



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS  
*Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA*  
**CENTRO PREUNIVERSITARIO**  
**SEMANA N.º 14**



**(VIDEOS)**  
**TEORÍA Y**  
**EJERCICIOS**

## *Habilidad Verbal*

### SECCIÓN A

### EJERCICIOS SOBRE TEXTOS DIALÉCTICOS

#### TEXTO 1A

Un embarazo presidido por el no, es un hecho traumático en la vida de una mujer, en tal sentido, para evitar que una mujer gestante atravesase tan difícil experiencia, la decisión de continuar o no con la gestación tiene que ser exclusivamente de ella, sostuvo la psicoanalista Martha Rosenberg, quien sentenció que «es la mujer quien tiene el poder de decisión sobre su cuerpo y no se le puede privar de ese derecho, ya que al hacerlo se estaría vulnerando su condición de ciudadana». Y si al hablar de derechos hablamos de personas, no podemos pasar por alto el papel humanizador del vínculo con la madre que da origen a la vida humana. Todos nacemos de una mujer o, dicho en términos biológicos, nacemos de un cuerpo con órganos reproductivos aptos a la gestación y al parto, lo que posibilita la formación del embrión humano, quien aún no es un sujeto. Quien hace sujeto a dicho embrión es el vínculo entre este y el deseo de la madre, es decir, el deseo materno que anhela que dicho embrión sea un hijo, no solo un organismo vivo, sino una persona pasible de derechos. De tal modo que cuando no existe ese deseo, no puede haber persona ni derechos a los cuales apelar para obligar a una mujer a continuar con el embarazo que no desea. En consecuencia, el aborto debe ser despenalizado para ser una práctica médica legal a fin de garantizar el derecho a la libertad de decisión sobre su cuerpo de la mujer.

Rosenberg, M. Exposición en la Cámara de Diputados de Argentina en abril de 2018. Recuperado de <<https://www.youtube.com/watch?v=y8PAkEZagAw>>. Editado.

#### TEXTO 1B

El grado de conocimiento científico que se ha alcanzado en la actualidad, permite afirmar que la vida humana comienza en el instante de que el óvulo ha sido fecundado por el espermatozoide, ya que al formarse el cigoto (que es la primera célula) se cuenta con una información genética nueva y distinta a la del padre y la madre, señala el obstetra Ernesto Beruti. Asimismo, sostuvo que es imposible escapar a la biología, intentar hacerlo, es pecar de ingenuo, porque desde la fecundación se da inicio a una cadena de eventos naturales que han de terminar con la muerte natural, lo que sí se puede discutir es desde cuándo podemos darle una valoración moral a esa vida que naturalmente resulta incuestionable, pero eso es otra historia. Lo cierto es que la vida humana, objetivamente hablando, empieza con la fecundación y desde ese momento, esa persona que se está formando en el interior de una mujer tiene el derecho a la vida y el Estado debe garantizar dicho derecho, lo que no implica actuar en desmedro de la mujer gestante, quien enarbolando la bandera del feminismo, sostiene que sobre su cuerpo solo ella decide, mas no repara en que ese

embrión o feto no es parte de su cuerpo como lo son su brazo, su pierna o cualquiera de sus órganos, sino un ser distinto a ella que está dentro de su cuerpo. De allí que despenalizar el aborto sería un desatino porque poner fin a esa vida es tan igual como cometer homicidio porque se estaría quitando la vida a un ser vivo

Oliva, L. (2018). «Aborto: cuatro especialistas ante la gran pregunta de cuando empieza la vida y la persona humanas». En *La Nación*. <<https://www.lanacion.com.ar/2119355-aborto-cuatro-especialistas-ante-la-gran-pregunta-cuando-empiezan-la-vida-y-la-persona-humanas>>. Editado.

1. ¿Cuál es el centro del debate entre ambos autores?

---

2. ¿Cuál es la tesis que se defiende en el texto A?

---

3. ¿Qué argumentos se esgrimen en A para sustentar la tesis?

---

4. ¿Cuál es la tesis del autor del texto B?

---

5. ¿Qué argumentos apoyan la tesis expuesta en el texto B?

---

## TEXTO 2

En los últimos meses dado que hemos sido testigos del incremento de violaciones sexuales a mujeres y a menores de edad en el país porque ciertamente las penas que se asignan como castigo a los perpetradores de tan abominables crímenes, no tienen un efecto disuasorio entre los criminales, se abre la posibilidad de proponer la aplicación de la pena de muerte. Curiosamente, uno de los que se pronuncian a favor de dicha propuesta es el ministro de Justicia, Enrique Mendoza, para quien dicha pena capital sí es disuasiva, y en consecuencia, «podría poner coto a los delitos contra los derechos sexuales de los más indefensos».

No obstante, a decir de Alberto de Belaúnde, esta extrema medida sería inviable en el Perú por la ratificación que el país hizo, en 1978, de la Convención Americana de Derechos Humanos, de tal forma que, si el Perú llegara a aplicarla, tendría que responder por el incumplimiento del tratado al que está obligado; en ese sentido, podría ser contraproducente para la imagen institucional del país.

Belaúnde, A. (2017). «Cuatro argumentos contra la pena de muerte». En *El Comercio*, edición del 30 de octubre de 2017. <<https://elcomercio.pe/opinion/colaboradores/pena-muerte-cuatro-argumentos-alberto-belaunde-noticia-469862>>. Editado.

Editorial del Diario Correo (2017). «Argumentos a favor de la pena de muerte». En: *Diario Correo*. <<https://diariocorreo.pe/politica/congresista-pena-de-muerte-violadores-782932/>>. Editado.

1. ¿Cuál es el punto de disidencia que se aborda en el texto dialéctico continuo?

2. ¿Cuáles son las posiciones y argumentos expuestos en el texto?


### ACTIVIDADES SOBRE TEXTOS DIALÉCTICO

#### TEXTO 1

Alberto Fujimori representa una figura política controversial, en tal sentido, su reclusión en la Base Naval y su deplorable estado de salud llevan a que algunos simpatizantes del expresidente sostengan que debería ser beneficiado con la gracia del indulto humanitario, entre ellos, su abogado César Nakazaki, para quien la condena por lesa humanidad que se le imputó fue un invento político y mediático que no existió en la sentencia, en ese sentido, la ausencia de acusación por lesa humanidad hacía imposible una condena por este delito internacional, permitiendo albergar la esperanza de aspirar al indulto otorgado por el Presidente de la República, previo cumplimiento de requisitos a los cuales tenía que ceñirse, como de hecho ocurrió en diciembre de 2017, tras la revisión del informe médico que especificaba el mal estado de salud del expresidente Fujimori.

Ahora bien, este indulto otorgado por el presidente Pedro Pablo Kuczynski en una coyuntura en la que corría el riesgo de que ruede su cabeza suscitó serios cuestionamientos, porque si bien es cierto el indulto humanitario se le otorga a presos cuya salud se encuentra vulnerable, ciertamente, en las cárceles mueren presos a causa de sus enfermedades esperando tan ansiado perdón; en tal sentido, no es verdad que los indultos humanitarios se los dan a todos los que cumplen los requisitos, ni siquiera para ellos ha existido o existe celeridad o seguridad de obtenerlo. El indulto es siempre discrecional y si el Presidente de la República no lo quiere dar entonces no lo otorga. En consecuencia, Alberto Fujimori no ha recibido un indulto y derecho de gracia humanitario, ha recibido un indulto negociado en 13 días a cambio de unos pocos votos para salvar a Kuczynski de la inminencia de su propia vacancia.

Nakazaki, C. (2017). «Indulto a Fujimori: ¿exigencia o perdón?». En *El Comercio*. <http://elcomercio.pe/opinion/colaboradores/exigencia-perdon-cesar-nakazaki-425872>

Palacios, R. (2017). «Un indulto y cuatro mitos». En *La República*, edición del 31 de diciembre de 2017. <http://rosamariapalacios.pe/2018/01/01/un-indulto-y-cuatro-mitos/>. Editado.

1. Centralmente, en el texto dialéctico se discute en torno a
- A) el indulto otorgado al expresidente Alberto Fujimori.
  - B) las razones del indulto otorgado a Alberto Fujimori.
  - C) las consecuencias del indulto dado por Kuczynski.
  - D) el sustento jurídico legal del indulto dado a Fujimori.
  - E) el indulto como facultad exclusiva del presidente.

**Solución:**

En el texto se presentan argumentos disidentes en torno a las razones que explican el indulto que el presidente PPK otorgó al expresidente Alberto Fujimori.

**Rpta.: B**

2. En esencia, la idea principal expuesta en el texto dialéctico es
- A) las consecuencias del indulto que PPK firmara en favor de Alberto Fujimori contemplan mejores condiciones ambientales para propiciar la buena salud del expresidente Fujimori.
  - B) el sustento jurídico legal del indulto al expresidente Alberto Fujimori fue esgrimido por el abogado de este, César Nakazaki, durante el juicio oral que tuvo lugar a fines del año pasado (2017).
  - C) el indulto otorgado al expresidente Alberto Fujimori por el presidente Pedro Pablo Kuczynski refleja la política de la reconciliación que PPK buscó instaurar en el Perú durante su gobierno.
  - D) las razones del indulto otorgado a Alberto Fujimori son, de acuerdo con los puntos de vista expresados, el mal estado de salud de Fujimori y el deseo de PPK de evitar la vacancia presidencial.
  - E) el indulto como facultad exclusiva del presidente de la república hace de este un mecanismo político conservador que interfiere con el ejercicio de la autonomía del poder judicial del país.

**Solución:**

En el texto se plantea dos posiciones respecto a la razón de por qué se indultó a Fujimori, sosteniéndose, en una primera parte que se debe a su mal estado de salud, y a la intención de evitar la vacancia presidencial de PPK en la segunda parte.

**Rpta.: D**

## TEXTO 2A

En el Perú colonial, el sur andino tuvo una nítida trayectoria de protesta social, elaborando tempranamente (1730) un programa de indiscutible carácter anticolonial, siendo escenario en 1780 de un movimiento de masas sin precedentes e instalando en 1809 la primera junta de gobierno autónomo de Hispanoamérica. En ese sentido, se puede afirmar que sí existen conexiones entre la rebelión de Túpac Amaru II y los movimientos de las dos primeras décadas del XIX, y una prueba documental de ello es la participación del peninsular Antonio Figueroa en ambos alzamientos. Es decir, hay una continuidad entre una rebelión y otra, demostrando así un programa anticolonial que permite explicar por qué la rebelión de 1814, liderada por Pumacahua, recibió el apoyo incondicional del Alto Perú.

O'Phelan, S. (1985). «El mito de la "independencia concedida": los programas políticos del siglo XVIII y del temprano XIX en el Perú y el Alto Perú (1730-1814)». En *Histórica*, Vol. IX, N° 2.

## TEXTO 2B

En el Perú, los movimientos libertadores lograron la ruptura política de los lazos con la metrópoli, pero este desprendimiento externo no estuvo acompañado por una transformación de las estructuras internas de la sociedad forjadas durante el periodo colonial. El carácter colonial de la economía y de la sociedad hispanoamericanas se mantuvo hasta más allá del ocaso siglo XIX. Asimismo, en el Perú las rebeliones fueron inconclusas porque carecieron de una clase que las orientara y condujera como la expresión de una lucha con clara conciencia del sentido del proceso. En conclusión, la élite peruana no luchó por la independencia, solo se acomodaron a ella, que fue traída por militares externos convencidos de la imperiosa necesidad de derrotar al ejército realistas en el Perú, para así asegurar la independencia de sus regiones.

Bonilla, H. (2010). «La independencia en el Perú: las palabras y los hechos». En *Metáfora y realidad de la independencia en el Perú*. Lima: Fondo Editorial del Pedagógico San Marcos.

1. El tema de discusión que se desarrolla en el texto es

- A) la concepción del proceso independentista peruano.
- B) la incapacidad moral de la élite criolla peruana.
- C) la importancia de las rebeliones indígenas en el Perú.
- D) la influencia de potencias extranjeras en la independencia.
- E) la coyuntura política del Perú durante la independencia.

**Solución:**

El texto, en su extensión, nos presenta argumentos sólidos sobre la concepción de la independencia del Perú. El punto de vista de O'Phelan esgrime que la independencia fue concebida por los propios criollos; mientras que los planteamientos de Bonilla sostienen que fue concedida por militares extranjeros.

Rpta.: A

2. Medularmente el texto dialéctico señala que

- A) La coyuntura política independentista del Perú estuvo influida por la clase criolla de los países vecinos.
- B) La incapacidad moral de la élite criolla peruana fue un óbice difícil de sortear para la ávida independencia.
- C) La influencia de las potencias extranjeras queda patentizada por la presencia de militares foráneos.
- D) La importancia de las rebeliones indígenas peruanas radica en el éxito alcanzado en la zona del Alto Perú.
- E) El proceso independentista peruano puede ser entendido como algo concedido o como algo concebido.

**Solución:**

El texto dialéctico de manera muy especial señala que hay dos formas de entender o interpretar el proceso de independencia del Perú: como algo concedido por los militares extranjeros, o como algo germinado en la consciencia de los peruanos.

Rpta.: E

## COMPRESIÓN DE LECTURA

## TEXTO A

La pregunta sobre el voto obligatorio ha suscitado una **honda** discusión entre los colombianos, en lo que a mí respecta, considero que el voto obligatorio es un acierto para Colombia, ya que aumenta la participación electoral y funge de medida eficaz contra el abstencionismo que merma legitimidad a los funcionarios elegidos y a las decisiones trascendentales tomadas, como el acuerdo de paz, por ejemplo. Que solo el 40% de los colombianos habilitados vayamos a las urnas, es causa del desarraigo creciente de la democracia, reflejada en el debilitamiento de la confianza en esta forma de gobierno; asimismo, el voto obligatorio tiende a acrecentar la voz de los sectores menos poderosos, tales como los más pobres, los grupos sociales discriminados y los habitantes de zonas apartadas, donde la abstención es más alta, lo que refuerza el ciclo de exclusión de sus intereses en el sistema político. Dichos sectores, sobre todo los últimos, no pueden sufragar porque no tienen cómo llegar a los centros de votación, a menos que los políticos les faciliten el transporte; en tal sentido, con el voto obligatorio, sería el Estado quien garantizaría el transporte.

Rodríguez, C. (2017). «Razones a favor del voto obligatorio». En *El espectador*. <https://www.elespectador.com/opinion/razones-favor-del-voto-obligatorio-columna-680284>. (Texto editado).

## TEXTO B

Se suele argumentar a favor del voto obligatorio **de manera muy ligera**, cuando ciertamente no existe prueba alguna para aseverar, como lo hace César Rodríguez Garavito, que «el voto obligatorio es una idea acertada para Colombia». Es decir, no queda claro de dónde se deduce tal afirmación cuando la democracia liberal en Colombia se encuentra enferma por los partidos políticos rapaces del erario que lo acechan en elecciones clientelizadas con los que cuenta. Por otro lado, el aumentar la participación electoral, y en consecuencia dar legitimidad, no cambia un ápice los vicios electorales; por el contrario, una mayor participación electoral fortifica el clientelismo que imposibilita el «aumentar la voz de los menos poderosos». Asimismo, se ha demostrado que en Colombia los elegidos «representan» a alguien, pero no a los menos poderosos, lo que justifica el hecho que el abstencionismo recuse al sistema político, haciendo proclive que mucha gente tolere actitudes antidemocráticas si encuentran en esos discursos soluciones a sus necesidades insatisfechas. De tal modo que, si esta restricción no produce beneficios sociales, no veo la razón para imponerlo, en ese sentido, al hacerlo se estaría coartando la libertad individual de los colombianos.

Restrepo, R. (2017). «Razones para estar en contra del voto obligatorio». En *Las 2 orillas*. <<https://www.las2orillas.co/razones-estar-del-voto-obligatorio/>>. Edición.

1. El tema central del texto es

- A) la implicancia del voto obligatorio en Colombia.
- B) los beneficios del voto obligatorio en Colombia.
- C) el panorama electoral en Colombia al año 2017.
- D) las posibles consecuencias del voto obligatorio.
- E) reformas electorales en torno al voto en Colombia.

**Solución:**

El texto dialéctico trata sobre cuál sería la implicancia de la implementación del voto obligatorio en Colombia: para el texto A sería favorable, mientras que, para B, no lo sería.

