$$(10\mu)^2 = \left(\frac{\mu_0 \cdot I}{2\pi \cdot d_1}\right)^2 + \left(\frac{\mu_0 \cdot I}{2\pi \cdot d_2}\right)^2$$

$$(1 \times 10^{-5})^2 = \left(\frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot I}{2\pi \cdot \frac{1}{4}}\right)^2 + \left(\frac{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot I}{2\pi \cdot \frac{1}{3}}\right)^2$$

$$1 \times 10^{-10} = 64 \cdot 10^{-14} I^2 + 36 \cdot 10^{-14} I^2$$

$$1 \times 10^{-10} = 100 \cdot 10^{-14} I^2 \rightarrow I^2 = 100$$

$$I = 10 \text{ A}$$



Rpta.: B

3. Una partícula ionizada ingresa en una región con campo magnético uniforme  $\vec{B}$  y con una velocidad  $\vec{v}$ , indicar la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones con respecto a la fuerza magnética:

- I) Es máxima si la velocidad es paralela al campo magnético.  
 II) Es nula si la velocidad es perpendicular al campo magnético.  
 III) Siempre es perpendicular al campo magnético y a la velocidad.

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

**Solución:**

La partícula experimenta una fuerza dada por:

$$F = q V B \text{ sen } \theta$$

Donde  $\theta$  es el ángulo entre  $\vec{B}$  y  $\vec{v}$

- I) Falso: Si  $\theta = 0^\circ$ ,  $\text{Sen } 0^\circ = 0 \Rightarrow$  La fuerza es nula.  
 II) Falso: Si  $\theta = 90^\circ$ ,  $\text{Sen } 90^\circ = 1 \Rightarrow$  La fuerza es máxima.  
 III) Verdadero

Rpta.: A

4. Una partícula con carga eléctrica  $q = -4 \mu\text{C}$  ingresa en la región de un campo magnético uniforme de 50 T, de tal manera que su velocidad forma  $60^\circ$  con las líneas del campo magnético. Determine la magnitud de la fuerza que experimenta la carga eléctrica, si se sabe que su rapidez es  $3 \cdot 10^5 \text{ m/s}$

- A)  $5\sqrt{3} \text{ N}$                       B)  $10\sqrt{3} \text{ N}$                       C)  $15\sqrt{3} \text{ N}$   
 D)  $20\sqrt{3} \text{ N}$                       E)  $30\sqrt{3} \text{ N}$

**Solución:**

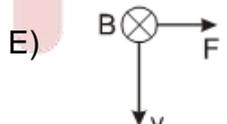
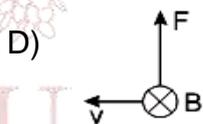
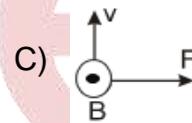
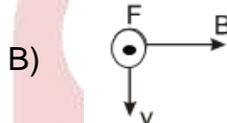
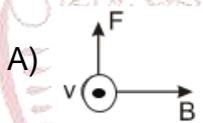
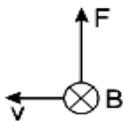
$$F_M = q \cdot v \cdot B \cdot \sin 60^\circ$$

$$F_M = (4 \times 10^{-6}) \cdot (3 \times 10^5) \cdot (50) \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$F_M = 30\sqrt{3} \text{ N}$$

**Rpta.: E**

5. Tomando en cuenta la regla de la mano derecha sobre la fuerza magnética, indicar el esquema correcto (en cierto instante) de vectores asociados a una partícula de carga negativa en movimiento en la región de un campo magnético uniforme

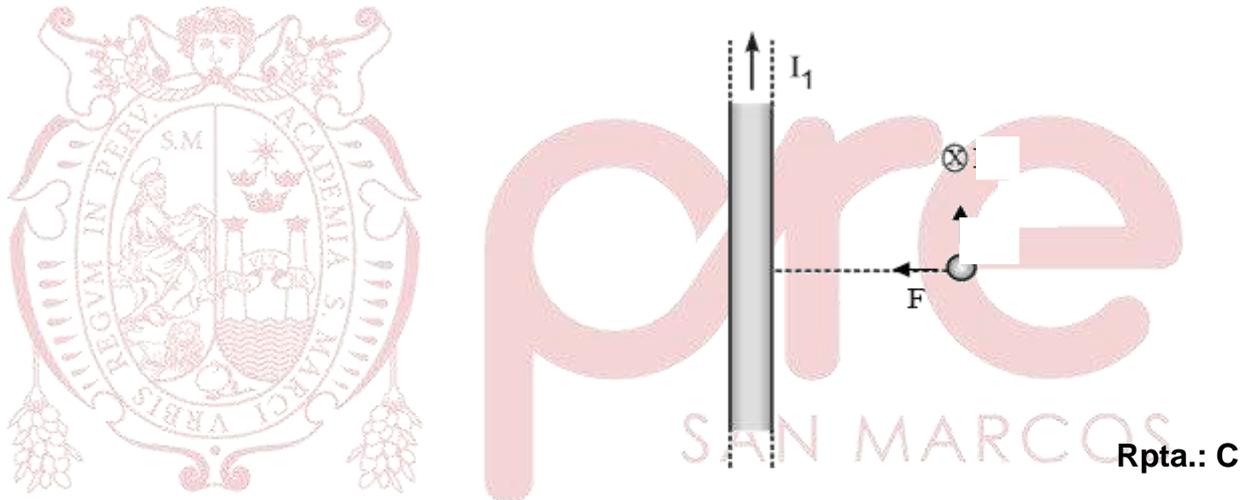
**Solución:****Rpta.: D**

6. La figura muestra la porción recta de un conductor de gran longitud por el cual circula la corriente eléctrica. Si un protón se mueve paralela y cerca al conductor, determine la dirección de la fuerza magnética sobre el protón cuando pasa por el punto p.

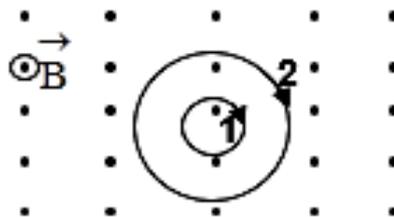


**Solución:**

Si el conductor rectilíneo genera un campo:



7. En la figura se muestra las trayectorias de dos partículas de igual masa e igual carga eléctrica moviéndose en la región de un campo magnético uniforme perpendicular al plano del papel. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?



- A) El trabajo realizado por la fuerza magnética sobre la partícula 1 es mayor que la partícula 2.  
 B) El trabajo hecho por la fuerza magnética sobre la partícula 2 es mayor que el hecho sobre la partícula 1.  
 C) La energía cinética de la partícula 1 es mayor que de la partícula 2.  
 D) La energía cinética de la partícula 2 es mayor que de la partícula 1.  
 E) Ambas tienen igual energía cinética.

**Solución:**

“La fuerza magnética que actúa sobre una partícula cargada que se mueve a través de un campo magnético es siempre perpendicular a la velocidad de la partícula. Por lo tanto la fuerza magnética modifica la dirección de la velocidad, pero no su módulo, Los campos magnéticos no realizan trabajo sobre las partículas”

$$F_M = F_{cp}$$

$$q \cdot V \cdot B = m \cdot a_{cp} \quad \leftarrow \quad a_{cp} = \frac{V^2}{R}$$

$$m_1 = m_2 = m$$

$$q_1 = q_2 = q$$

$$\omega = \frac{qB}{m} \rightarrow \omega_1 = \omega_2$$

$$R_2 > R_1$$

$$V = \omega R \rightarrow V_2 > V_1$$

$$E_c = \frac{1}{2} m V^2 \rightarrow E_{c(2)} > E_{c(1)}$$

Rpta.: D

## Química

### EJERCICIOS

1. Desde los combustibles como la gasolina hasta los productos plásticos como el polietileno, los hidrocarburos tienen una gran importancia en nuestra sociedad, pues están en la gran mayoría de materiales que usamos en nuestro día a día. Al respecto, seleccione la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F).
- I. Los alcanos o parafinas presentan poca reactividad y presentan reacciones de sustitución.
  - II. Los alquenos u olefinas presentan en su estructura al menos un enlace doble y presenta reacciones de adición.
  - III. Los alquinos o acetilénicos presentan en su estructura al menos dos carbonos con hibridación sp.

A) VVV

B) VFV

C) FVF

D) FFF

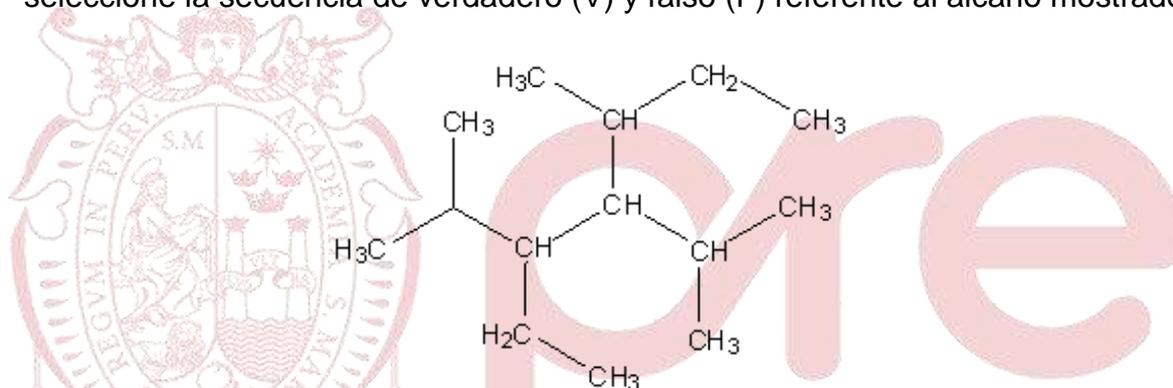
E) VVF

**Solución:**

- I. **VERDADERO:** Los alcanos son compuestos que presentan poca reactividad, por lo que se llaman parafinas; además presentan reacciones de sustitución y combustión.
- II. **VERDADERO:** Los alquenos presentan al menos un enlace doble, es decir, dos carbonos con hibridación  $sp^2$ . La reactividad de su doble enlace, permite reacciones de adición.
- III. **VERDADERO:** Los alquinos presentan en su estructura al menos un enlace triple, es decir, dos carbonos con hibridación  $sp$ .

**Rpta.: A**

2. Los alcanos son una clase o familia de compuestos orgánicos que están formados por carbono e hidrógeno y presentan enlaces simples en su estructura. Al respecto, seleccione la secuencia de verdadero (V) y falso (F) referente al alcano mostrado.



- I. La cadena principal contiene siete carbonos y presenta tres sustituyentes.  
 II. El sustituyente isopropil se encuentra en la posición tres.  
 III. El nombre del hidrocarburo es 3 – etil – 4 – isopropil – 2,5 – dimetilheptano.

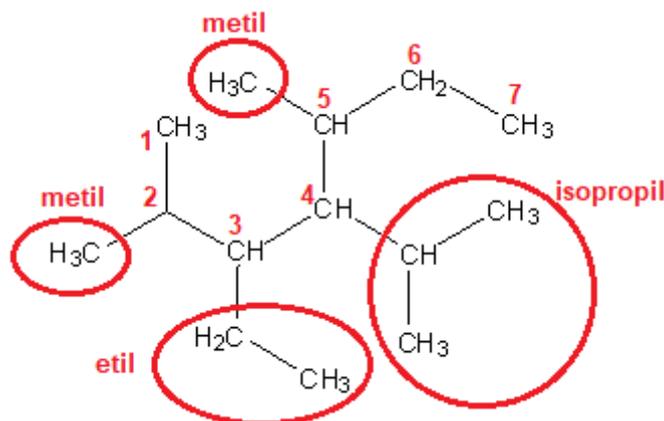
A) VVV

B) VFV

C) FVV

D) FFV

E) VVF

**Solución:**

- I. **FALSO:** La cadena principal contiene siete carbonos y presenta cuatro sustituyentes.
- II. **FALSO:** El sustituyente isopropil se encuentra en la posición cuatro.
- III. **VERDADERO:** El nombre del hidrocarburo es 3 – etil – 4 – isopropil – 2,5 – dimetilheptano.

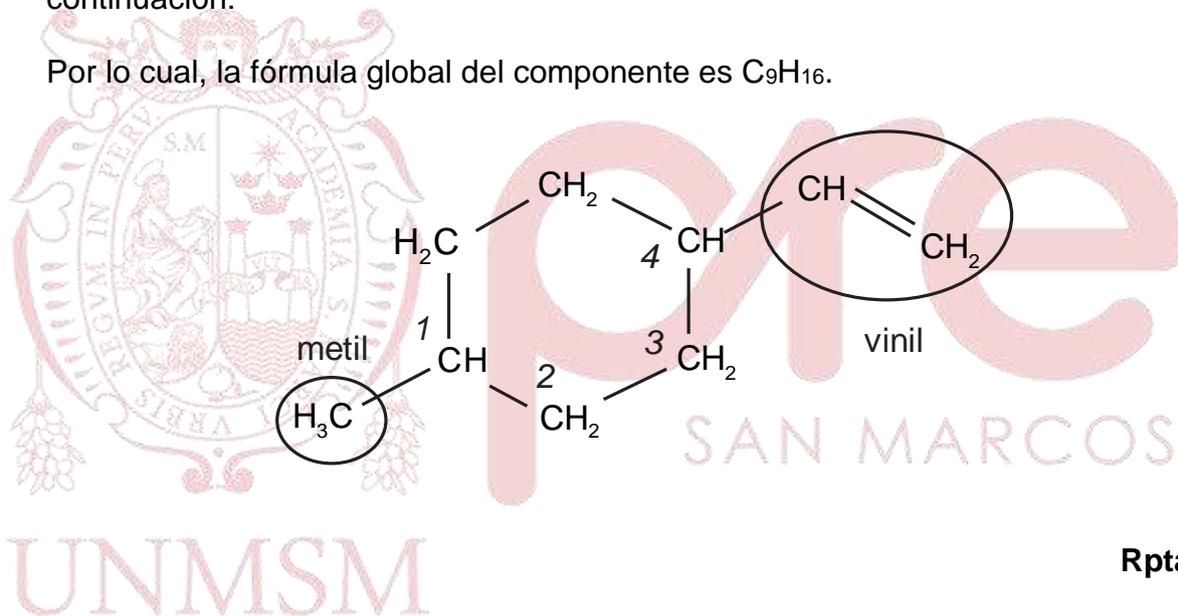
Rpta.: D

3. Uno de los usos más comunes de los hidrocarburos es como combustible, sobre todo los ramificados y cíclicos, si un componente de un combustible es el 1 – metil – 4 – vinil ciclohexano, determine la fórmula global de dicho componente.