**Rpta.: A**

2. La idea principal del texto es

- A) las reformas electorales en torno al voto obligatorio en Colombia contemplan acciones que podrían ser calificadas como ilegítimas.
- B) las posibles consecuencias del voto obligatorio serían de mucho provecho para el sistema democrático o nefastas para los ciudadanos.
- C) los beneficios políticos del voto obligatorio en Colombia se verían reflejados en el fortalecimiento de la legitimidad de la democracia.
- D) el panorama electoral colombiano al año 2017 se presenta sombrío por la intención de hacer obligatorio el voto entre los colombianos.
- E) la implicancia del voto obligatorio en Colombia podría ser favorable para el sistema democrático o perjudicial para los ciudadanos.

**Solución:**

En el texto dialéctico se discute sobre la implicancia de implementar el voto obligatorio en Colombia: para el texto A sería un acierto porque reforzaría la legitimidad al sistema democrático; para B, por el contrario, sería un error porque coarta la libertad individual.

**Rpta.: E**

3. Mientras que en el texto A el antónimo contextual del término «HONDA» es \_\_\_\_\_, la expresión «DE MANERA MUY LIJERA» en B implica \_\_\_\_\_.

- A) importante - premura
- B) baladí - temeridad
- C) colosal - sesudez
- D) apariencia - vaguedad
- E) superficial - enajenación

**Solución:**

En el texto A con ese término se trasmite la idea de que el voto obligatorio ha generado debate entre los colombianos, es decir, es algo importante; de allí que su antónimo sea baladí. En el texto B, con dicha expresión se busca dismantelar los argumentos favorables al voto obligatorio, señalando que carecen de bases empíricas; en tal sentido, implica que son afirmaciones carentes de juicio y apresuradas.

**Rpta.: B**

4. En torno a la situación política que carcome el sistema electoral colombiano, descrito en el texto B, podemos deducir que este es un óbice para la democracia representativa en Colombia porque
- A) la infraestructura del país hace imposible el acceso de los ciudadanos a sus centros de sufragio.
  - B) excluye a la mayoría de colombianos que se encuentran en situación de analfabetismo.
  - C) se asienta en tradiciones electorales decimonónicas que marginan a la población indígena.
  - D) se ha demostrado que la clase política está coludida con los principales cárteles del narcotráfico.
  - E) se basa en redes clientelares que generan la exclusión política de los sectores menos poderosos.

**Solución:**

En el texto B se menciona que el voto obligatorio no aportaría ninguna mejora porque «la democracia liberal en Colombia se encuentra enferma por los partidos políticos rapaces del erario que lo acechan en elecciones clientelizadas»; en ese sentido, podríamos deducir que las redes de clientelaje son un obstáculo a la democracia representativa.

Rpta.: E

5. Es incompatible aseverar de acuerdo con César Rodríguez Garavito que la democracia en Colombia podría verse amainada con la implementación del voto obligatorio, porque
- A) se propiciaría la manipulación de las preferencias electorales de los ciudadanos por parte de los candidatos.
  - B) es una forma ilegal con la cual se provocaría la coerción de las libertades individuales de los colombianos.
  - C) la participación ciudadana se incrementaría a la vez que se fortalecería la legitimidad de las autoridades.
  - D) de esa manera el gobierno de turno podría recurrir a políticas populistas para poder enquistarse en el poder.
  - E) el hecho de que solo el 40% de los colombianos ejerza su derecho al sufragio es consecuencia de esto justamente.

**Solución:**

En el texto A, Rodríguez Garavito afirma que con el voto obligatorio se incrementaría la participación en las elecciones de los colombianos, además que se fortalecería la legitimidad de las autoridades y de las decisiones tomadas; en tal sentido, decir que el voto obligatorio sería contraproducente es afirmar una incompatibilidad.

Rpta.: C

6. Si la política en Colombia fuese representativa, entonces, es posible que
- la firma de paz entre el Estado y la FARC sufra la merma de su legitimidad.
  - los colombianos menos favorecidos asientan a participar en las elecciones.
  - Colombia se erija como paradigma democrático para los países de la región.
  - muchos colombianos recusen la coerción política del Estado en los sufragios.
  - el Estado colombiano consiga derrotar al narcotráfico y a su red de clientelaje.

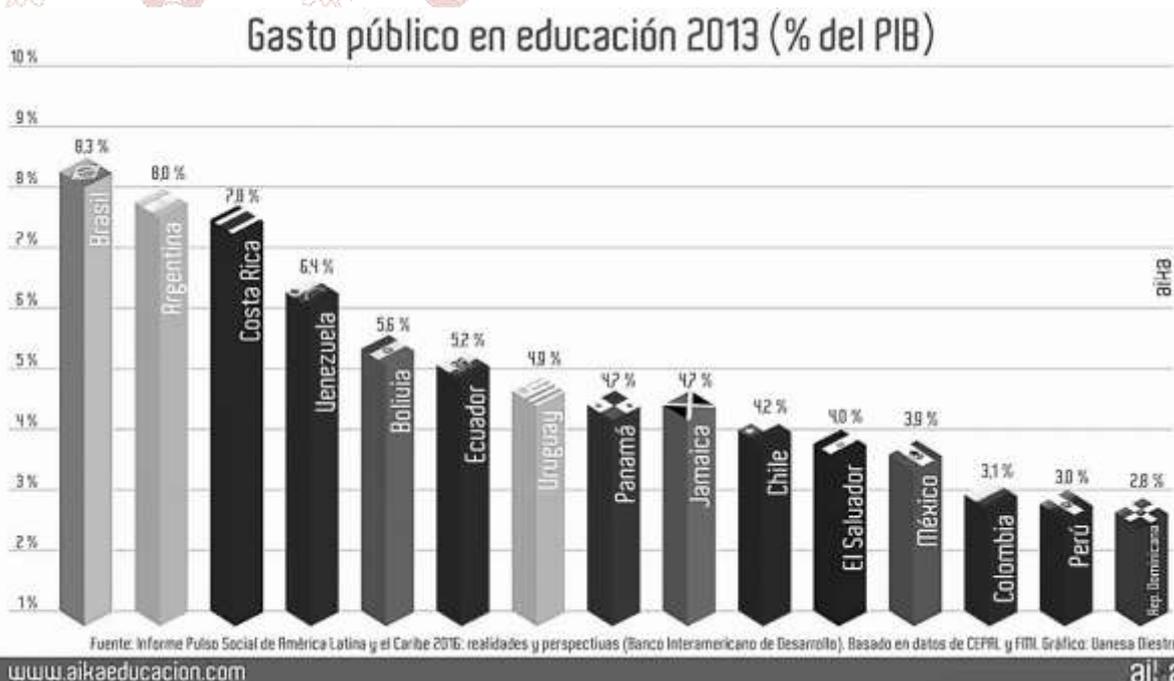
**Solución:**

En el texto B se señala que el mayor defecto que aqueja la política en Colombia es el clientelaje, que imposibilita la práctica de una política representativa, razón por la cual hay un abstencionismo político por parte de los ciudadanos, sobre todo, de «los menos poderosos»; en tal sentido, si el panorama fuese distinto, es posible pensar que ellos accedan a participar en los comicios electorales que tengan lugar en su país.

**Rpta.: B****SECCIÓN B****TEXTO 1**

El gasto social en América Latina y el Caribe va en aumento desde hace ya algunos años. Cada vez una proporción más grande de la riqueza producida por los países va dirigida a protección social, salud, vivienda, sistemas de saneamiento y también a educación. Así lo recoge el informe Pulso Social de América Latina y el Caribe 2016: realidades y perspectivas, que, pese a destacar diferencias considerables en inversión pública educativa entre los distintos países que evalúa (22 en total), confirma que la mitad del gasto social va dedicado a salud y a educación. Además, muestra una tendencia, aunque lenta, al alza con un aumento que pasa del 7% en 1995 a un 10% en 2013.

A continuación se expone el ranking de países de América Latina y el Caribe sobre el gasto público en educación y su relación con el producto interno bruto (PIB):



Los datos recogidos en el informe muestran un panorama muy variable entre los países de la zona. Aun así, no menos que en otras regiones como ejemplo la Unión Europea (UE), que dedica una media de 4,9% de su PIB a los sistemas de enseñanza. En España, por ejemplo, este porcentaje es del 4,3%, según datos del informe. Las cifras contrastan con el 5,5% que dedica Francia, el 4,9% de Alemania o, en la parte más elevada del ranking europeo, Suecia (7,7%), Noruega (7,4%) o Finlandia (7,2%), según datos del Banco Mundial de 2012.

Montero, A. (2016). Cuánto invierten en educación los países de América Latina y el Caribe. Recuperado de <http://www.aikaeducacion.com/tendencias/cuanto-invierten-educacion-los-paises-america-latina-caribe/>

1. El tema central que se presenta en el texto es
- la evolución de la educación por el aumento del gasto público en educación en América Latina, el Caribe y la UE.
  - la media de PBI dedicado a la educación y salud en distintos países de América Latina, el Caribe y la UE.
  - las consecuencias del contraste en el porcentaje del PBI destinado a educación en países de América y la UE.
  - el porcentaje del PBI destinado a educación en los países de América Latina, el Caribe y los de la Unión Europea.
  - El contraste de la media de PBI dedicado a educación entre países de América Latina, el Caribe y la UE.

**Solución:**

El texto presenta el porcentaje de PBI destinado a Educación en países de América Latina, el Caribe y la UE. El gráfico pormenoriza los datos referidos a los primeros.

**Rpta: D**

2. En el texto, el término DEDICA tiene el sentido de
- inversión.
  - atención.
  - interés.
  - prioridad.
  - preocupación.

**Solución:**

La Unión Europea (UE) dedica una media de 4,9% de su PIB a los sistemas de enseñanza; es decir, invierte dicho porcentaje de su PIB.

**Rpta: A**

3. A partir de los datos que presenta el texto, del año 2013 para América Latina y 2012 para la Unión Europea, marca compatible (C) o incompatible (I), según corresponda.
- Venezuela dedicaba un mayor porcentaje de su PBI a educación que España.
  - Uruguay y Alemania invirtieron porcentajes similares de su PBI en educación.
  - El Perú tendía a invertir más en educación que sus pares latinoamericanos.
  - Bolivia y Ecuador dedicaban más de su PBI a educación que la media de la UE.
  - La media del PBI dedicada a educación es menos en América Latina que en la UE.

- A) ICICI      B) CIICI      C) CCICI      D) CCIIC      E) CICIC

**Solución:**

- I. Venezuela dedicaba un mayor porcentaje de su PBI a educación que España. (C)
- II. Uruguay y Alemania invirtieron porcentajes similares de su PBI en educación. (C)
- III. El Perú tendía a invertir más en educación que sus pares latinoamericanos. (I)
- IV. Bolivia y Ecuador dedicaban más de su PBI a educación que la media de la UE. (C)
- V. La media del PBI dedicada a educación es menos en América Latina que en la UE. (I)

**Rpta.: C**

4. Respecto de los datos recogidos en el informe Pulso Social de América Latina y el Caribe 2016 se deduce que
- A) existe un creciente interés en todos estos países por alcanzar metas altas en educación.
  - B) entre 1995 y 2013, el gasto en educación y salud aumentó anualmente un promedio de 3%.
  - C) el PBI destinado a gasto social asegura que pronto se logrará una educación de calidad.
  - D) los países con menos porcentaje dedicado a educación tienden a mejorar este porcentaje.
  - E) la inversión pública en educación crece, pero la brecha entre los diversos países es abismal.

**Solución:**

El informe señala que el gasto social aumenta hace ya algunos años, pero existe diferencias considerables. El gráfico muestra de manera objetiva la brecha.

**Rpta: E**

5. Si el porcentaje del PBI dedicado a Educación en el Perú en el 2013 hubiese aumentado en 100% al 2018,
- A) estaría ubicado en los primeros puestos del ranking en América Latina.
  - B) aun así, la inversión educativa de Venezuela de aquel año lo superaría.
  - C) sería reconocido como el país más interesado en mejorar la educación.
  - D) sería emulado por los países atrasados como República Dominicana
  - E) sería inviable, pues provocaría el abandono de servicios como la salud.

**Solución:**

Si hubiese aumentado en dicho porcentaje apenas alcanzaría el 6%, menor que la inversión de Venezuela de aquel año (6.4%).

**Rpta: B****TEXTO 2A**

El DERECHO UNIVERSAL (con mayúsculas) a la educación tiene que garantizarse para todos y todas por igual. Ello requiere un servicio educativo público (de titularidad y gestión pública) que sea gratuito en todas las etapas y en sentido pleno, es decir, que incluya también el acceso y los materiales didácticos que profesorado y alumnado necesiten para su proceso de aprendizaje.

El derecho a la educación debe entenderse también como derecho de todo el alumnado a aprender con éxito, al margen de su origen o condiciones socioeconómicas, culturales o de índole personal. Se trata de no trasladar el modelo de competitividad y lucha darwinista económica y social a la escuela. No podemos tolerar que el sistema educativo, por falta de recursos y medios suficientes, permita que solo algunos tengan éxito y puedan acceder a todos los niveles educativos, mientras otros fracasan y quedan excluidos de las distintas posibilidades formativas actualmente existentes, o segregados en itinerarios de menor nivel, destinados a vías sociales y laborales de segundo orden. El fracaso escolar acaba siendo la plasmación del "fracaso social" en una sociedad que sigue sin considerar la educación como una prioridad irrenunciable para garantizar el derecho de todos y todas a una educación de calidad en condiciones de igualdad. Y la única posibilidad real para asegurarlo es un sistema educativo público y gratuito.

Sin embargo, las políticas educativas neoliberales y conservadoras tratan de destruir la concepción de la educación como un derecho social fundamental que ha de ser protegido por el Estado. Bajo este enfoque lo que se persigue, de hecho, es separar progresivamente la educación de la esfera pública, regida por la autoridad política, para confiarla al mercado. En el mercado, cada cual, tanto ofertante como demandante, teóricamente se regula por su cuenta, en función de su fuerza y sus posibilidades. La educación pasa así a ser un elemento de consumo individual, variable según el mérito y la capacidad de los consumidores y las consumidoras. Pasa así del ámbito prioritario de los valores culturales y educativos a la lógica urgente del valor económico.

Diez Gutiérrez, E. (2016). Educación pública y gratuita como garante del derecho a la educación. Octubre 22, 2018, de El diario de la educación Sitio web: <https://eldiariodelaeducacion.com/blog/2016/09/29/educacion-publica-gratuita-garante-del-derecho-la-educacion/>

## TEXTO 2B

Nuestra educación primaria y secundaria es un desastre. Durante los últimos años hemos gastado más y más en educación, mientras que los resultados empeoran. El porcentaje de jóvenes que se retira y el analfabetismo siguen en aumento. Las calificaciones de los exámenes de admisión a las universidades no han dejado de empeorar. El informe titulado "Una nación en peligro" declaraba ya en 1980 que "por primera vez en la historia de EE.UU., la generación actual estará peor educada que la anterior".

La defensa y la educación son las dos empresas sociales más grandes de EE.UU: el gobierno gasta en educación primaria y secundaria una cantidad casi igual al presupuesto total de defensa. Y todas las empresas sociales del mundo, sean siderúrgicas, agrícolas o educativas, tienen ciertos puntos comunes: todas producen artículos de mala calidad a muy altos costos, con privilegios especiales para un grupo reducido. Por esto, opino que la solución fundamental es privatizar la educación.

Quienes optan por la educación privada para sus hijos pagan doble: sus impuestos y al colegio. Estos ciudadanos le ahorran dinero al gobierno, el cual debe devolverles la parte correspondiente de sus impuestos. Yo propongo que el gobierno devuelva a quienes manden sus hijos a una escuela privada, la devolución de impuestos equivalente a la mitad de lo que el gobierno tuviera que gastar en educar a cada niño. Digo la mitad por dos razones:

Primero, la escuela privada brinda mejor educación por la mitad de lo que le cuesta al gobierno. Si examinamos el desempeño de las escuelas privadas en EE.UU., todas ellas son de carácter lucrativo y, sin embargo, operan a mitad de los costos de las escuelas públicas. Entonces, ¿por qué desperdiciar dinero? Con el reembolso de la mitad es suficiente.

Segundo, para recibir apoyo del gran público, el programa debe beneficiar a todos. Los padres que opten por el reembolso o un vale, con el cual pagarán a la escuela privada, le están ahorrando dinero al Estado y beneficiando al resto de los contribuyentes.