A) C<sub>9</sub>H<sub>12</sub>B) C<sub>8</sub>H<sub>12</sub>C) C<sub>9</sub>H<sub>14</sub>D) C<sub>8</sub>H<sub>14</sub>E) C<sub>9</sub>H<sub>16</sub>**Solución:**

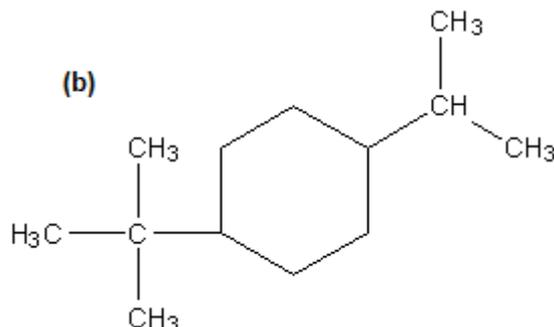
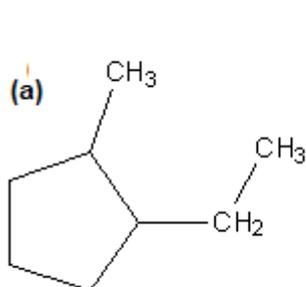
La fórmula semidesarrollada del 1 – metil – 4 – vinilciclohexano se muestra a continuación:

Por lo cual, la fórmula global del componente es C<sub>9</sub>H<sub>16</sub>.



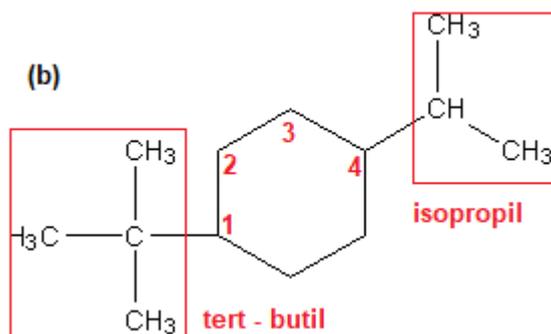
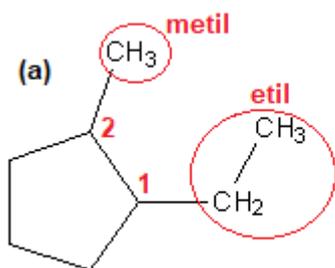
Rpta.: E

4. Los cicloalcanos son alcanos en los cuales sus átomos de carbono están enlazados entre sí formando un anillo. Con respecto a las estructuras mostradas, seleccione la alternativa que contenga el nombre correcto de cada una de ellas respectivamente.



- A) 2 – etil – 1 – metilciclopentano.  
4 – tert – butil – 1 – isopropilciclohexano.
- B) 1 – metil – 2 – etilciclopentano.  
1 – isopropil – 4 – tert – butilciclohexano.
- C) 1 – metil – 2 – etilciclopentano.  
4 – tert – butil – 1 – isopropilciclohexano.
- D) 1 – etil – 2 – metilciclopentano.  
1 – tert – butil – 4 – isopropilciclohexano.
- E) 2 – etil – 1 – metilciclopentano.  
1 – isopropil – 4 – tert – butilciclohexano.

**Solución:**

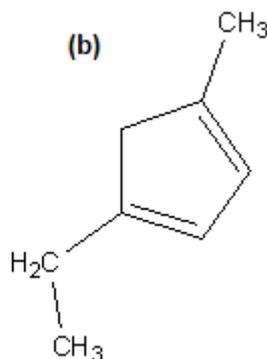
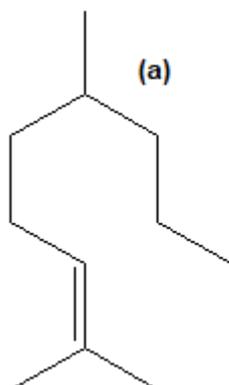


El nombre de los compuestos es:

- (a) 1 – etil – 2 – metilciclopentano    y    (b) 1 – tert – butil – 4 – isopropilciclohexano

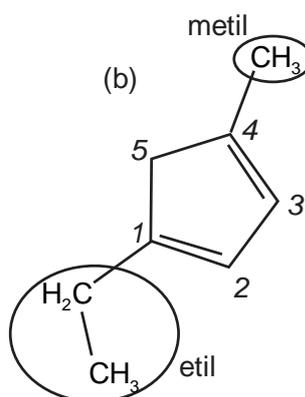
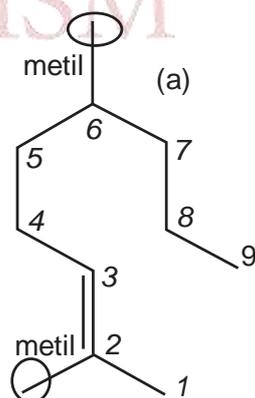
**Rpta.: D**

5. Algunos alquenos desempeñan papeles muy importantes en procesos biológicos, por ejemplo, el eteno es una hormona vegetal que se utiliza en la maduración de frutos. Al respecto determine la alternativa que contenga el nombre de los siguientes compuestos.



- A) 2,6 – dietilnon – 2 – eno.  
1 – etil – 4 – metilciclopenta – 1,3 – dieno.
- B) 2,6 – dimetilnon – 3 – eno.  
1 – etil – 4 – metilciclopenta – 2,3 – dieno.
- C) 4,8 – dimetilnon – 7 – eno.  
4 – metil – 1 – etilciclopenta – 1,3 – dieno.
- D) 2,6 – dimetilnon – 2 – eno.  
1 – etil – 4 – metilciclopenta – 1,3 – dieno.
- E) 4,8 – dimetilnon – 7 – eno.  
4 – metil – 1 – etilciclopenta – 2,3 – dieno.

**Solución:**

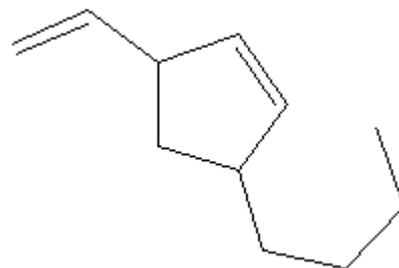


El nombre de los compuestos es:

- (a) 2,6 – dimetilnon – 2 – eno    y    (b) 1 – etil – 4 – metilciclopenta – 1,3 – dieno

**Rpta.: D**

6. Las feromonas son sustancias químicas que los insectos de la misma especie detectan con las antenas, y sirven para comunicarse. Muchos de ellos son alquenos como la *multifideno*.

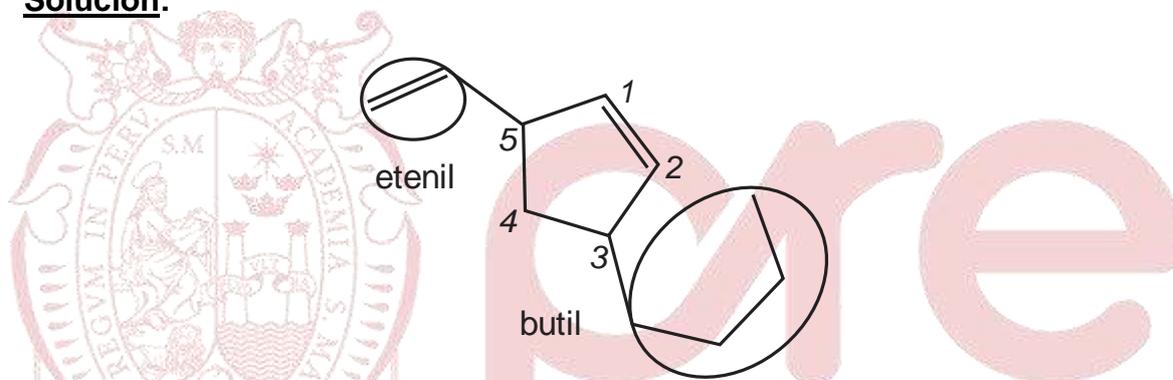


Para el derivado del *multifideno* que se muestra, determine la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F).

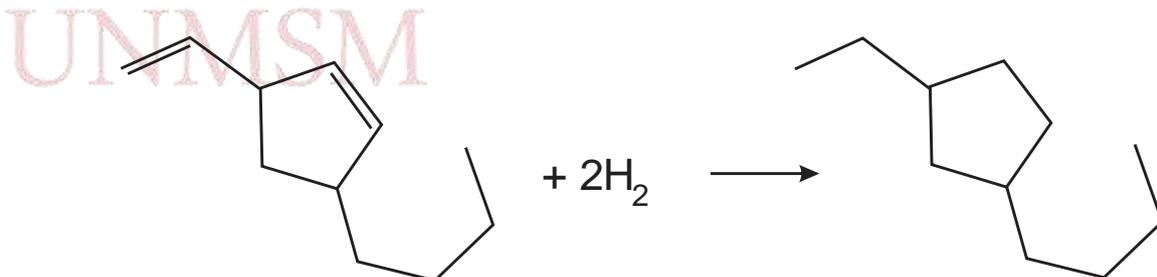
- I. El nombre del compuesto es 3 – butil – 5 – etenilciclopenteno.
- II. Presenta reacciones de adición como la hidrogenación.
- III. Para saturarlo completamente se requiere cuatro moles de  $H_2$ .

A) FFV      B) VFV      C) VFF      D) VVV      E) VVF

**Solución:**

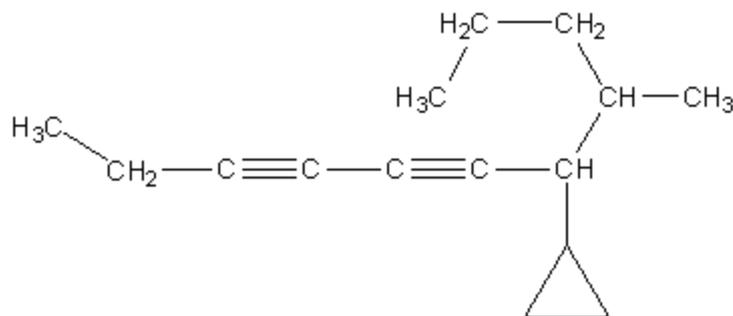


- I. **VERDADERO:** El nombre del compuesto es 3 – butil – 5 – etenilciclopenteno.
- II. **VERDADERO:** Presenta reacciones de adición como la hidrogenación.
- III. **FALSO:** Para saturarlo completamente se requiere dos moles de  $H_2$ .



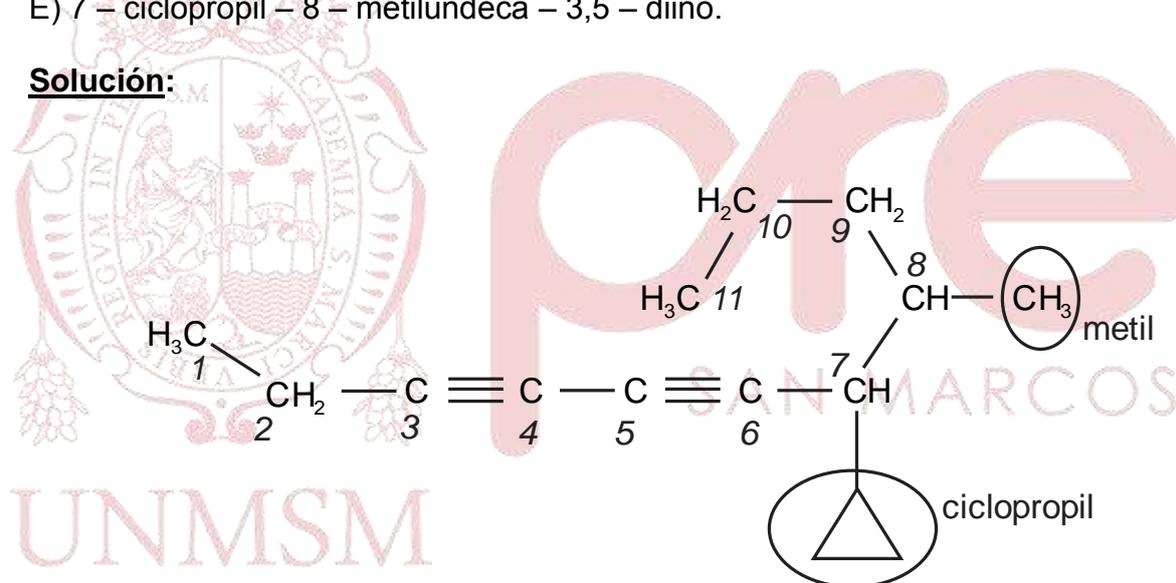
Rpta.: E

7. Los alquinos, al ser hidrocarburos, presentan reacciones de combustión; sin embargo, liberan menos energía que los alcanos, por lo cual no son utilizados en la elaboración de combustibles. Al respecto, indique el nombre del compuesto mostrado.



- A) 8 – metil – 7 – ciclopropilundeca – 3,5 – diino.  
 B) 1 – etil – 5 – ciclopropil – 6 – propilhepta – 3,5 – dieno.  
 C) 4 – metil – 5 – ciclopropilundeca – 3,5 – diino.  
 D) 5 – ciclopropil – 1 – etil – 6 – metilnona – 1,3 – diino.  
 E) 7 – ciclopropil – 8 – metilundeca – 3,5 – diino.

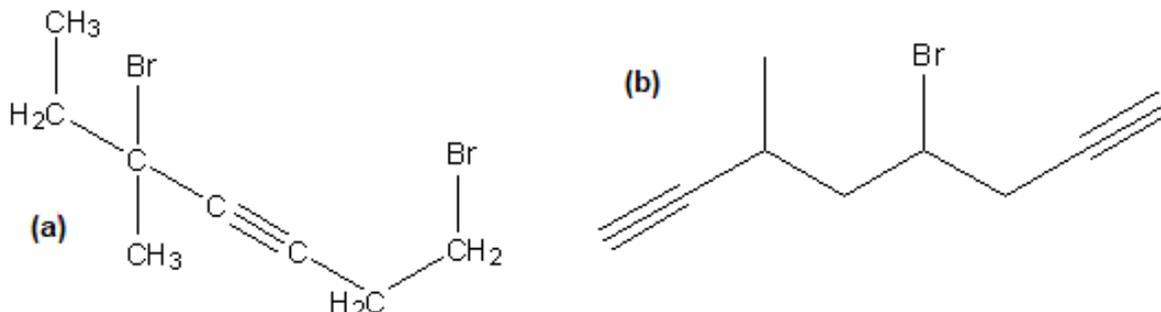
**Solución:**



El nombre del compuesto es 7 – ciclopropil – 8 – metilundeca – 3,5 – diino.

Rpta.: E

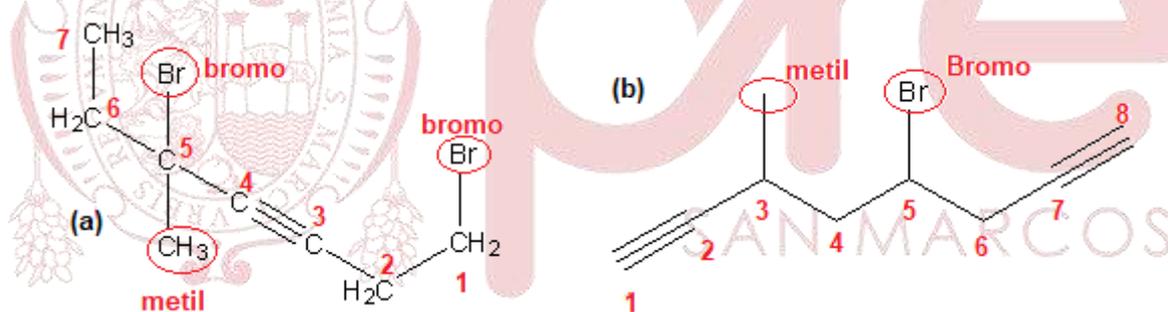
8. Los alquinos son útiles en la estabilización de compuestos y reacciones. Por este motivo, recientemente han sido empleados para aumentar la eficacia y duración de acción en diversos medicamentos. Con respecto a las estructuras mostradas, indique la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F).