Friedman, M. (1991). La privatización de la educación. octubre 22, 2018, de Elcato.org CATO Sitio web: <https://www.elcato.org/la-privatizacion-de-la-educacion>

1. Los autores de los textos A y B discrepan, fundamentalmente, en torno a

- A) el fracaso escolar como consecuencia directa del fracaso social.
- B) el derecho de todos los estudiantes a la educación pública o privada.
- C) el ahorro de los dineros del Estado con la privatización de la educación.
- D) la gestión y el financiamiento de una educación de calidad para todos.
- E) al fracaso de la educación pública y el carácter lucrativo de la privada.

**Solución:**

Para el autor del texto A, la gestión y el financiamiento de la educación corresponde al Estado; mientras que para el autor del texto B, la gestión corresponde a la educación privada y el financiamiento de esta al Estado.

**Rpta: D**

2. El argumento principal que esgrime el autor del Texto A a favor de la educación pública se sustenta en

- A) la equidad económica.
- B) ideales pedagógicos.
- C) la justicia social.
- D) la responsabilidad social.
- E) la regulación del mercado.

**Solución:**

Según este autor, la escuela pública gratuita garantiza el derecho de todos y todas a una educación de calidad en condiciones de igualdad, al margen del origen o condiciones socioeconómicas, culturales o de índole personal del educando.

**Rpta: C**

3. De la gratuidad plena de la educación pública que propone el autor del texto A se deduce que

- A) tendrían acceso a ella sólo quienes pueden cubrir sus necesidades alimenticias.
- B) estaría restringida sólo para quienes no pueden adquirir sus materiales didácticos.
- C) sería muy oneroso para los limitados recursos del Estado y generaría déficit fiscal.
- D) aumentaría el clientelaje político a favor de quienes tienen el poder en sus manos.
- E) aumentaría significativamente la producción y la calidad de los recursos didácticos.

**Solución:**

Esta propuesta no considera las necesidades alimenticias de los estudiantes, especialmente de quienes no tienen recursos para cubrir esta necesidad

**Rpta: A**

4. En la lógica del mercado, el consumidor, según el texto A, alude al factor

A) oferta.      B) demanda.      C) utilidad.      D) interés.      E) capital.

**Solución:**

Alude al que demanda el servicio de educación.

**Rpta: B**

5. A continuación se deducen críticas de Friedman a la educación pública, marca compatible (C) o incompatible (I), según corresponda.

- I. Pese a su creciente financiamiento estatal, esta educación genera más deserción y no afronta el analfabetismo.
  - II. Los ingresos a las universidades son una buena medida de la calidad que se imparte en esta educación.
  - III. Así como esta educación, la situación de sector defensa sustenta la necesidad de declarar “la nación en peligro”.
  - IV. Si bien todos reciben esta educación en pie de igualdad, su financiamiento es cada vez más oneroso.
  - V. Con el doble de los costos de esta educación, se puede financiar más escuelas privadas de calidad.
- A) CCICC      B) CIIIC      C) CCIIC      D) CCIII      E) CICIC

**Solución:**

- I. Pese a su creciente financiamiento estatal, esta educación genera más deserción y no afronta el analfabetismo. (C)
- II. Los ingresos a las universidades son una buena medida de la calidad que se imparte en esta educación. (C)
- III. Así como esta educación, la situación de sector defensa sustenta la necesidad de declarar “la nación en peligro”. (I)
- IV. Si bien todos reciben esta educación en pie de igualdad, su financiamiento es cada vez más oneroso. (I)
- V. Con el doble de los costos de esta educación, se puede financiar más escuelas privadas de calidad.(C)

**Rpta.: C**

6. Si la educación privada de los Estados Unidos pretendiese equiparar el costo de su servicio con el de las escuelas públicas, según Friedman,
- A) mejoraría la calidad de la educación en general, así como las calificaciones en los exámenes de admisión a las universidades.
  - B) estas instituciones educativas dejarían de ser señaladas como despilfarradoras de los dineros del Estado.
  - C) las utilidades de aquella disminuirían significativamente, así como la calidad de la educación que imparte.
  - D) el gran público volcaría su preferencia y presto matricularía a sus hijos en las instituciones educativas privadas.
  - E) quienes optaron por aquella exigirían al Estado que el reembolso de sus aportes en impuestos supere el 50%.

**Solución:**

Según Friedman, la educación privada, pese a su carácter lucrativo, opera con la mitad de los costos de las escuelas públicas. Entonces, si pretendiese equiparar su costo con estas, los padres de familia que optaron por la educación privada exigirían al Estado un reembolso mayor al 50%.

**Rpta.: E**

**TEXTO 3**

Entre los cazadores recolectores ashaninka del piedemonte oriental de los andes centrales, cuando las presas no vienen más, lo que es atribuido a la conducta individual de algún cazador, un chamán puede ir a visitar al «dueño de los animales», el que es descrito como un ser antropomorfo muy delgado; la negociación con este ser tiene en buena cuenta el carácter de una súplica, ya que los términos atribuidos al chamán vendrían a ser los siguientes: «Para mi hijo que tiene hambre, que no tiene nada que comer, envíame animales que cazar». Por medio de las visiones del ayahuasca (*banisteriopsiscaapi*) el chamán puede viajar volando hasta donde este maninkari o divinidad habita, en las cumbres de los cerros que dominan el territorio de la comunidad local, donde se dice que las presas se encuentran dentro de corrales bajo el cuidado de su dueño mítico. Las analogías para describir estos lugares son múltiples: de una parte la imagen del ganado en corrales presentada por los vecinos quechua, de otro lado, el pecari (*tayassu pecari*), uno de los escasos mamíferos terrestres que se desplaza en grandes bandas; los árboles en época de fructificación, en cuyas copas diferentes especies de aves encuentran alimento, son también el punto de partida para desarrollar esta figura entre estos cazadores recolectores.

Según los chamanes entrevistados, cuando el chamán llega a la casa de la dueña de los pecaríes —ser femenino de manera excepcional en esta subcategoría de seres masculinos—, sopla sobre una piel de este animal, produciendo la multiplicación de este tipo de presa. Luego, el chámán debe llevar estas presas al territorio habitado por los cazadores. El chamán, de acuerdo a nuestros informantes, transformado en colibrí debe hacer un viaje provisto de un morral grande y resistente para cargar con todas las presas. Los vientos fuertes anuncian el retorno del colibrí con su preciada carga.

Dentro del ciclo anual, los colibríes retornan al territorio ashaninka cuando las lluvias han terminado, en la estación seca (mayo-agosto), época de la caza por excelencia y aquella de la aparición entre las cabañas de las plantas de tabaco, cuya semilla, se dice es

traída por estos. Así, esta coincidencia en el ciclo anual constituye un punto de partida para establecer una homología entre el chamán y el colibrí por la cual se atribuye al chamán el poder de transformarse en este ser con valor de intermediario con los espíritus de los cerros.

Un chamán, al momento de morir, es llevado a la cumbre más alta dentro del territorio del grupo local, donde su cuerpo es abandonado sin ser enterrado. Se dice que los chamanes más sabios podrán entonces entrar al cielo *henoki* y sumarse a los *maninkari* que allí habitan. Un chamán menos sabio se transformará en un jaguar (*Panthera onca*), el cual estará asociado a dicha montaña. En el colinoso territorio *ashaninka*, en cada región existen determinados cerros más altos que otros, en los cuales se reúnen de vez en cuando los chamanes fallecidos transformados en jaguares protectores de los diferentes grupos locales. Estos lugares son zonas cuyo acceso está prohibido a los cazadores y en los que las presas se reproducen.

Rojas, E. (2017). El cerro y el felino. Un caso de unidad de grupo en la mitología en los Andes y la Amazonía. octubre 13, 2018, de Vicerrectorado Universidad Cayetano Heredia. Sitio web: <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/sociales/article/view/14657/12856>

1. El mito *ashaninka* investigado por el autor relievra, principalmente,

- A) la negociación que propicia el *manankiari* con el chamán que lo visita en las cumbres.
- B) la transformación del chamán en colibrí para anunciar el retorno de las presas de caza.
- C) el destino de los chamanes más sabios en *henoki*, y el de los menos sabios en las colinas.
- D) la labor bienhechora del chamán más sabio para la reproducción de los animales de caza.
- E) la escasez de presas en las colinas por la inconducta individual de algún cazador *ashaninka*.

**Solución:**

Debido a la ausencia de presas de caza, el chamán viaja, por medio de las visiones de Ayahuasca, a las cumbres de los cerros donde habita el *manankiari*, divinidad “dueña de los animales”. Suplica a este para que envíe animales de caza y puedan alimentarse sus “hijos” *ashaninka*. El chamán, transformado en colibrí, retorna cargado de presas.

**Rpta: B**

2. Según el texto, el hecho de que LAS PRESAS NO VIENEN MÁS es consecuencia de

- A) la falta de protección de estas por parte del divino jaguar.
- B) la cólera del divino *maninkari* por la caza de sus animales.
- C) el exterminio de las presas por los cazadores *ashaninkas*.
- D) el castigo divino a la comunidad por una inconducta individual.
- E) la escasa reproducción de las presas en los cerros más altos.

**Solución:**

Según el texto, las presas no vienen más por la inconducta individual de algún cazador. En consecuencia, la ausencia de las presas implica castigo.

**Rpta: D**

3. Se deduce que los ashaninkas consideran que el ayahuasca
- A) lleva al chamán en persona para negociar con el “dueño de los animales”.
  - B) fomenta visiones en el chamán que negocia con el “dueño de los animales”.
  - C) es un medio para el retorno de los animales capturados por el *maninkari*.
  - D) es un alucinógeno que ingiere el chamán cuando suplica al divino *maninkari*.
  - E) es un medio que hace viable que el chamán sea escuchado por el *maninkari*.

**Solución:**

Por medio de las visiones del ayahuasca el chamán puede viajar volando hasta donde *maninkari* y suplicar a este envíe animales para la caza.

**Rpta: E**

4. Es incompatible afirmar que la reaparición de las presas en el territorio habitado por los cazadores ashaninkas se produce
- A) en la estación que “el dueño de los animales” escoge por azar.
  - B) por mediación directa del chamán que se trasmuta en colibrí.
  - C) con la anuencia del ser divino que habita en la cima de los cerros.
  - D) una vez al año y coincide con la aparición de las plantas de tabaco.
  - E) cuando retorna la estación del año con abundancia de alimentos.

**Solución:**

Los animales de caza reaparecen cuando han cesado las lluvias, en la estación seca (mayo- agosto).

**Rpta: A**

5. Si los ashaninkas concibieran que los chamanes menos sabios fallecidos sólo quedan en la memoria de sus seres queridos,
- A) los chamanes más sabios serían los protectores de la comunidad.
  - B) los grupos locales ashaninkas organizarían su propia protección.
  - C) la reproducción de las presas de caza correría un serio peligro.
  - D) la caza de las presas sería controlada por los grupos locales.
  - E) los colibríes ya no serían esperados como seres benefactores.

**Solución:**

Según el mito, los chamanes menos sabios fallecidos se transforman en jaguares protectores de las zonas en las que las presas se reproducen.

**Rpta: C**

**SECCIÓN C****READING 1**

I have long favored legalizing physician-assisted dying for terminally ill patients whose suffering cannot be relieved in any other way, and I was the first of the original fourteen petitioners to put the Massachusetts Death with Dignity Act on the ballot in November.

It seems to me that, as with opposition based on whether the physician is 'active,' the argument that physicians should be only 'healers' focuses too much on the physician, and not enough on the patient. When healing is no longer possible, when death is **at hand** and patients find their suffering unbearable, then the physician's role should shift from healing to relieving suffering in accord with the patient's wishes. Still, no physician should have to comply with a request to assist a terminally ill patient to die, just as no patient should be coerced into making such a request. It must be a choice for both patient and physician.

**TRADUCCIÓN**

Hace mucho tiempo que soy partidario de legalizar la muerte asistida por un médico para los pacientes con enfermedades terminales cuyo sufrimiento no puede aliviarse de ninguna otra manera, y fui el primero de los catorce solicitantes originales que incluyó la Ley de Muerte con Dignidad de Massachusetts en la boleta electoral en noviembre.

Me parece que, al igual que con la oposición basada en si el médico está 'activo', el argumento de que los médicos deberían ser solo 'curanderos' se centra demasiado en el médico y no lo suficiente en el paciente. Cuando la curación ya no es posible, cuando la muerte es inminente y los pacientes sienten que su sufrimiento es insoportable, entonces el rol del médico debería pasar de la curación a aliviar el sufrimiento de acuerdo con los deseos del paciente. Sin embargo, ningún médico debe tener que cumplir con una solicitud para ayudar a un paciente terminal a morir, del mismo modo que ningún paciente debe ser obligado a realizar dicha solicitud. Debe ser una elección tanto para el paciente como para el médico.

1. The main intention of the author is

- A) to show reasons to finish unnecessary suffering in people from Massachusetts.
- B) to argue against physicians who think assisted dying is an option for patients.
- C) to discuss the pros and cons of taking another's life in order to stop suffering.
- D) to give advice to ill patients who want to stop suffering and choose an option.
- E) to explain why is acceptable to legalize assisted dying for terminally ill patients.

**Solution:**

The author is emphasizing the reasons why is reasonable to legalize physician-assisted dying for terminally ill patients.

**Key: E**

2. The expression AT HAND is closest in meaning to

- A) dangerous. B) imminent. C) complex. D) suspicious. E) elemental.

**Solution:**

The expression AT HAND refers to something that is about to happen, imminent.

**Key: B**

3. It is consistent with the reading to say that terminally ill patients

- A) prefer to wait until they pass away instead of being killed.
- B) are aware of the danger that they run in public hospitals.
- C) could suffer in such a way that some would prefer to die.
- D) want to live at any cost even if they unnecessarily suffer.
- E) are very common types of patients Massachusetts have.

**Solution:**

The author says that some patients could “find their suffering unbearable”, and also that physicians need to ‘relieve suffering in accord with the patient's wishes’. That suggest that there could be some patients that prefer to die instead of bearing their suffering.

**Key: C**

4. According to the reading, we can infer that physicians

- A) think they only need to take care of patients that are suffering.
- B) are in favor of applying a painless death to ill terminal patients.
- C) criticize the way the author is referring to them in the reading.
- D) have more than one role depending on what a patient needs.
- E) agree to apply a single type of treatment according to patients.

**Solution:**

The text says that “when death is at hand and patients find their suffering unbearable, then the physician's role should shift from healing to relieving suffering in accord with the patient's wishes”. If physicians are changing their role, that means they have more than one role.

**Key: D**

5. If the author considered that patients who find their suffering unbearable could not choose what is the better option for them, then

- A) many physicians and patients would start to complain against hospitals.
- B) the opposition based on the physicians being 'active' would change a lot.
- C) physician-assisted dying would be mandatory for such kind of patients.
- D) still physicians would have to choose if they want to accept the request.
- E) the traditional role that physicians have for years would still be the same.

**Solution:**

The author consider that “no physician should have to comply with a request to assist a terminally ill patient to die, just as no patient should be coerced into making such a request. It must be a choice for both patient and physician”. That means that both have to agree

**Key: D**

**READING 2**

It is understandable, though tragic, that some patients in extreme duress —such as those suffering from a terminal, painful, debilitating illness— may come to decide that death is preferable to life. However, permitting physicians to **take part in** in assisted suicide would ultimately cause more harm than good. Physician-assisted suicide or euthanasia is fundamentally incompatible with the physician's role as healer. It would be difficult or impossible to control. Euthanasia could readily be extended to incompetent patients and other vulnerable populations. The involvement of physicians in euthanasia heightens the significance of its ethical prohibition. The physician who performs euthanasia assumes unique responsibility for the act of ending the patient's life.

**TRADUCCIÓN**

Es comprensible, aunque trágico, que algunos pacientes en condiciones extremas, como los que sufren una enfermedad terminal, dolorosa y debilitante, puedan decidir que la muerte es preferible a la vida. Sin embargo, permitir que los médicos participen en el suicidio asistido en última instancia causaría más daño que beneficio. El suicidio asistido por un médico o la eutanasia es fundamentalmente incompatible con el papel del médico como curandero. Sería difícil o imposible de controlar. La eutanasia podría extenderse fácilmente a pacientes incompetentes y otras poblaciones vulnerables. La participación de los médicos en la eutanasia aumenta la importancia de su prohibición ética. El médico que realiza la eutanasia asume una responsabilidad única por el acto de terminar con la vida del paciente.