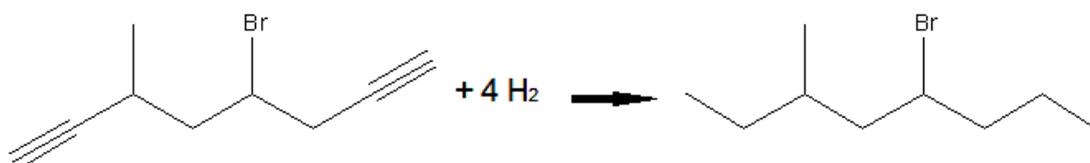
- I. El nombre de (a) es 1,5 – dibromo – 5 – metilhept – 3 – ino.  
 II. El nombre de (b) es 3 – metil – 5 – bromoocta – 1,7 – diino.  
 III. Para saturar completamente (b) se necesitan cuatro moles de H<sub>2</sub>.

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

**Solución:**

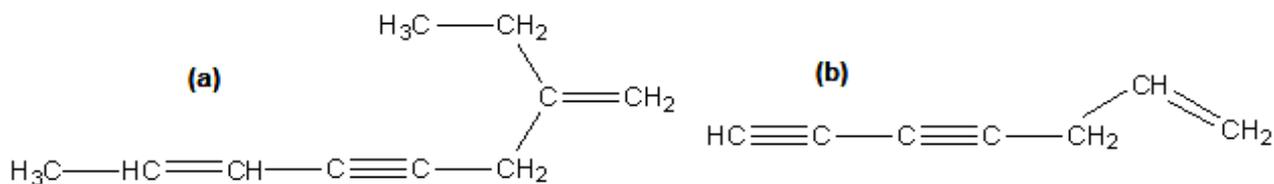


- I. **VERDADERO:** El nombre de (a) es 1,5 – dibromo – 5 – metilhept – 3 – ino.  
 II. **FALSO:** El nombre de (b) es 5 – bromo – 3 – metilocta – 1,7 – diino.  
 III. **VERDADERO:** Para saturar completamente (b) se necesitan cuatro moles de H<sub>2</sub>, tal como se muestra en la siguiente ecuación.



Rpta.: B

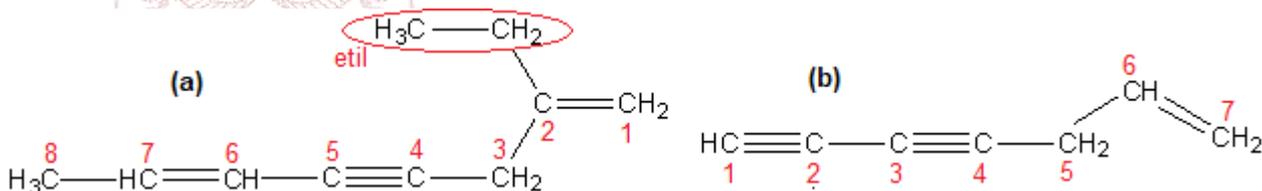
9. Los hidrocarburos mixtos o eninos tienen propiedades químicas similares a los alquenos y alquinos. Con respecto a los siguientes compuestos, indique la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F).



- I. Ambos compuestos presentan reacciones de combustión y sustitución.
- II. El nombre de (a) es 2 - etil - 8 - metilhepta - 1,6 - dien - 4 - ino.
- III. El nombre de (b) es hept - 6 - en - 1,3 - diino.

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

**Solución:**

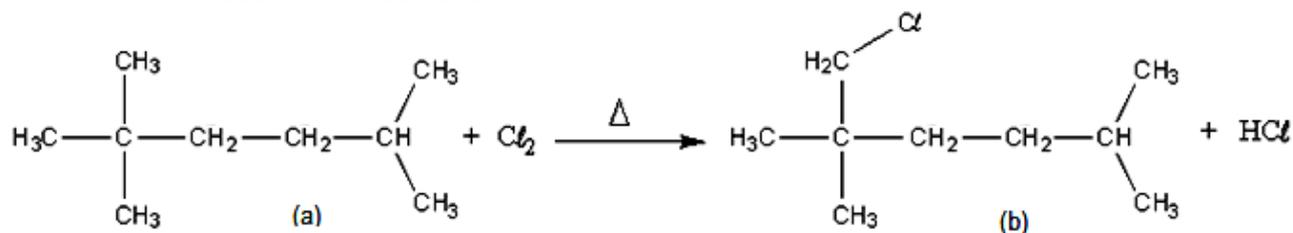


- I. **FALSO:** Ambos compuestos presentan enlaces insaturados por lo que presentan reacciones de adición, debido a la reactividad de esos enlaces. Además, por ser hidrocarburos presentan reacciones de combustión.
- II. **FALSO:** El nombre de (a) es 2 - etilocta - 1,6 - dien - 4 - ino.
- III. **VERDADERO:** El nombre de (b) es hept - 6 - en - 1,3 - diino.

Rpta.: A

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Los alcanos o parafinas son compuestos poco reactivos debido a que presentan enlaces sigma ( $\sigma$ ), sin embargo reaccionan con el  $\text{Cl}_2$  a elevadas temperaturas, tal como muestra la reacción:

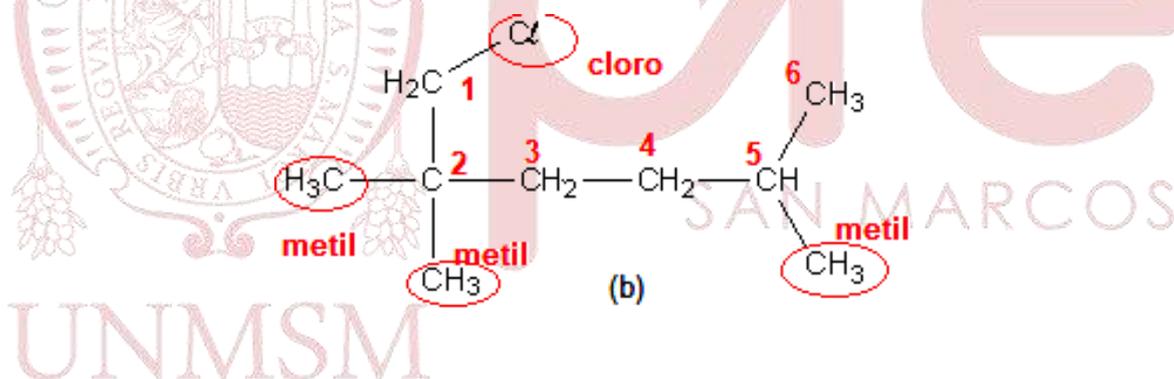


Al respecto, determine la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F)

- I. La reacción se puede clasificar como de sustitución.
- II. El nombre de (b) es 1 – cloro – 2, 2, 5 – trimetilhexano.
- III. El compuesto (a) al combustionar completamente libera diez moles de  $\text{CO}_2$ .

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

**Solución:**

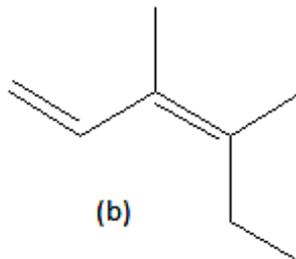
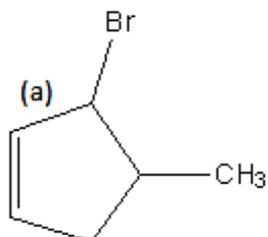


- I. **VERDADERO:** La reacción se puede clasificar como de sustitución.
- II. **VERDADERO:** El nombre de (b) es 1 – cloro – 2,2,5 – trimetilhexano.
- III. **FALSO:** El compuesto (a) al combustionar completamente libera nueve moles de  $\text{CO}_2$ .



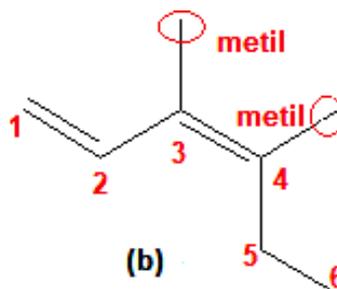
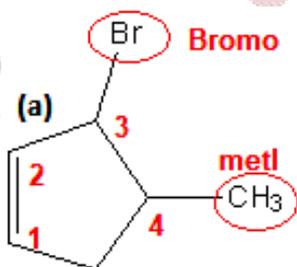
Rpta.: E

2. Los alquenos son compuestos que por lo general presentan menor temperatura de ebullición que los alcanos y alquinos de igual número de carbonos. Respecto a los compuestos, determine la alternativa que contenga el nombre de cada sustancia respectivamente.



- A) 5 – bromo – 4 – metilciclopenteno.  
3,4 – dimetilhexa – 1,3 – dieno.
- B) 3 – bromo – 4 – metilciclopenteno.  
4 – etil – 3 – metilpenta – 1,3 – dieno.
- C) 5 – bromo – 4 – metilciclopenteno.  
3,4 – dimetilhexa – 3,5 – dieno.
- D) 3 – bromo – 4 – metilciclopenteno.  
3,4 – dimetilhexa – 1,3 – dieno.
- E) 5 – bromo – 4 – metilciclopenteno.  
4 – etil – 3 – metilpenta – 1,3 – dieno.

**Solución:**



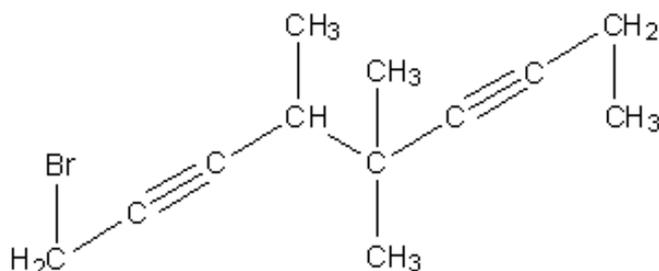
El nombre de los compuestos es:

(a) 3 – bromo – 4 – metilciclopenteno.

(b) 3,4 – dimetilhexa – 1,3 – dieno.

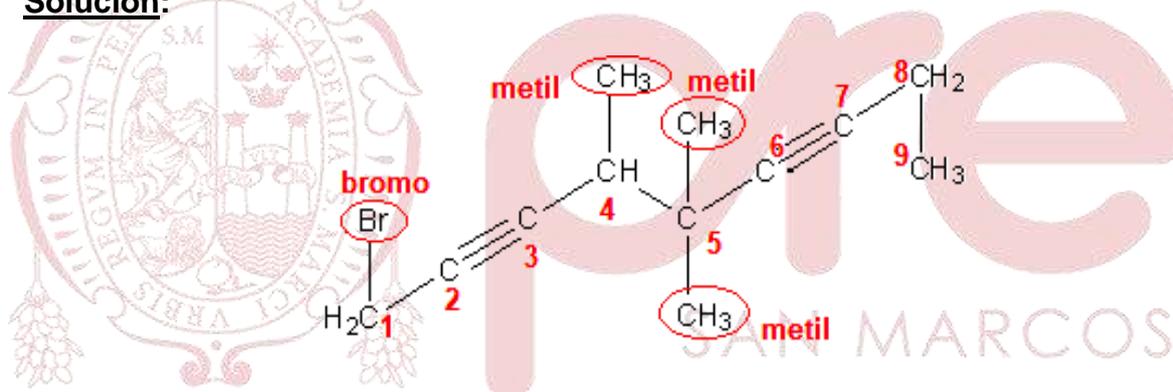
**Rpta.: D**

3. En la industria química, los alquinos son utilizados, por ejemplo, en la síntesis del PVC. Respecto al compuesto que se muestra, seleccione la alternativa que contiene el nombre correcto.



- A) 1 – bromo – 4,5,5,9 – tetrametilocta – 2,6 – diino.  
 B) 1 – bromo – 4,5,5 – trimetilnona – 2,6 – diino.  
 C) 9 – bromo – 5,5,6 – trimetilnona – 3,7 – diino.  
 D) 4,5,5,9 – tetrametil – 1 – bromoocta – 2,6 – diino.  
 E) 4,5,5 – trimetil – 1 – bromonona – 2,6 – diino.

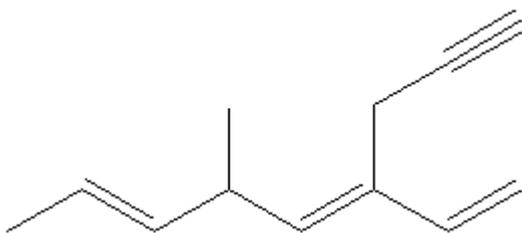
**Solución:**



El nombre del compuesto es 1 – bromo – 4,5,5 – trimetilnona – 2,6 – diino.

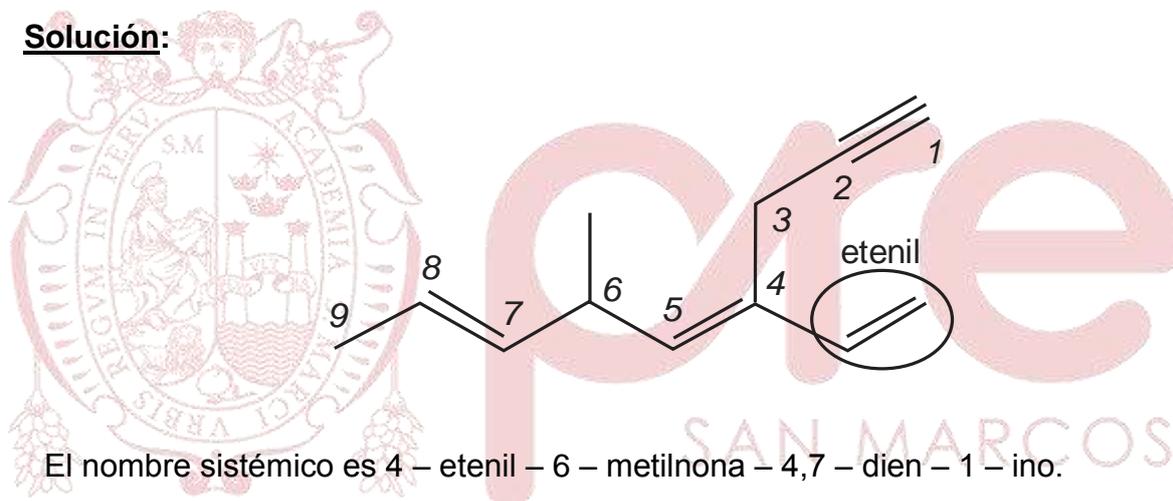
**Rpta.: B**

4. Los alqueniños son compuestos que en su estructura presentan, al menos un doble y triple enlace. Con respecto al siguiente alqueniño, indique la alternativa que contenga el nombre correcto.