1. What is the topic of the reading?
- A) Arguments against people who believe in assisted suicide
  - B) Euthanasia as the worst option to cure terminal illnesses
  - C) Reasons for not permitting physicians to apply euthanasia
  - D) A research that demonstrate that euthanasia is useless
  - E) Physician-assisted suicide and its significance on patients

**Solution:**

The text is focusing on the reasons why it is not an ethical option to allow physicians to apply euthanasia in patients that wanted that.

**Key: C**

2. The expression TAKE PART IN refers to
- A) recruit      B) develop      C) start      D) engage      E) enrol

**Solution:**

The expression TAKE PART IN is closest in meaning to engage, participate in, become involved in the act of performing euthanasia.

**Key: D**

3. It is consistent about the role played by physicians explained in the reading that
- A) it is incompatible with the act of performing euthanasia.
  - B) it involves the option to decide if a suffering patient dies.
  - C) it has to take into account if the physician is not ethical.
  - D) it is unlinked to the role of healer that a physician have.
  - E) it has to be related to the close family of the ill patients.

**Solution:**

The author emphasizes that physicians should only worry about life but not about death.

**Key: A**

4. We can infer from the reading that performing euthanasia is risky because
- A) people who does not necessary need it could be killed.
  - B) physicians are not permitted to utilize those techniques.
  - C) several terminal patients could want to die in a safe way.
  - D) the author misunderstand the real function of euthanasia.
  - E) nowadays, illnesses can be cured without recurring to kill.

**Solution:**

The texts says that "euthanasia could readily be extended to incompetent patients and other vulnerable populations". That means that some people could

**Key: A**

5. If there were a guarantee that ensures that euthanasia could be applied only in patients who really need it, then
- A) patients for all over the world would finally decide if they want to be alive.
  - B) physician-assisted suicide would stop being common in modern society.
  - C) the author would continue be against that option for other main reasons.
  - D) physicians would doubt if when a patient ask them to perform euthanasia.
  - E) the main role of physicians would change into an useless group of rules.

**Solution:**

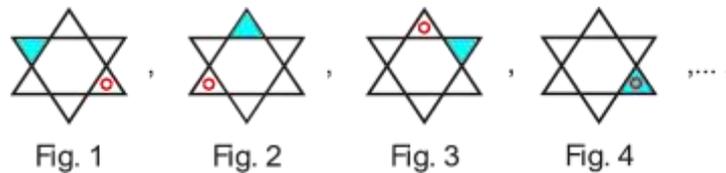
The author says, for example, that "physician-assisted suicide or euthanasia is fundamentally incompatible with the physician's role as healer", and also that "the involvement of physicians in euthanasia heightens the significance of its ethical prohibition". That means the author has more than one reason to be against euthanasia.

**Key: C**

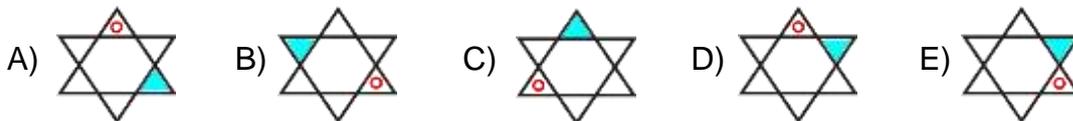
# Habilidad Lógico Matemática

## EJERCICIOS

1. En la secuencia



determinar la figura 147.



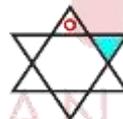
**Solución:**

Observamos que se cumple:

Fig.  $\overset{\circ}{6}+1 = \text{Fig. 1}$ , Fig.  $\overset{\circ}{6}+2 = \text{Fig. 2}$ , Fig.  $\overset{\circ}{6}+3 = \text{Fig. 3}$ , Fig.  $\overset{\circ}{6}+4 = \text{Fig. 4}$ ,

Fig.  $\overset{\circ}{6}+5 = \text{Fig. 5}$ , Fig.  $\overset{\circ}{6} = \text{Fig. 6}$

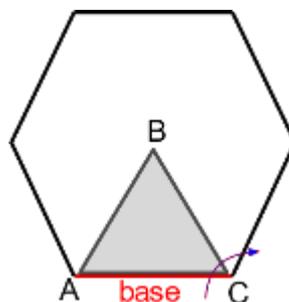
Luego, Fig. 147 = Fig.  $\overset{\circ}{6}+3 = \text{Fig. 3}$



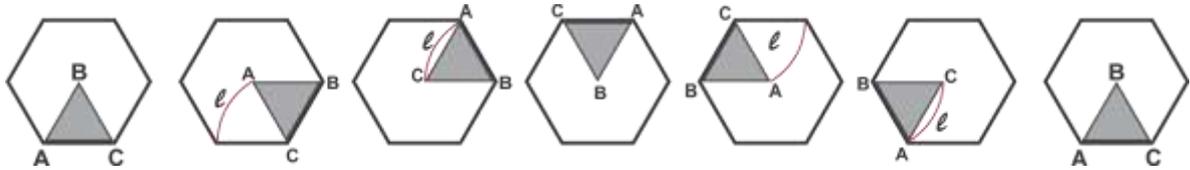
Rpta.: D

2. La plancha triangular (triángulo equilátero de 9 cm de lado) rueda en sentido horario, como muestra el gráfico sin resbalar por la superficie interna del hexágono regular de 9 cm de lado. ¿Cuánto será el recorrido del punto A hasta que  $\overline{AC}$  vuelva a estar en contacto con la base?

- A)  $12\pi$  cm
- B)  $10\pi$  cm
- C)  $15\pi$  cm
- D)  $18\pi$  cm
- E)  $9\pi$  cm



**Solución:**



$$\ell = \left(\frac{\pi}{3}\right) 9 \text{ cm}$$

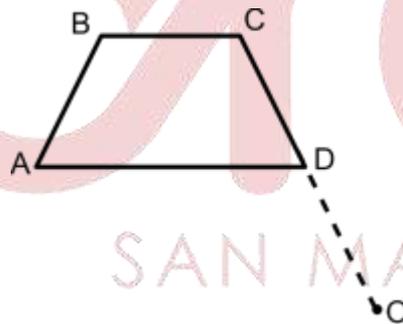
$$= 3\pi \text{ cm}$$

$$L = 4\ell = 12\pi \text{ cm}$$

Rpta.: A

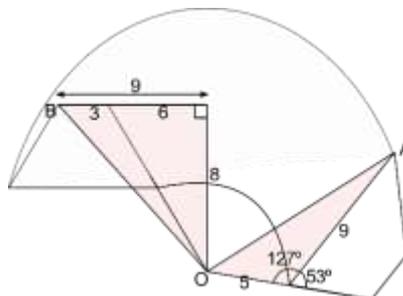
3. María tiene una pieza de madera de un rompecabezas, como se muestra en la figura, esta pieza es un trapecio isósceles cuyos lados iguales miden 5 cm y los otros lados miden 3cm y 9cm. Si la pieza del rompecabezas rota 135° en sentido horario con respecto al punto O, OD = 5cm y O está en la prolongación de  $\overline{CD}$ , halle el perímetro (en cm) de la región generada por el trapecio.

- A)  $22 + (12\sqrt{10} + 15)\pi/4$
- B)  $22 + (12\sqrt{10} + 15)\pi/2$
- C)  $18 + (12\sqrt{10} + 15)\pi/2$
- D)  $13 + (12\sqrt{10} + 15)\pi/2$
- E)  $13 + (12\sqrt{10} + 15)\pi/4$



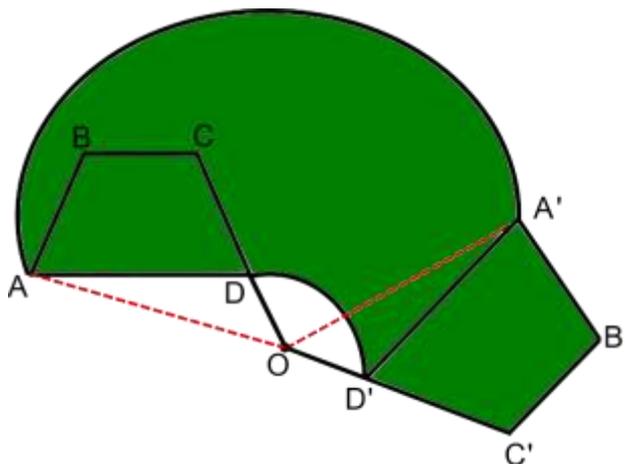
**Solución:**

Hallando OA, OB, OC y OD



$$OD = 5 < OC = 10 < OB = \sqrt{145} < OA = \sqrt{160} = 4\sqrt{10}$$

El ángulo de 135° corresponde a  $(3\pi/4)$  rad

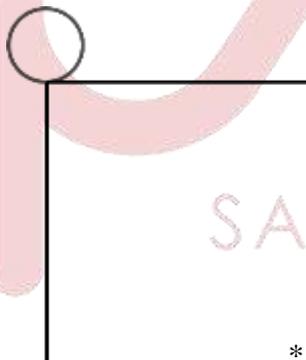


$$\text{Perímetro} = \overline{AD} + \overline{A'B'} + \overline{B'C'} + \overline{C'D'} + \widehat{AA'} + \widehat{D'D} = 22 + (12\pi\sqrt{10} + 15\pi)/4$$

Rpta.: A

4. Josué observa que el perímetro de un cuadrado es ocho veces el perímetro de una moneda. La moneda se encuentra en el vértice del cuadrado, como se observa en la figura. Si dicha moneda, da una vuelta completa alrededor del cuadrado, hasta volver a la posición de partida, ¿cuántas vueltas dará la moneda respecto a su centro?

- A) 9
- B) 8
- C) 7
- D) 6
- E) 5



**Solución:**

Radio de la moneda:  $r$   
 Lado del cuadrado:  $L$

Se sabe  $4L = 8(2\pi r)$ , luego  $L = 4\pi r$

Observando la figura se obtiene:

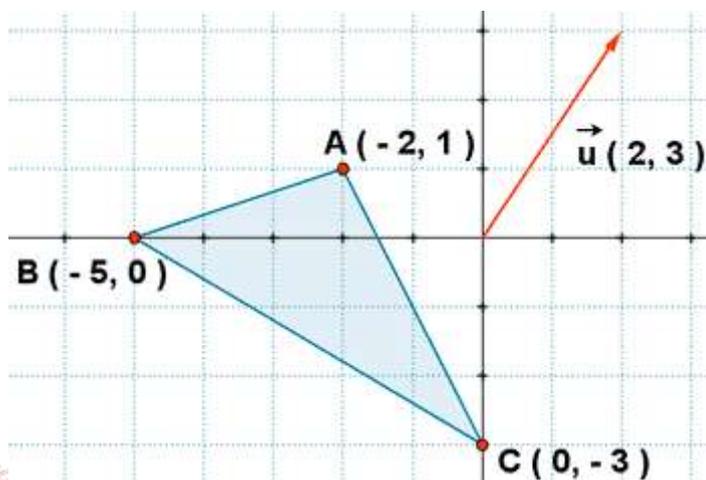
Recorrido del centro =  $4L + 2\pi r$

Recorrido del centro =  $N_v \cdot 2\pi r = 4L + 2\pi r$

Luego 
$$N_v = \frac{4L + 2\pi r}{2\pi r} = \frac{4(4\pi r) + 2\pi r}{2\pi r} = 9, \text{ N}^\circ \text{ de vueltas: } 9$$

Rpta.: A

5. En la siguiente figura, se traslada el triángulo según la dirección y sentido del vector  $\vec{u}$  una longitud de  $\sqrt{13}$  unidades, resultando que los puntos A, B y C se ubicarían en A', B' y C' respectivamente. Calcule la suma de las abscisas de las coordenadas de los puntos A', B' y C'.



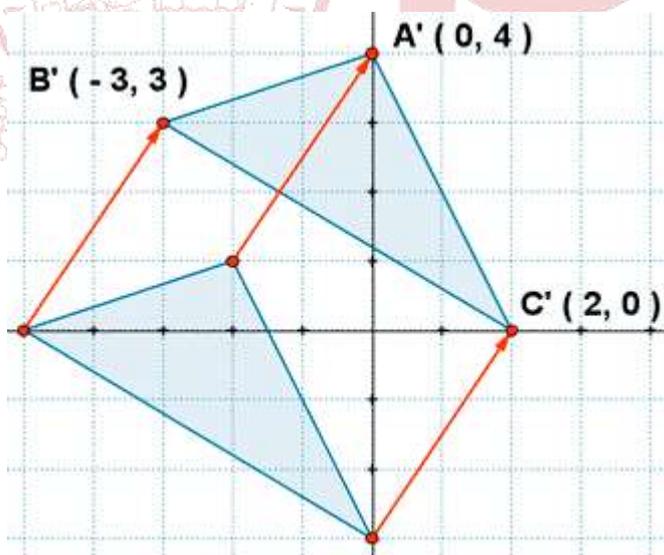
A) -1

B) 2

C) -3

D) 1

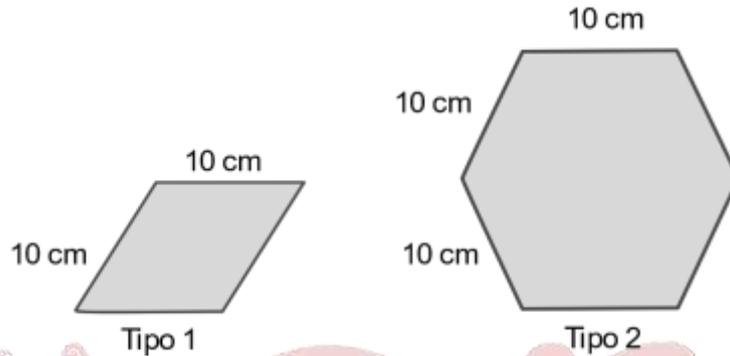
E) 4

**Solución:**

$$\text{Suma} = -3 + 0 + 2 = -1$$

Rpta.: A

6. Andrés tiene suficientes fichas de plástico del tipo 1 y del tipo 2, todos congruentes respectivamente, como se indica en la figura. Cada una de las cuales puede ser dividida en triángulos equiláteros de 10 cm de lado. Con ellas Andrés desea formar una figura semejante a la ficha de tipo 2, utilizando la misma cantidad de cada tipo, adosándolas convenientemente, ¿cuál es la menor área que tendrá la figura semejante, que Andrés debe construir con dichas fichas sin cortarlas y ni traslaparlas?



A)  $400\sqrt{3} \text{ cm}^2$

D)  $580\sqrt{3} \text{ cm}^2$

B)  $600\sqrt{3} \text{ cm}^2$

E)  $640\sqrt{3} \text{ cm}^2$

C)  $720\sqrt{3} \text{ cm}^2$

**Solución:**

1) Sean

$n$  = cantidad de fichas a usar de cada tipo  
 $L$  = longitud del Hexágono semejante

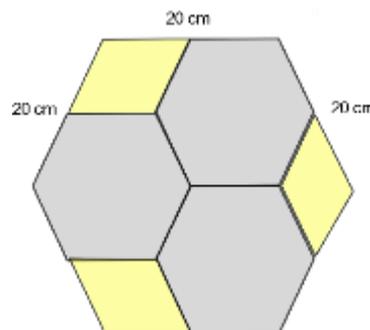
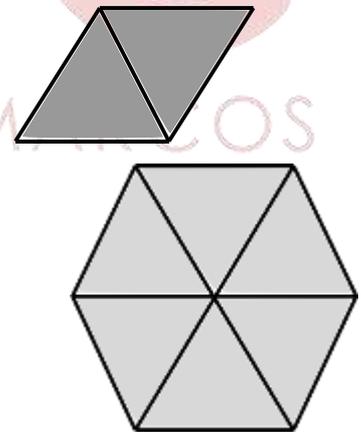
Tenemos:

$$50\sqrt{3}n + 150\sqrt{3}n = \text{Área Hexágono Semejante}$$

$$200\sqrt{3}n = \frac{3L^2\sqrt{3}}{2} \rightarrow n=3 \rightarrow L=20 \text{ cm}$$

2) Verificando

$$\text{Área Hexágono Semejante} = 600\sqrt{3} \text{ cm}^2$$



Rpta.: B

7. En el plano de una vivienda el perímetro de un jardín rectangular es 130 mm y el radio de una piscina circular mide 10 mm. Si el perímetro de dicho jardín es 45,5 m, determine el área de la piscina circular.
- A)  $100\pi m^2$     B)  $12,25\pi m^2$     C)  $13,25\pi m^2$     D)  $10,75\pi m^2$     E)  $35\pi m^2$

**Solución:**

La escala es de 1:350 pues por semejanza se cumple:

$$\frac{130}{45,5 \times 1000} = \frac{1}{350}$$

Radio de la piscina  $r$ :

$$\frac{10}{r} = \frac{1}{350}$$

$$r = 3500mm$$

$$r = 3,5m$$

Luego el área de la piscina es de  $\pi(3,5)^2 = 12,25\pi m^2$

**Rpta.: B**

8. Se tiene un bloque de madera de forma cúbica cuyo lado mide un número cuadrado perfecto, más uno (en centímetros). Al sólido se le hace un corte recto a 10 cm de algún lado de una cara, originándose dos sólidos que tienen la forma de un paralelepípedo recto. Si la cara de menor área mide  $416 \text{ cm}^2$ , ¿cuál es el volumen del mayor sólido así formado?

- A)  $6760 \text{ cm}^3$     B)  $5760 \text{ cm}^3$     C)  $2980 \text{ cm}^3$     D)  $6250 \text{ cm}^3$     E)  $5290 \text{ cm}^3$

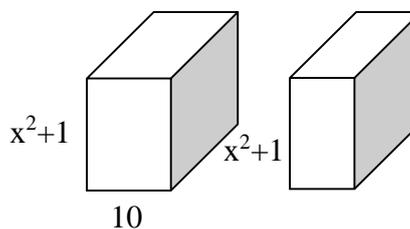
**Solución:**

Lado del cubo:  $x^2 + 1$

$$(x^2 + 1 - 10)(x^2 + 1) = 416 \Rightarrow x = 5$$

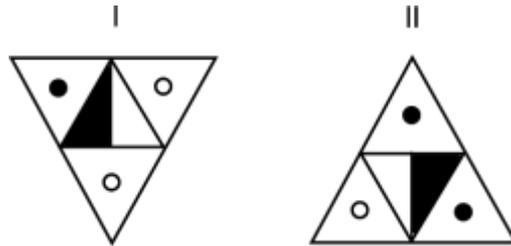
$$V_{\text{mayor sólido}} = 10(5^2 + 1)(5^2 + 1)$$

$$V_{\text{mayor sólido}} = 6760 \text{ cm}^3$$

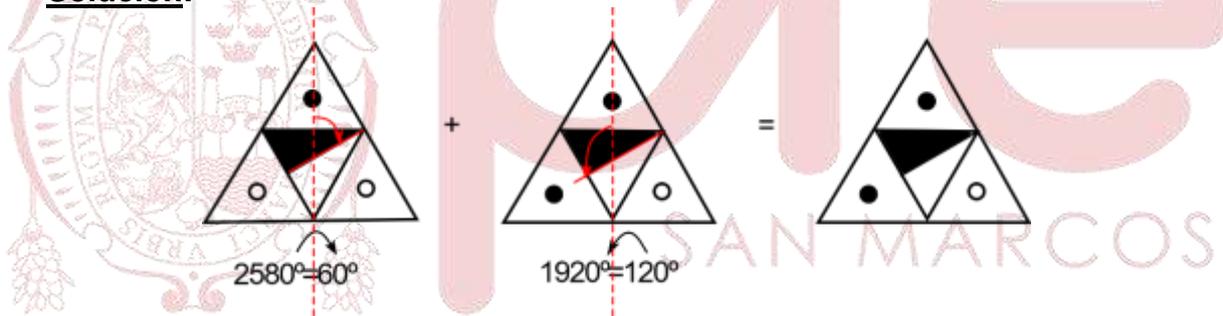
**Rpta.: A**

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Las figuras I y II han sido dibujadas sobre láminas transparentes en forma de triángulos equiláteros congruentes. Si la figura I gira  $2580^\circ$  en sentido horario y la figura II  $1920^\circ$  en sentido antihorario alrededor de su centro respectivamente, luego de superponerlas, ¿qué figura resulta?

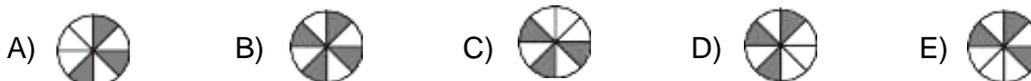
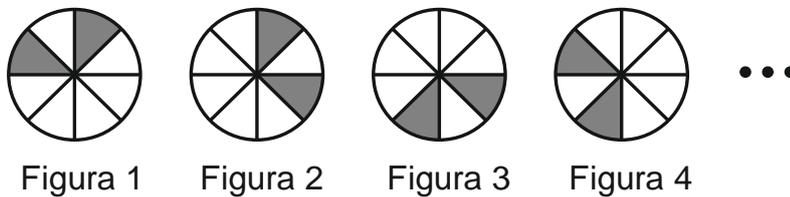


**Solución:**



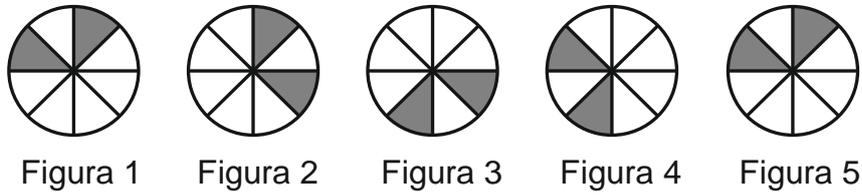
**Rpta.: E**

2. Las siguientes figuras han sido sombreadas sobre láminas transparentes y congruentes. ¿Qué figura resulta luego de trasladar la figura 175 sobre la figura 262?



**Solución:**

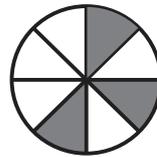
De acuerdo a la secuencia, tenemos



Luego cada figura en la sucesión, excepto la primera, se obtiene de girar la anterior figura  $90^\circ$  en el sentido horario. Por tanto, esta secuencia se repite cada cuatro figuras. Así

$$175 = 4 + 3 \Rightarrow \text{Fig}175 \equiv \text{Fig}3$$

$$262 = 4 + 2 \Rightarrow \text{Fig}262 \equiv \text{Fig}2$$

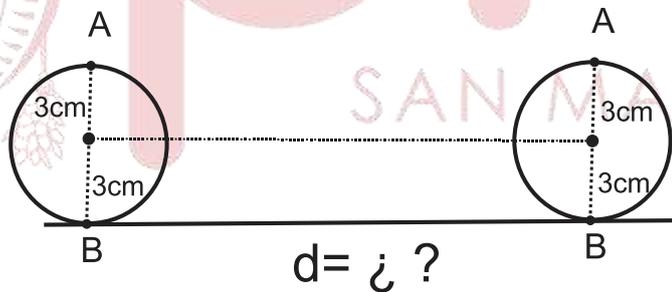


**Rpta.: A**

3. Se hace rodar una moneda de radio 3 cm sobre una mesa, ¿cuál será su recorrido hasta que se encuentre nuevamente en la misma posición que en el punto de partida?

- A)  $6\pi$  cm    B)  $3\pi$  cm    C)  $9\pi$  cm    D)  $15\pi$  cm    E)  $8\pi$  cm

**Solución:**

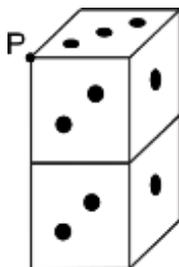


- La longitud que debiera recorrer hasta que se encuentre nuevamente en la misma posición del punto de partida esta expresada por el perímetro de la moneda.

$$2\pi (3 \text{ cm}) = 6\pi \text{ cm}$$

**Rpta.: A**

4. En la figura se muestra dos dados idénticos. El dado inferior permanece inmóvil, mientras que el dado superior gira alrededor de una arista, hasta que dos caras coincidan. Si la arista de los dados mide 12 mm, que longitud mínima, en mm, recorrerá el punto P, si se hace girar el dado superior, hasta que coincidan los UNOS y a continuación que coincidan, las caras con puntaje DOS.



A)  $6\pi(\sqrt{2} + 2)$

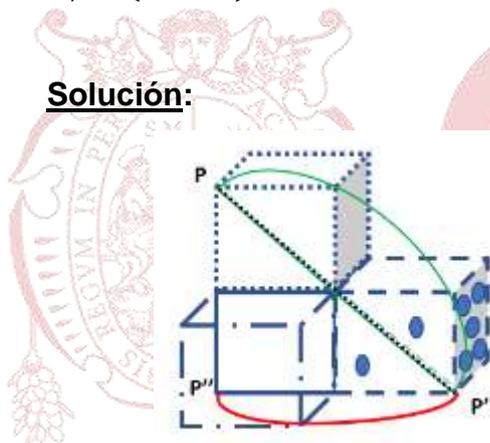
B)  $12\pi(\sqrt{2} + 2)$

C)  $24\pi(\sqrt{2} + 1)$

D)  $6\pi(\sqrt{2} + 1)$

E)  $12\pi(\sqrt{2} + 1)$

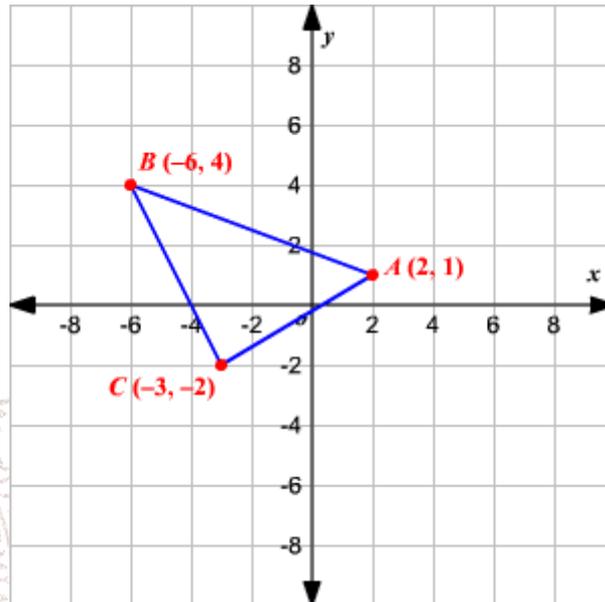
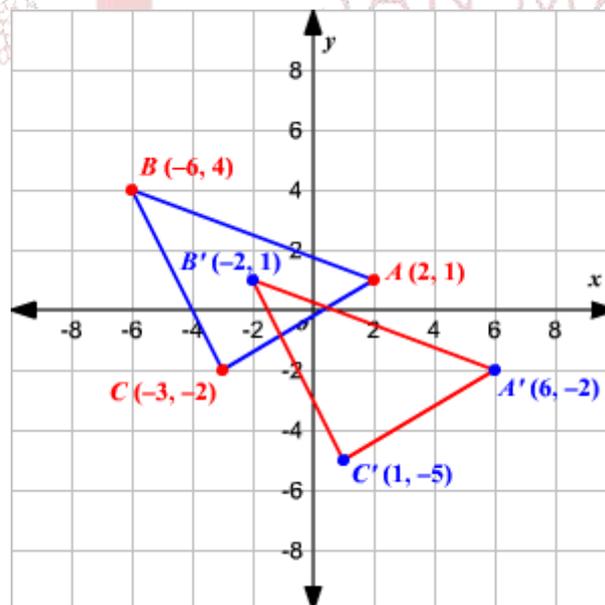
**Solución:**



$$L_p = 12\sqrt{2}\pi + 12\pi = 12\pi(\sqrt{2} + 1)$$

**Rpta.: E**

5. El triángulo  $ABC$  tiene los vértices  $A(2, 1)$ ,  $B(-6, 4)$ , y  $C(-3, -2)$ . Si  $\triangle ABC$  es trasladado 4 unidades a la derecha y 3 unidades hacia abajo y se tiene el nuevo triángulo  $\triangle A'B'C'$ . ¿Cuáles son las coordenadas del vértice que está en el segundo cuadrante?

A)  $(-2, 1)$ B)  $(-3, 2)$ C)  $(-3, 1)$ D)  $(-4, 1)$ E)  $(-1, 1)$ **Solución:**

$$A'(2+4, 1-3) \quad B'(-6+4, 4-3) \quad C'(-3+4, -2-3)$$

**Rpta.: A**

6. En la figura, se muestra una bola de 3 cm de radio, que se encuentra en el vértice del cubo de arista 15 cm y perpendicular a su cara superior. Si la bola rueda sobre todas las aristas del cubo, sin deslizarse en ningún momento y siempre perpendicular a una cara, ¿cuál es la mínima longitud recorrida por el centro de la bola?

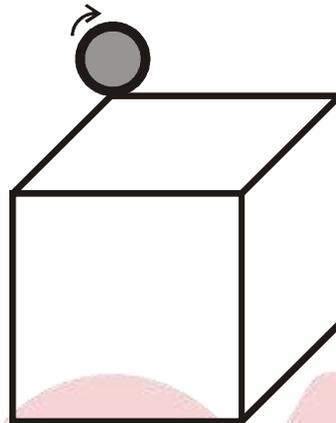
A)  $9\left(30 + \frac{3\pi}{2}\right)$

B)  $9\left(30 + \frac{5\pi}{2}\right)$

C)  $9\left(20 + \frac{\pi}{2}\right)$

D)  $9\left(30 + \frac{\pi}{2}\right)$

E)  $8\left(30 + \frac{\pi}{2}\right)$



**Solución:**

Repite en el recorrido 3 aristas

$$\text{Long. min. Centro} = \text{Aristas Cubo} + 3\text{Aristas} + 3 \text{ long. arcos}$$

$$= 15(15) + 3(15) + 3\left(\frac{\pi}{2}(3)\right)$$

$$= 18(15) + \frac{9\pi}{2}$$

$$= 9\left(30 + \frac{\pi}{2}\right)$$

Por tanto, Longitud min recorrido por el centro:  $9\left(30 + \frac{\pi}{2}\right)$

**Rpta.: D**

7. El Padre de Anita ha dibujado sobre una cartulina el triángulo ABC como se muestra en la figura. Él le pide que halle el perímetro de este triángulo. Si Anita resuelve la tarea contestando con acierto, ¿cuál fue su respuesta?

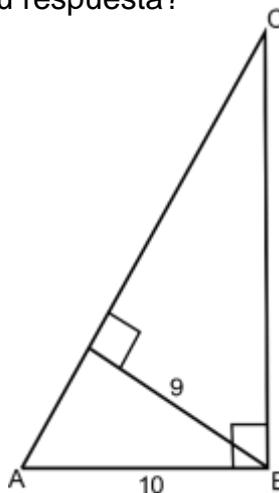
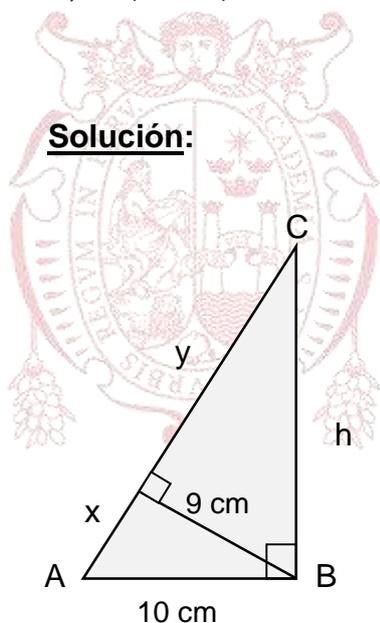
A)  $10(2\sqrt{19} + 1)$  cm

B)  $10(\sqrt{19} + 10)$  cm

C)  $10(\sqrt{19} + 1)$  cm

D)  $10(\sqrt{19} + 2)$  cm

E)  $10(\sqrt{9} + 1)$  cm

**Solución:**En el  $\triangle ABC$ :

$$x = \sqrt{10^2 - 9^2} = \sqrt{19}$$

Los tres  $\triangle$  son semejantes:

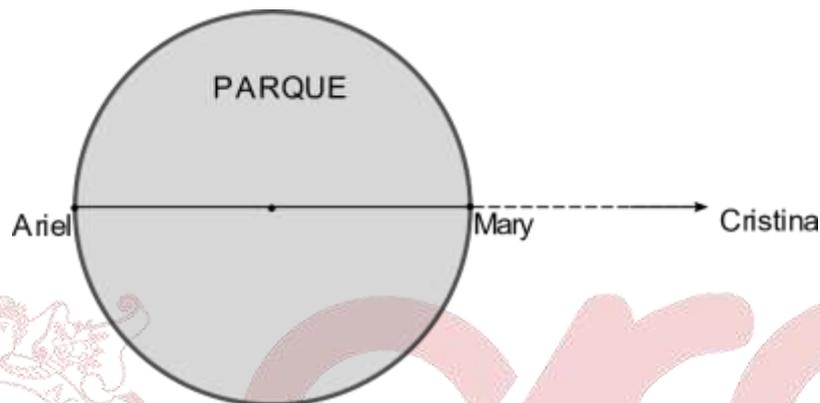
$$\frac{\sqrt{19}}{9} = \frac{10}{h} \rightarrow h = \frac{90}{\sqrt{19}}$$

$$\frac{y}{9} = \frac{9}{\sqrt{19}} \rightarrow y = \frac{81}{\sqrt{19}}$$

$$Pm(\triangle ABC) = \frac{90}{\sqrt{19}} + \sqrt{19} + \frac{81}{\sqrt{19}} + 10 = 10\sqrt{19} + 10$$

Rpta.: C

8. En un parque de forma circular se encontrarán 4 amigas. Inicialmente Ariel y Mary se encuentran en posiciones diametralmente opuestas; Cristina y Briana se encuentran en la prolongación del segmento que une a Ariel y Mary a 9 metros de Mary. Luego Briana deja a Cristina, caminando en dirección tangencial hacia el borde del parque y llegando al borde de este. Si en ese momento la distancia que separa a Ariel de Briana es a la distancia que separa a Briana de Mary como 4 a 3, ¿cuál es la distancia que separa a Briana de Cristina, en metros?