- A) 4 – etil – 6 – metilnon – 1 – ino – 4,7 – dieno  
 B) 3 – etinil – 5 – metilocta – 1,3,6 – trieno  
 C) 6 – etenil – 4 – metilnona – 2,5 – dien – 8 – ino  
 D) 3 – propinil – 5 – metilocta – 1,3,6 – trieno  
 E) 4 – etenil – 6 – metilnona – 4,7 – dien – 1 – ino

**Solución:**



Rpta.: E

UNMSM

# Biología

## EJERCICIOS

1. Con respecto a los Phyla Ctenofora y Cnidaria compruebe la veracidad (V) o falsedad (F) de las siguientes afirmaciones y marque la alternativa correcta.
- I. Poseen placas de largos cilios fusionados para locomoción
  - II. Presentan tentáculos que en algunos pueden estar ramificados
  - III. La fase pólipo está presente solo en cnidarios
  - IV. Con nematocistos presentes en ambos para capturar a la presa
- A) VVVV      B) FVVV      C) FVVF      D) VFFV      E) FFFF

### Solución:

Los ctenóforos se caracterizan por presentar placas de largos cilios fusionados llamados ctenos o peines que utilizan para nadar, poseen un par de tentáculos ramificados, sin embargo no poseen nematocistos ni cnidocitos, en su lugar, tiene células características llamadas coloblastos que secreta una sustancia pegajosa para atrapar a la presa y no presenta estadio sésil. Mientras que los cnidarios se caracterizan por poseer unas células urticantes o toxica llamadas cnidocitos presente en los tentáculos además presenta dos formas fundamentales: la pólipo o sésil y medusa o móvil.

Rpta.: C

2. Sin atender a las particularidades de cada phyla que comprende el reino animal algunos de ellos presentan en sus distintas etapas de desarrollo dos formas, una larval (móvil) y la otra adulta (sésil). Los organismos que presentan esta característica particular son
- A) esponja, ascidia, actinia
  - B) actinia, esponja, anfioxo
  - C) rotífero, hidra, ascidia
  - D) esponja, anfioxo, hidra
  - E) ascidia, rotífero, anfioxo

### Solución:

La esponja, ascidia y actinia pertenecen a phyla diferentes, sin embargo durante su desarrollo todas ellas pasan por una forma larvaria móvil que generalmente forma parte del plancton, la cual buscará un ambiente adecuado para poder desarrollarse a su estado adulto sésil.

Rpta.: A

3. Relaciona la función de la estructura con el organismo que la posee y marca la alternativa correcta
- I. Esqueleto fibroso que le da soporta al cuerpo
  - II. Célula que secreta sustancia toxica
  - III. Lengua con dientes quitinosos que permiten raer
  - IV. Estructura trituradora
- a. caracol
  - b. rotífero
  - c. actinia
  - d. esponja
- A) Ib, IId, IIIa, IVc      B) Id, IIc, IIIa, IVb      C) Ic, IIb, IIIa, IVd  
D) Ia, IIb, IIIc, IVd      E) Id, IIc, IIIb, IVa

**Solución:**

Las esponjas presentan un cuerpo sostenido por un esqueleto de espículas formas por materia orgánica fibrosa o mineral, mientras que las actinias presentan en sus tentáculos los nematocistos que secretan sustancias toxicas para capturar a su presa, así mismo los caracoles tienen una lengua con dientes quitinosos denominada rádula que usan para raer el alimento y los rotíferos presentan como parte de su sistema digestivo una estructura trituradora llamada mastax.

**Rpta.: B**

4. Las planarias, los cestodos y trematodos son organismos que pertenecen al Phylum Platyhelminthes, donde encontramos ejemplares de vida libre y parásitos y que se diferencian del resto por tener sus propias características. Indique del siguiente listado las características de estos animales

- I. presentan sistema nervioso formado por dos ganglios y dos cordones nerviosos
- II. sistema excretor formado por protonefridios
- III. sistema digestivo incompleto

- A) I, III      B) I, II, III      C) II, III      D) I, II      E) solo I

**Solución:**

Los miembros del Phylum Platyhelminthes se caracterizan por tener un sistema nervioso formado por dos ganglios y dos cordones nerviosos, además de un sistema excretor formado por protonefridios pero solo las Planarias y los trematodos presentan sistema digestivo completo mientras que los cestodos no presentan ese sistema, su alimentación es por absorción.

**Rpta.: D**

5. Seleccione las características comunes entre las clases crustácea y arácnida y marque la respuesta correcta

- I. Cuerpo segmentado en cefalotórax y abdomen
- II. Ausencia de alas y antenas
- III. Sistema circulatorio cerrado
- IV. De vida libre con desarrollo indirecto

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

**Solución:**

Las clases crustácea y arácnida pertenecen al phylum artropoda por lo que tienen algunos caracteres en común como como la segmentación del cuerpo en cefalotórax y abdomen, un sistema circulatorio abierto y ambos son de desarrollo directo. Ambos carecen de alas pero los crustáceos si presentan antenas, en ambas clases podemos encontrar ejemplares de vida libre y parásitos también como es el caso de las arañas y garrapatas (arácnidos) y los camarones e isópodos (crustáceos) respectivamente.

**Rpta.: E**

6. El Phylum Arthropoda presenta diferentes clases con una gran diversidad de especies, identifica para cada ejemplar la característica que le corresponden y marca la alternativa correcta
- |                |  |
|----------------|--|
| I. Peripato    | a. desarrollo indirecto con metamorfosis               |
| II. Chirimacha | b. cuerpo con cutícula y segmentación interna          |
| III. Milpies   | c. sistema respiratorio con filotraqueas               |
| IV. Escorpión  | d. cuerpo segmentado con 2 pares de patas por segmento |
- A) Ib, IIa, IIIId, IVc                      B) Id, IIc, IIIb, IVa                      C) Ia, IIc, IIIId, IVb  
 D) Ib, IIc, IIIId, IVa                      E) Ia, IIb, IIIc, IVd

**Solución:**

Los peripatos (Clase Onychophora) se caracteriza por presentar el cuerpo con segmentación interna y cubierto por una fina cutícula. Las chirimachas (Clase Hexapoda) presentan un desarrollo indirecto con metamorfosis. Los milpies (Clase Diplopoda) tienen el cuerpo segmentado con dos pares de patas por segmento del cuerpo. En los escorpiones (Clase Arachnida) el sistema respiratorio está formado por unos pulmones en forma de libro denominados filotráqueas.

**Rpta.: A**

7. Ernesto cuenta que su tío que es buzo le trajo un animal que encontró enterrado en la arena en el fondo marino con aspecto de gusano que presentaba el cuerpo dividido en tres zonas con el extremo anterior como trompa saliente separada del cuerpo por una estrangulación muy marcada a la cual sigue un collar ancho y una región caudal. ¿A qué grupo correspondería el animal descrito dicha descripción?
- A) Annelida                      B) Onychophora                      C) Nematoda  
 D) Hemichordata                      E) Platyhelminthes

**Solución:**

Cuerpo con aspecto de gusano dividido en tres regiones (lóbulo preoral o probóscide, collar y tronco) sedentario y vive enterrado en fondo marino son características del Balanogloso que pertenece al Phylum Hemichordata

**Rpta.: D**

8. Casimira en su viaje a Tasmania encontró un animal herido de una apariencia inusual tenía un hocico en forma de pico de pato cola de castor y patas de nutria. Al llevarlo a un refugio de rescate le informaron también que este animal era venenoso y se reproducía por huevos. ¿Qué clase pertenece el animal que encontró Casimira?
- A) Ave                      B) Reptil                      C) Mamífero                      D) Pez                      E) Anfibio

**Solución:**

La descripción del texto corresponde a un ornitorrinco un mamífero semiacuático que pertenece al orden monotrema, el único orden que incluye las especies actuales de mamíferos más primitivas que retienen diversas características reptilianas, como la reproducción ovípara (son los únicos mamíferos que ponen huevos), y la presencia de cloaca. En este grupo están incluidos los equidna.

(Fuente: <https://es.wikipedia.org/wiki/Monotremata>)**Rpta.: C**

9. En la práctica de zoología el profesor pide identificar el ejemplar de un animal que tiene cuerpo de forma cilíndrica cubierto por una túnica, además de hendiduras branquiales. Señale que otra característica presenta dicho animal
- A) La túnica que la cubre está compuesta de quitina
  - B) Son hermafroditas con fecundación externa
  - C) De desarrollo directo y forma libre
  - D) Con esqueleto formado de espículas fibrosas o minerales
  - E) Estomocorda presente en su desarrollo embrionario

**Solución:**

Las ascidias pertenecientes al Subphylum Urochordata se caracteriza por una notocorda en su estadio larval, la cual selecciona y se asienta en superficies apropiadas y secretan un adhesivo para su fijación que provoca una metamorfosis irreversible donde pierden la capacidad de nadar (cola y aletas) y los órganos llamados ampollas crecen desde el cuerpo para unirse permanentemente al sustrato para convertirse en adulto sésil el cual tiene el cuerpo cubierto de una túnica de celulosa y es hermafrodita; en la reproducción sexual libera una gran cantidad de óvulos de sus sifones auriculares a través de la cloaca, que se mezclan con otras partículas del agua. La fertilización ocurre externamente cuando el esperma de otros individuos entra en contacto con los óvulos liberados. La larva formada.

(Fuente: <https://animapedia.org/animales-acuaticos/ascidias/>)

**Rpta.: B**

10. La tungiasis es una infección cutánea producida por la pulga *Tunga penetrans*, insecto que se mete dentro de la piel produciendo prurito intenso, ataca principalmente los pies, tiene un aspecto verrugoso con múltiples pápulas negras en la superficie. El tipo de daño que se observa es
- A) Directo mecánico
  - B) Indirecto biológico
  - C) Indirecto mecánico
  - D) Directo
  - E) Indirecto

**Solución:**

La tungiasis al ser una infección cutánea producida una pulga se determina que el daño es directo.

(Fuente: <https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2011/v109n4a17.pdf>)

**Rpta.: D**

11. Un paciente que viene de una zona de la sierra es ingresado al hospital con diversos signos y síntomas como fiebre, cefaleas, dolores musculares y articulares, hepatomegalia, ictericia y anemia hemolítica (no se producen glóbulos rojos), después de un tiempo le empiezan a aparecer erupciones cutáneas producidas por la proliferación de células endoteliales. El médico afirma que el agente causante de la enfermedad es transmitido por
- A) *Aedes aegypti*
  - B) *Pediculus humanus*
  - C) *Anopheles* sp.
  - D) *Triatoma infestans*
  - E) *Lutzomyia* sp

**Solución:**

La Fiebre de la Oroya es una enfermedad endémica de los valles interandinos de nuestro país entre los síntomas que produce están la fiebre, cefaleas, dolores musculares y articulares, hepatomegalia, ictericia y anemia hemolítica además de la aparición de unas erupciones cutáneas producidas por la proliferación de células endoteliales a las que se denomina verrugas. Esta enfermedad es producida por la bacteria *Bartonella bacilliformis*, la cual usa como vector a una especie de *Lutzomyia*.

(Fuente: <https://www.msmanuals.com/es-pe/professional/enfermedades-infecciosas/fiebre-de-oroya-y-verruga-peruana>)

**Rpta.: E**

12. La transmisión de organismos patógenos causantes de enfermedades la realizan los vectores, estos pueden transmitir a dichos patógenos de manera mecánica o biológica. Señale las principales diferencias entre ambas transmisiones y marque la respuesta correcta

- I. En la transmisión mecánica el agente patógeno no evoluciona ni se multiplica.
- II. En la transmisión biológica el vector no es indispensable para la sobrevivencia del patógeno
- III. La asociación patógeno-vector de la transmisión mecánica es inespecífica

A) I, II, III      B) I, III      C) I, II      D) II, III      E) solo I

**Solución:**

- I. En la transmisión mecánica el agente patógeno no evoluciona ni se multiplica.
- II. En la transmisión biológica el vector es indispensable para la sobrevivencia del patógeno.
- III. La asociación patógeno-vector de la transmisión mecánica es inespecífica.

(Fuente: <https://es.slideshare.net/isa468/vectores-mecanicos-y-biologicos>)

**Rpta.: B**

13. Los artrópodos dentro de ellos los insectos, constituyen los principales transmisores de enfermedades que afectan al hombre. Al respecto indique la veracidad (V) o falsedad (F) de las siguientes afirmaciones y marque la alternativa correcta

- I. El daño producido por *Sarcoptes scabiei* es directo.
- II. *Yersenia pestis* es transmitida de manera indirecta y mecánica.
- III. La titira produce daño indirecto y transmisión biológica al ser vector del agente causante de uta.
- IV. Los vectores son los agentes causantes de las enfermedades.

A) VFVF      B) VVVF      C) FVFV      D) FFVV      E) VVFF

**Solución:**

*Sarcoptes scabiei* es el ácaro causante de la sarna, causa daño directo.

*Yersenia pestis* es la bacteria responsable de la peste bubónica y es transmitida biológicamente por la pulga. La titira es el vector de *Leshmania*, protozoo causante de la uta, por lo que el daño es indirecto y la transmisión biológica. Los vectores son agentes que transportan y transmiten un patógeno a otro organismo vivo.

**Rpta.: A**

14. Dentro de las categorías de conservación de especies está la de situación vulnerable que encierra a todas las especies en las que se encuentra una importante reducción en la población o una fragmentación o disminución en la distribución natural de la especie, presentan además una alta probabilidad de convertirse en especies en peligro de extinción. Dentro de ellas están
- A) suri, gato marino, mono choro cola amarilla
  - B) pava aliblanca, guanaco, vicuña, guanay
  - C) armadillo gigante, charapa, machin, boa
  - D) tapir, lobo de río, zambullidor de junin, anchoveta
  - E) mono coto de Tumbes, parihuana, pingüino, taricaya

**Solución:**

Situación vulnerable: vicuña, guanay, armadillo gigante, charapa, machin, boa, anchoveta, zambullidor de junin, taricaya.

Vías de extinción: suri, gato marino, mono choro cola amarilla, pava aliblanca, guanaco, tapir, lobo de río, mono coto de Tumbes, parihuana, pingüino

**Rpta.: C**

15. El P.N. Cerros de Amotape, creado el 22 de julio de 1975, tiene como objetivo principal proteger muestras representativas de la diversidad biológica del ecosistema de Bosque Seco Ecuatorial tal como *Crocodylus acutus* (cocodrilo de Tumbes) y *Lutra longicaudis* (nutria del noroeste) debido a que están categorizadas respectivamente en
- A) vías de extinción y situación vulnerable
  - B) peligro de extinción y vías de extinción
  - C) vías de extinción y peligro de extinción
  - D) vías de extinción y vías de extinción
  - E) situación vulnerable y situación vulnerable

**Solución:**

*Crocodylus acutus* (cocodrilo de Tumbes) y *Lutra longicaudis* (nutria del noroeste) debido a que están categorizadas ambas en vías de extinción.

**Rpta.: D**