A) 12

B) 13

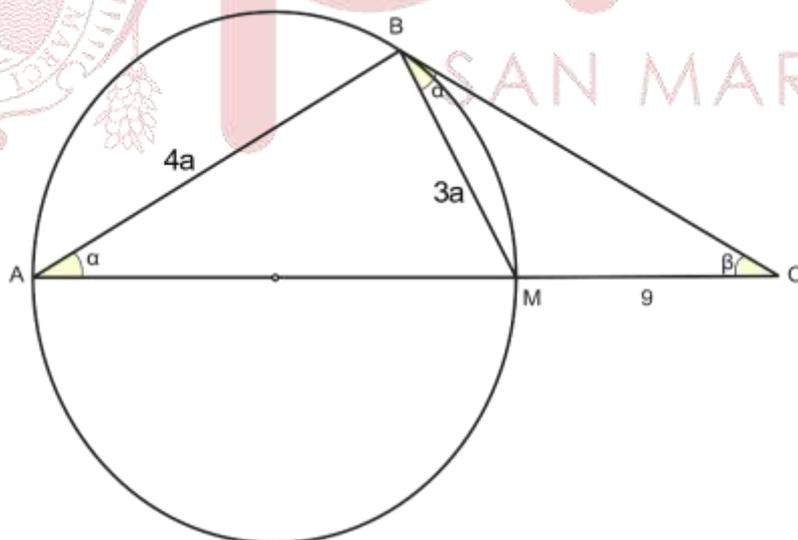
C) 14

D) 17

E) 15

**Solución:**

Según los datos obtenidos tenemos la siguiente gráfica:



El triángulo ABC es semejante al triángulo BMC (AA)

$$\frac{AB}{BM} = \frac{BC}{9}$$

Pero del dato  $\frac{AB}{BM} = \frac{4}{3}$

Luego la distancia de Briana a Cristina es 12 metros.

**Rpta.: A**

# Aritmética

## EJERCICIOS

1. Un comerciante mezcla arroz de 7,6 soles el kilogramo con arroz de 9,2 soles el kilogramo, luego vende el kilogramo de dicha mezcla, con una ganancia del 15%, a 9,66 soles. Determine la proporción de mezcla utilizada por dicho comerciante.

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

### Solución:

$$9,66 = Pm + 15\%Pm \rightarrow Pm = 8,40 = \frac{7,6m + 9,2n}{m + n} \rightarrow m = n \quad \therefore \frac{m}{n} = \frac{1}{1}$$

Rpta.: A

2. Se tiene una mezcla de 70 litros de alcohol de 30° y 63 litros de alcohol de alcohol de 45°. ¿Cuántos litros de agua se debe agregar, de modo que en la mezcla final por cada 13 litros de agua haya 7 litros de alcohol?

A) 7      B) 8      C) 12      D) 10      E) 9

### Solución:

$$Gm = \frac{7}{13+7}(100^\circ) = 35^\circ = \frac{70 \cdot 30 + 63 \cdot 45 + x \cdot 0}{70 + 63 + x} \quad \therefore x = 8$$

Rpta.: B

3. Una vasija llena de aceite pesa 1,69 kg y otra vasija idéntica llena de alcohol pesa 1,609 kg. Si sus contenidos de aceite y alcohol equivalen a los 9/10 y 21/25 del peso de un tazón lleno de agua, respectivamente, ¿cuántos gramos pesa una de estas vasijas vacía?

A) 475      B) 425      C) 612      D) 615      E) 608

### Solución:

Sean V: peso de la vasija vacía y A: peso del tazón lleno de agua

$$V + \text{aceite} = V + \frac{9}{10}A = 1,690$$

$$V + \text{alcohol} = V + \frac{21}{25}A = 1,609$$

$$\Rightarrow A = 1350 \text{ g} ; \quad V = 475 \text{ g}$$

Rpta.: A

4. Se mezcla cierta cantidad de vino de S/ 16 el litro con cierta cantidad de vino de S/ 64 el litro, obteniendo 288 litros de mezcla de S/ 26 el litro. Determine la diferencia positiva entre las cantidades de litros de vino de cada tipo utilizados en dicha mezcla.

A) 112            B) 192            C) 132            D) 148            E) 168

**Solución:**

$$\frac{16x + 64(288 - x)}{288} = 26 \rightarrow x = 228$$

Por lo tanto:  $228 - 60 = 168$

**Rpta.: E**

5. Jaime mezcla 120 litros de un jabón líquido sin aceite protector de la piel, de S/ 15 el litro, con 80 litros de otro jabón líquido con aceite protector, de S/ 20 el litro. Si Jaime desea obtener una ganancia del 50%, ¿a cuántos soles debe vender el litro de la mezcla?

A) 25,50            B) 25            C) 24            D) 22,50            E) 24,50

**Solución:**

De los datos y por la regla de mezcla, tenemos:

$$120(15) + 80(20) = 200P_m \Rightarrow P_m = P_c = 17$$

$$P_v = 17 + 50\%(17) = 25,5. \quad \therefore P_v = S/25,5$$

Jaime debe vender un litro de la mezcla a S/ 25,5 para lograr su objetivo.

**Rpta.: A**

6. Un joyero tiene dos lingotes de oro del mismo peso y distintas leyes. Si funde el primer lingote con 1/4 del segundo lingote, obtiene oro ley de 0,875; pero si funde el primero, con 3/4 del segundo lingote, obtiene oro de 19 quilates. ¿De cuántos quilates resultó la aleación que obtuvo al fundir 3/4 del primer lingote con la mitad del segundo lingote?

A) 20,25            B) 20,50            C) 19,25            D) 20,75            E) 19,75

**Solución:**

4W	W	}	$4k_1 + k_2 = 105$ $4k_1 + 3k_2 = 133 \Rightarrow k_1 = 22,75, k_2 = 14$
$k_1$	$k_2$		

4W

3W

 $k_1$  $k_2$ 

$$\therefore K_a = \frac{3(22,75) + 2(14)}{5} = 19,25$$

Rpta.: C

7. Se dispone de tres lingotes de plata cuyas leyes son 0,950; 0,900 y 0,875. Si se funden partes de los tres lingotes, ¿Cuántos gramos se debe tomar del más fino, para obtener 100 gramos de plata cuya ley sea 0,925; tomando pesos iguales de los otros dos?

A) 50                      B) 75                      C) 40                      D) 35                      E) 60

**Solución:**

Los datos:

	Leyes	Pesos
1era aleación	0.950	100-2n
2da aleación	0.900	n
3era aleación	0.875	n

Ley media =  $L_M = 0.925$ 

Sabemos

$$L_M = \frac{L_1 P_1 + L_2 P_2 + L_3 P_3}{P_1 + P_2 + P_3}$$

Luego

$$0.925 = \frac{0.950(100 - 2n) + (0.900)n + (0.875)n}{100}$$

Resolviendo:  $n = 20$  gEntonces del primero se debe tomar:  $100 - 2(20) = 60$  g

Rpta.: E

8. Una aleación de plata con un peso de 40 g, se funde con 50 g de plata pura y resulta plata de ley 0,900. ¿Qué ley tenía la aleación inicial?

A) 0,774                      B) 0,775                      C) 0,777                      D) 0,778                      E) 0,779

**Solución:**

$$L_m = \frac{40L + 50(1)}{40 + 50} = 0,9 \quad \therefore L = \frac{31}{40} = 0,775$$

Rpta.: B

9. Saúl funde dos lingotes de oro, uno de 500 gramos de ley 0,800 con otro de 300 gramos de ley 0,600. ¿Cuál es la ley de la aleación resultante y cuántos gramos de oro puro tiene?

- A) 0,725 y 580                      B) 0,750 y 480                      C) 0,725 y 530  
D) 0,680 y 520                      E) 0,750 y 450

**Solución:**

$$0,8(500) + 0,6(300) = 800Lm \Rightarrow Lm = 0,725 \therefore Au = 0,725(800) = 580g$$

**Rpta.: A**

10. Rosita acude a una joyería y le pide al joyero que le confeccione un collar de 18 quilates, utilizando solamente las joyas que llevó, una pulsera de oro de 14 quilates y dos aretes de oro puro 7,5 gramos cada uno. ¿Cuántos gramos pesaba la pulsera?

- A) 22,5      B) 19,0      C) 18,5      D) 24,8      E) 21,0

**Solución:**Sea  $x$  el peso de la pulsera

$$18 = \frac{x(14) + 15(24)}{x + 15} \rightarrow 4x = 90 \therefore x = 22,5$$

**Rpta.: A****EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Se mezclan dos clases de café de dos maneras diferentes, primero en la proporción de 1 a 2 vendiendo dicha mezcla con un 5% de ganancia, segundo en la proporción de 2 a 1 vendiendo dicha mezcla con un 10% de ganancia. Si el precio de venta es el mismo en ambos casos, determine la relación de los precios unitarios de ambos tipos de café.

- A) 18/23      B) 20/23      C) 13/10      D) 10/13      E) 12/23

**Solución:**

$$Pv = Pm + 5\% \qquad Pv = Pm^* + 10\%$$

$$105\% \left( \frac{a+2b}{3} \right) = 110\% \left( \frac{2a+b}{3} \right) \therefore \frac{a}{b} = \frac{20}{23}$$

**Rpta.: B**

2. Si se mezclan 200 litros de vino de 8 soles el litro, con 200 litros de vino de 10 soles el litro y 50 litros de agua, ¿cuál será su precio medio en soles?
- A) 6                      B) 7                      C) 8                      D) 9                      E) 10

**Solución:**

$$P_M = \frac{8(200) + 10(200) + 0(50)}{450} = 8$$

**Rpta.: C**

3. Rubén tiene dos recipientes de 50 litros de capacidad cada uno, que contienen 30 y 40 litros de alcohol puro respectivamente. Si Rubén llena completamente ambos recipientes agregando agua, ¿cuántos litros debe intercambiar para que el contenido de ambos recipientes tenga el mismo grado de pureza?

- A) 25                      B) 20                      C) 35                      D) 15                      E) 30

**Solución:**

	(R <sub>1</sub> )		(R <sub>2</sub> )
Agua:	20	→ "x"	10
Alcohol:	30	← "x"	40

$$G_1 = (30/50)100\% = 60^\circ ; \quad G_2 = (40/50)100\% = 80^\circ$$

$$G_m = [ 50(60) - x(60) + x(80) ] / 50 = [ 50(80) - x(80) + x(60) ] / 50$$

$$x = 25$$

**Rpta.: A**

4. Se tiene dos tipos de frejol de S/ 12,5 y S/ 13,8 soles el kilogramo. ¿Cuántos kilogramos del segundo tipo de frejol se debe utilizar para obtener 325 kilogramos de mezcla que cueste S/ 13,1 el kilogramo.

- A) 175                      B) 150                      C) 325                      D) 100                      E) 125

**Solución:**

$$(12,5)x + (13,8)(325 - x) = (13,1)(325) \rightarrow x = 175 \text{ y } 325 - x = 150$$

**Rpta.: B**

5. Se mezclan n y m litros de alcohol de 25° y 40° respectivamente, obteniéndose (n + m) litros de alcohol de 30°. Si a la mezcla resultante, se le agrega 120 litros de alcohol de 85°, se obtiene un alcohol de 70°, determine la suma de cifras de (2n + m).

- A) 15                      B) 6                      C) 7                      D) 8                      E) 12

**Solución:**

De los datos se tiene:

$$25n + 40m = 30(n + m) \text{ entonces } n = 2m. \quad \text{Luego } 3m + 4(85) = 21(m + 40)$$

Por lo tanto  $m = 15$  y  $n = 30$ . Así la suma de cifras de  $(2n + m)$  es 12.

**Rpta.: E**

6. Se tiene un lingote de plata con zinc de ley 0,850. Si se funde dicho lingote con zinc y plata pura, conservando su ley pero duplicando su peso, ¿cuál será la relación de los pesos de zinc y plata agregados?

- A) 2/15      B) 17/20      C) 3/17      D) 2/17      E) 3/10

**Solución:**

$$(a+b)(0,85) + a(1) + b(0) = 2(a+b)(0,85) \rightarrow b/a = 3/17$$

**Rpta.: C**

7. Un joyero funde dos lingotes de oro que pesan 2 kg y 4 kg, de 21 kilates y 0,75 de ley, respectivamente. Si dichos lingotes contienen solo oro y cobre, ¿cuántos kg más de oro puro que de cobre hay en la aleación final?

- A) 3      B) 3,2      C) 3,5      D) 2,75      E) 2,5

**Solución:**

$$\text{Ley} = \frac{\# \text{kilates}}{24} \Rightarrow 0,75 = \frac{\# \text{kilates}}{24} \Rightarrow \# \text{kilates} = 18$$

I)  $2(21) + 4(18) = 6(K) \rightarrow K = 19$

II)

$$\text{Ley} = \frac{\text{Woro puro}}{\text{Wtotal}} = \frac{\# \text{kilates}}{24} \Rightarrow \frac{\text{Woro puro}}{6} = \frac{19}{24}$$

$$\text{W oro puro} = 19/4 \quad ; \quad \text{W cobre} = 5/4$$

Por lo tanto:  $19/4 - 5/4 = 7/2 = 3,5$

**Rpta.: C**

8. Se funden 32,5 kilogramos de oro puro con 17,5 kilogramos de cobre para formar 10 lingotes iguales ¿Cuántos de estos lingotes, como mínimo se deben fundir con 7,5 kilogramos de cobre para que la liga de ésta nueva aleación no sea mayor que 0,5?

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

**Solución:**

$$32,5 = 50L \rightarrow L = 0,65 \quad \text{y} \quad 10x = 50 \rightarrow x = 5$$

$$(5n)(0,65) + (7,5)(0) \leq (5n + 7,5)(0,5) \rightarrow n \geq 5$$

**Rpta.: A**

9. Se tienen dos lingotes de oro, el primero tiene 40% de cobre y en el segundo el peso del oro es cuatro veces más que el peso del cobre. Si el peso del cobre del segundo lingote es la cuarta parte del peso del cobre del primero, halle la ley que resulta al fundir estos dos lingotes.

A) 0,6755      B) 0,6585      C) 0,6850      D) 0,6555      E) 0,6875

**Solución:**

i) Au:  $3k$  y Cu:  $2k$

ii) Au:  $5r$  y Cu:  $r$  , por dato  $k = 2r$

Además, Ley =  $\frac{3k+5r}{5k+6r} = 0,6875$

**Rpta.: E**

10. Se funde una cadena de oro de 40 g con 8 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) 0,900      B) 0,820      C) 0,800      D) 0,950      E) 0,860

**Solución:**

	Peso	Ley
Oro puro	8	1
Pulsera	40	L

$$L + 0,03 = \frac{8 + 40L}{48} \Rightarrow 48L + 1,44 = 8 + 40L \Rightarrow 8L = 6,56 \Rightarrow L = 0,82$$

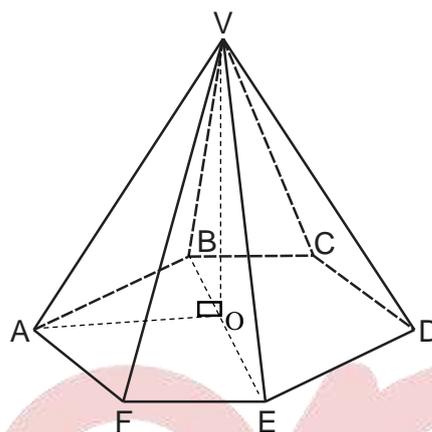
**Rpta.: B**

# Geometría

## EJERCICIOS

1. En la figura,  $V - ABCDEF$  es una pirámide regular. Si  $AV = 12$  m,  $VO = 6$  m, halle el volumen de la pirámide.

- A)  $320\sqrt{3} \text{ m}^3$
- B)  $324\sqrt{3} \text{ m}^3$
- C)  $362\sqrt{3} \text{ m}^3$
- D)  $240\sqrt{3} \text{ m}^3$
- E)  $236\sqrt{3} \text{ m}^3$



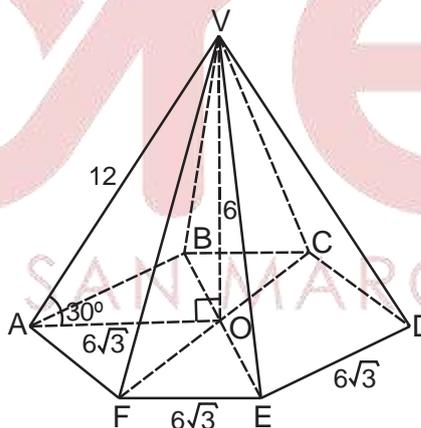
**Solución:**

1.  $\triangle AOV: (30^\circ - 60^\circ) \Rightarrow h = 6$

2.  $V = \frac{1}{3} A_{\text{BASE}} \cdot h$

$$V = \frac{1}{3} \left[ 6 \cdot \frac{(6\sqrt{3})^2 \sqrt{3}}{4} \right] \cdot 6$$

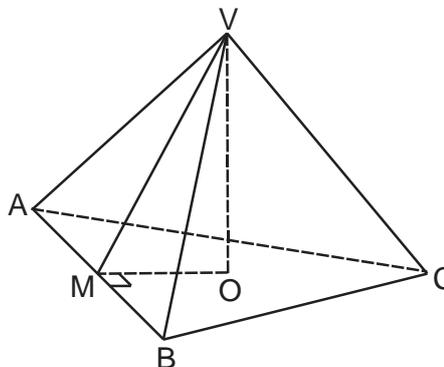
$$V = 324\sqrt{3} \text{ m}^3$$



**Rpta.: B**

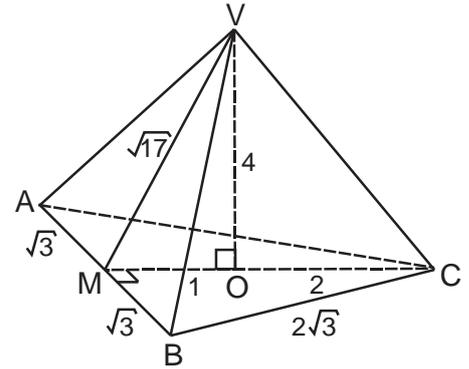
2. En la figura,  $\overline{OV}$  es altura de la pirámide regular  $V - ABC$ . Si  $BC = 2\sqrt{3}$  m y el área de la región triangular  $VOM$  es  $2 \text{ m}^2$ , halle el área lateral de la pirámide.

- A)  $(2\sqrt{51}) \text{ m}^2$
- B)  $(3\sqrt{51}) \text{ m}^2$
- C)  $(4\sqrt{51}) \text{ m}^2$
- D)  $(2\sqrt{53}) \text{ m}^2$
- E)  $(3\sqrt{53}) \text{ m}^2$



**Solución:**

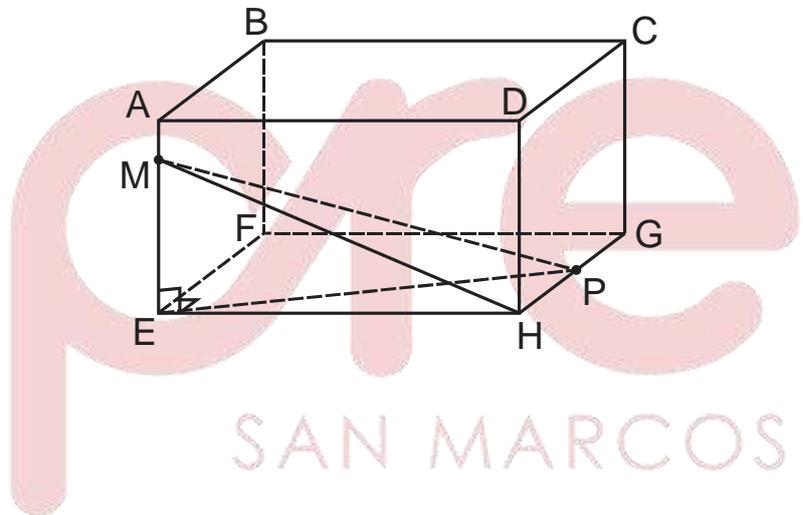
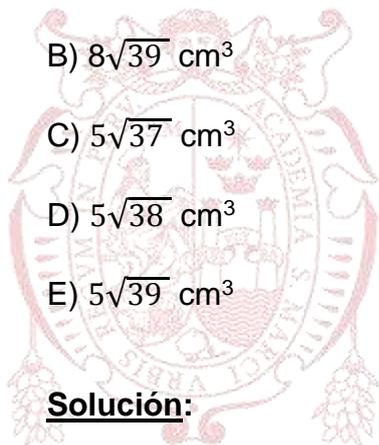
1. O: Baricentro del  $\Delta ABC$ :  $OM = 1$  y  $OC = 2$
2.  $A_{\Delta MOV} = 2 = VO/2$
3.  $A_L + A_b = \frac{3(\sqrt{17})2\sqrt{3}}{2} = 3(\sqrt{51})$



Rpta.: B

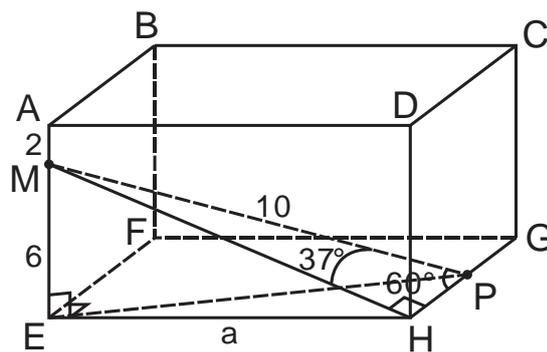
3. En la figura, el paralelepípedo rectangular,  $EM = 3AM = 6$  cm y  $MP = 10$  cm. Si  $\widehat{mHPM} = 60^\circ$ , halle el volumen de la pirámide M – EHP.

- A)  $6\sqrt{39}$  cm<sup>3</sup>
- B)  $8\sqrt{39}$  cm<sup>3</sup>
- C)  $5\sqrt{37}$  cm<sup>3</sup>
- D)  $5\sqrt{38}$  cm<sup>3</sup>
- E)  $5\sqrt{39}$  cm<sup>3</sup>



**Solución:**

- 1)  $\Delta MEP$  (Not.  $37^\circ - 53^\circ$ )  $\Rightarrow EP = 8$
- 2)  $\overline{MH} \perp \overline{HG}$  (T.T.P.)
- 3)  $\Delta MHP$  (Not.  $30^\circ - 60^\circ$ )  
 $\Rightarrow MH = 5\sqrt{3}$ ,  $HP = 5$
- 4)  $\Delta MEH$  (Pitágoras):  $a^2 = 39$
- 5)  $V_P = 6a(5)/6 = 5\sqrt{39}$



Rpta.: E

4. El techo de un pabellón educativo tiene la forma de una pirámide hexagonal regular, de 3 m de altura y 6 m de lado de base. ¿Cuántas hojas de zinc de 2,80 m de largo y 0,70 m de ancho se necesitan aproximadamente para forrar el techo?

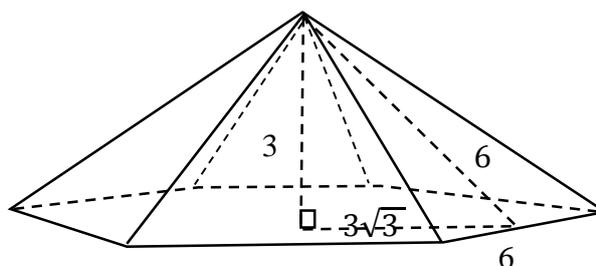
- A) 45                      B) 52                      C) 50                      D) 55                      E) 56

**Solución:**

1)  $A_{\text{rea del techo}} = 108 \text{ m}^2.$

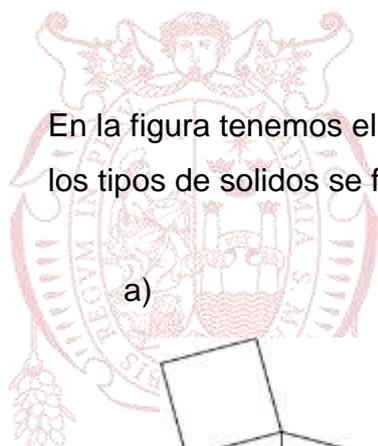
2)  $A_{\text{rea de c/hoja de zinc}} = 1,96 \text{ m}^2.$

3) *Se necesitan para forrar el techo 55 hojas de zinc.*



Rpta.: D

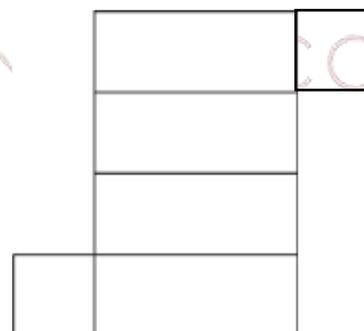
5. En la figura tenemos el desarrollo de las superficies totales de dos poliedros, indique los tipos de sólidos se forman



a)



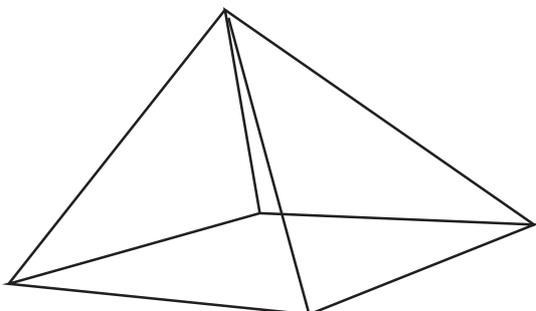
b)



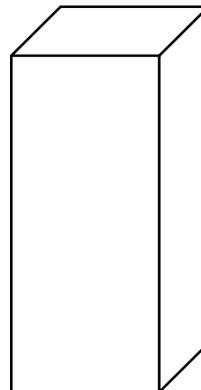
- A) Pirámide triangular -prisma cuadrangular  
 B) Pirámide triangular -prisma triangular  
 C) Pirámide cuadrangular-prisma cuadrangular  
 D) Pirámide pentagonal-prisma cuadrangular  
 E) Pirámide triangular -prisma pentagonal

**Solución:**

Pirámide cuadrangular



prisma cuadrangular



Rpta.: C

6. En la figura, el área de la sección determinada por un plano que contiene al eje del cilindro de revolución es  $20 \text{ u}^2$ . Halle el área lateral del cilindro de revolución.

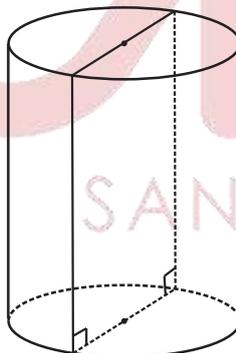
A)  $20\pi \text{ u}^2$

B)  $25\pi \text{ u}^2$

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

D)  $40\pi \text{ u}^2$

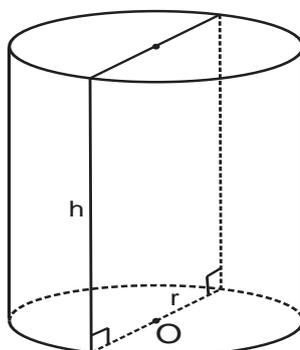
E)  $24\pi \text{ u}^2$

**Solución:**

1)  $20 = 2rh$

2)  $A_L = 2\pi rh = (2rh)\pi$

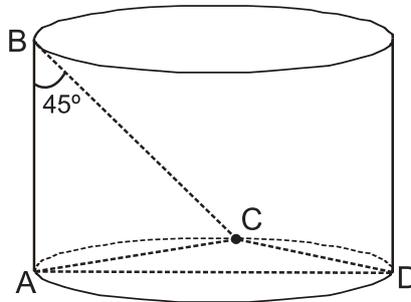
$= 20\pi$



Rpta.: A

7. En la figura, el área de la región triangular ACD es  $8\sqrt{3} \text{ m}^2$ ,  $\overline{AD}$  es diámetro y  $\widehat{m\text{CD}} = 60^\circ$ . Halle el volumen del cilindro de revolución.

- A)  $60\sqrt{3} \pi \text{ m}^3$
- B)  $66\sqrt{3} \pi \text{ m}^3$
- C)  $62\sqrt{3} \pi \text{ m}^3$
- D)  $64\sqrt{3} \pi \text{ m}^3$
- E)  $50\sqrt{3} \pi \text{ m}^3$

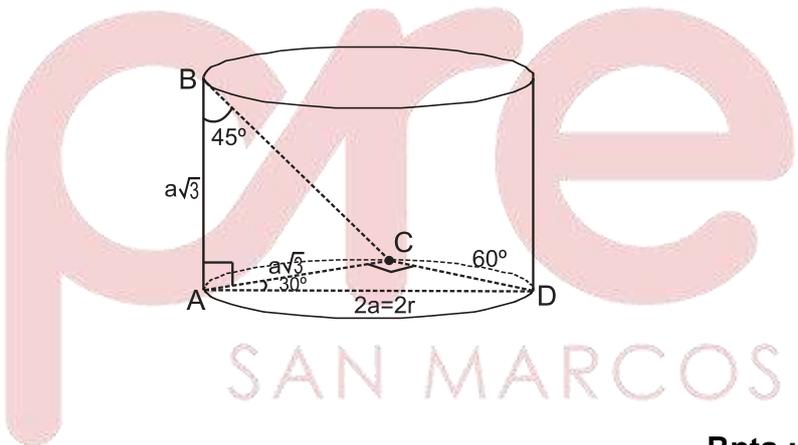


**Solución:**

1)  $\widehat{m\text{ACD}} = 90^\circ$

2)  $\frac{a \cdot a\sqrt{3}}{2} = 8\sqrt{3} \Rightarrow a=4$

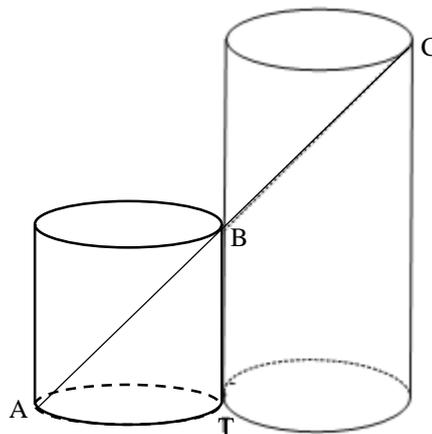
3)  $V = \pi a^2 \cdot a\sqrt{3} = 64\sqrt{3} \pi \text{ m}^3$



**Rpta.: D**

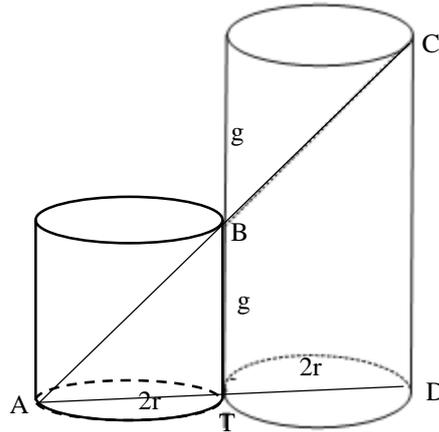
8. En la figura, el tanque cilíndrico está lleno con  $280 \text{ m}^3$  de agua y B se instala un ducto que permite llenar el depósito pequeño. Si los puntos A, B, y C son colineales, T es punto de tangencia y  $AB = BC$ , halle el volumen del agua que queda en el tanque.

- A)  $130 \text{ m}^3$
- B)  $190 \text{ m}^3$
- C)  $110 \text{ m}^3$
- D)  $120 \text{ m}^3$
- E)  $140 \text{ m}^3$



**Solución:**

- 1) Base media
- 2) En el tanque queda =  $140 \text{ m}^3$



Rpta.: E

9. La base de una pirámide, es una región cuadrada cuyo lado mide 100 m. Si la longitud de la altura de la pirámide es los  $\frac{3}{10}$  de la longitud de la arista básica, halle el volumen de la pirámide.

- A)  $110\,000 \text{ m}^3$
- D)  $100\,000 \text{ m}^3$

- B)  $80\,000 \text{ m}^3$
- D)  $150\,000 \text{ m}^3$

- C)  $90\,000 \text{ m}^3$

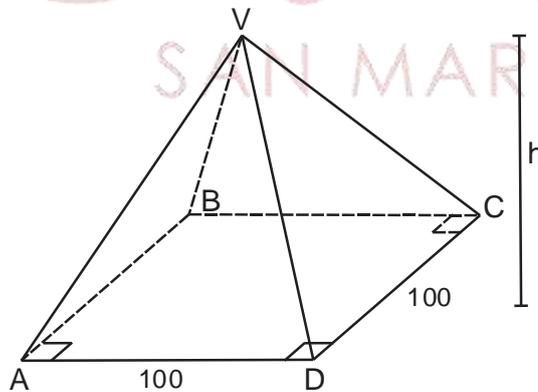
**Solución:**

1. Dato:  $h = \frac{3}{10}(100) = 30$

2.  $V = \frac{1}{3} A_{\text{BASE}} \cdot h$

$V = \frac{1}{3}(100)^2 \cdot 30$

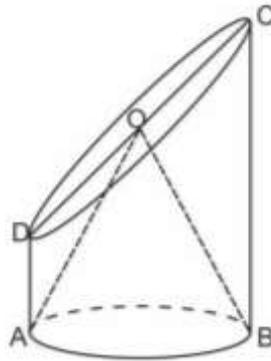
$V = 100000$



Rpta.: D

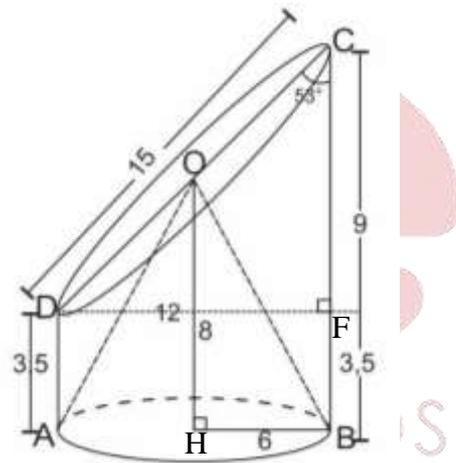
10. En la figura  $\overline{AD}$  y  $\overline{BC}$  son generatrices del tronco de cilindro recto, y  $AO = OB$ . Si  $AD = 3,5$  m,  $OC = 7,5$  m y  $\widehat{BCO} = 53^\circ$ , halle el volumen del tronco de cilindro.

- A)  $280\pi$  m<sup>3</sup>
- B)  $236\pi$  m<sup>3</sup>
- C)  $286\pi$  m<sup>3</sup>
- D)  $288\pi$  m<sup>3</sup>
- E)  $276\pi$  m<sup>3</sup>



**Solución:**

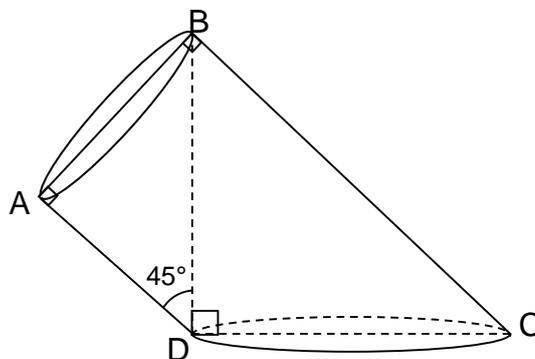
- 1) Por el dato:  $OC = 7,5$   
 $DC = 15$ .
- 2) Trazamos  $\overline{DF}$  paralela a la base
- 3) El triángulo CFD notable de  $53^\circ$  y  $37^\circ$   
 $FC = 9$ ,  $FD = 12$  y  $FB = 3,5$        $HB = 6$   
 $V = 36\pi(8) = 288\pi(8)$



Rpta.: D

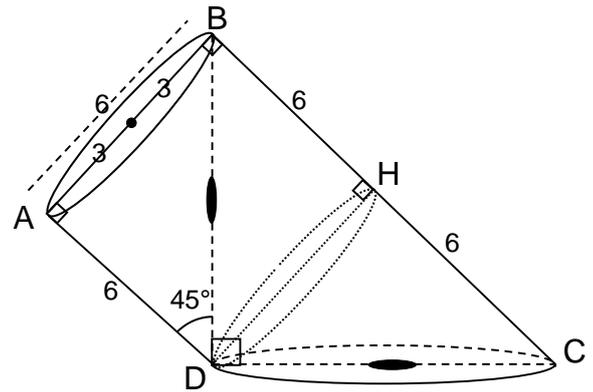
11. En la figura,  $\overline{AD}$  y  $\overline{BC}$  son las generatrices mínima y máxima del tronco de cilindro oblicuo. Si  $AB = 6$  cm y  $BD = DC$ . Halle el volumen del tronco de cilindro

- A)  $81\pi$  cm<sup>3</sup>
- B)  $100\pi$  cm<sup>3</sup>
- C)  $64\pi$  cm<sup>3</sup>
- D)  $49\pi$  cm<sup>3</sup>
- E)  $48\pi$  cm<sup>3</sup>



**Solución:**

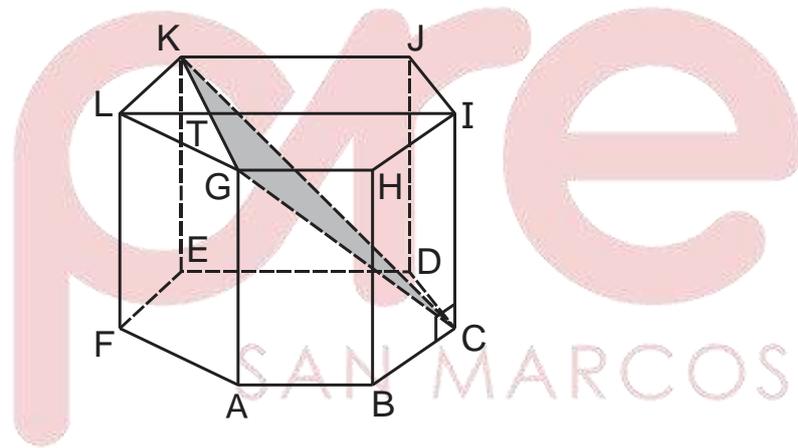
- 1) Del dato  $AB = 6 \Rightarrow r = 3$ .
- 2) La generatriz del tronco:  $g = \frac{(6 + 12)}{2} = 9$
- 3)  $V = 9 \cdot 9 \cdot \pi = 81 \pi \text{ cm}^3$



Rpta.: A

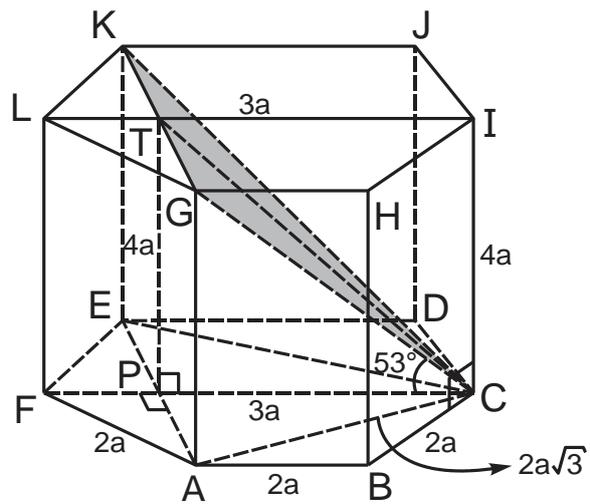
12. En la figura ABCDEF-GHIJKL es un prisma regular, el área de la región CKG es  $20\sqrt{3} \text{ cm}^2$ . Si  $3(CI) = 4(IT)$ , halle el volumen de la pirámide C-KGAE.

- A)  $42\sqrt{3} \text{ cm}^3$
- B)  $36\sqrt{3} \text{ cm}^3$
- C)  $24\sqrt{3} \text{ cm}^3$
- D)  $32\sqrt{3} \text{ cm}^3$
- E)  $22\sqrt{3} \text{ cm}^3$



**Solución:**

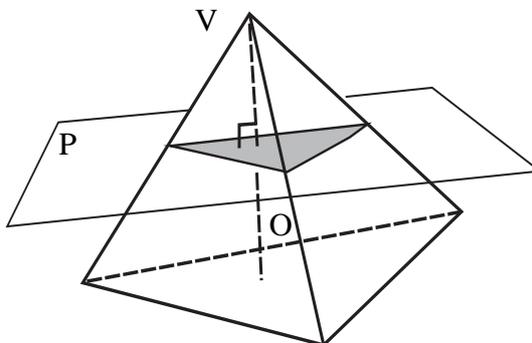
- 1)  $\triangle TPC$  (Not.  $37^\circ - 53^\circ$ )  
 $S_{\triangle ECA} = S_{\triangle KCG} (\cos 53^\circ)$   
 $(2a\sqrt{3})^2 \frac{\sqrt{3}}{4} = 20\sqrt{3}(\cos 53^\circ)$   
 $\Rightarrow a = 2$
- 2)  $V = \frac{3a(4a)a\sqrt{3}}{3} = 32\sqrt{3}$



Rpta.: D

13. En la figura, el plano P es perpendicular a la altura  $\overline{VO}$ , en el punto medio de esta. Halle la relación entre los volúmenes del tronco de pirámide y la pirámide formada.

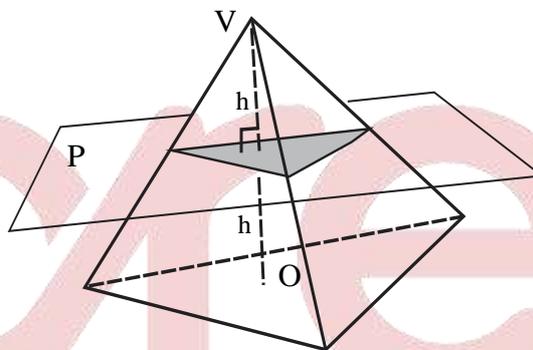
- A) 6
- B) 4
- C) 5
- D) 1
- E) 7



**Solución:**

$$1) \frac{V_{\text{pirámide pequeña}}}{V_{\text{pirámide grande}}} = \frac{h^3}{(2h)^3} = \frac{1}{8}$$

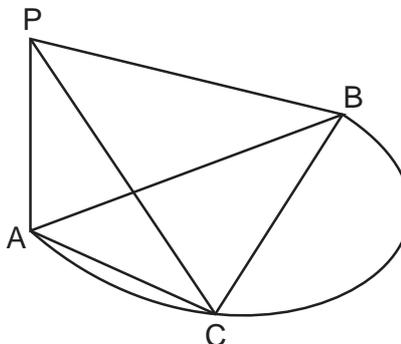
$$2) \frac{V_{\text{tronco de pirámide}}}{V_{\text{pirámide pequeña}}} = \frac{7}{1}$$



Rpta.: E

14. En la figura,  $\overline{AP}$  es perpendicular al plano que contiene a la semicircunferencia de diámetro  $\overline{AB}$ . Si  $AP = AB = 5\sqrt{2}$  cm y  $AC = \sqrt{14}$  cm, halle el volumen de la pirámide P-ABC

- A)  $10\sqrt{7}$  cm<sup>3</sup>
- B)  $4\sqrt{14}$  cm<sup>3</sup>
- C)  $15\sqrt{7}$  cm<sup>3</sup>
- D)  $10\sqrt{14}$  cm<sup>3</sup>
- E)  $7\sqrt{14}$  cm<sup>3</sup>



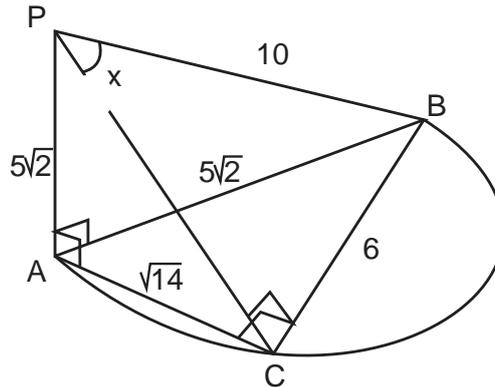
**Solución:**

1. TTP:

$$\overline{PC} \perp \overline{BC}$$

2.  $\triangle QCB$  ( $37^\circ$  y  $53^\circ$ )

$$\Rightarrow V = \frac{(5\sqrt{2})(6\sqrt{14})}{6} = 10\sqrt{7}$$



Rpta.: A

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. En la figura, ABCD es un tablero de forma cuadrada de centro O y el triángulo ABP es equilátero. Si la medida del diedro P – AB – D es  $90^\circ$  y  $OP = 60$  cm, halle el volumen de la pirámide O-ABP.

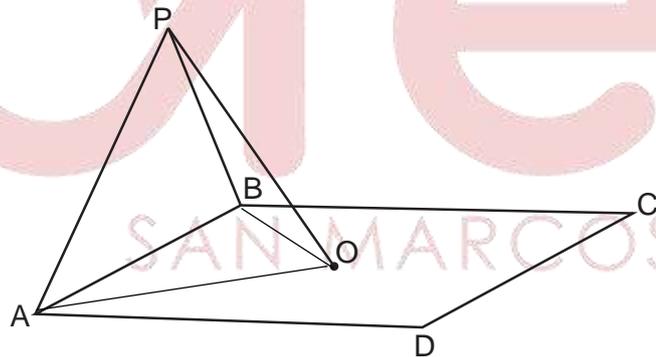
A)  $9500\sqrt{2} \text{ cm}^3$

B)  $9400\sqrt{3} \text{ cm}^3$

C)  $9000\sqrt{3} \text{ cm}^3$

D)  $9600\sqrt{3} \text{ cm}^3$

E)  $9500\sqrt{3} \text{ cm}^3$



**Solución:**

1.  $\overline{PM}$ : Perpendicular al plano que contiene al cuadrado ABCD

$$\Rightarrow PM = a\sqrt{3}$$

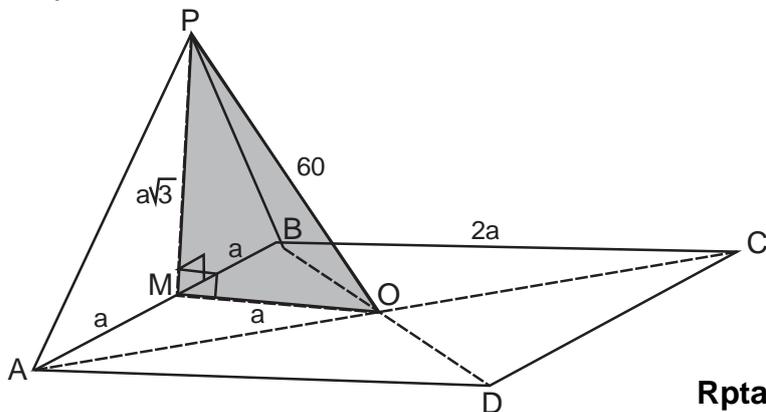
2. ABCD: Cuadrado

$$\Rightarrow OM = a$$

3.  $\triangle PMO$ : ( $30^\circ - 60^\circ$ )

$$\Rightarrow a = 30$$

$$V = \frac{(a\sqrt{3})a^2}{3} = 9,000\sqrt{3}$$



Rpta.: C

2. Una población de 5000 habitantes utiliza en promedio por persona 20 litros de agua diariamente. Halle la longitud del radio (en metros) de un pozo cilíndrico que abastezca a la población, tal que la longitud de la altura del cilindro sea dos veces la medida del diámetro de su base.

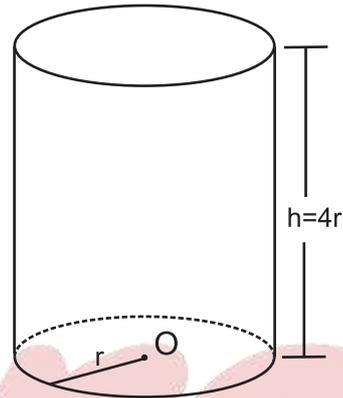
- A)  $\sqrt[3]{\frac{20}{\pi}}$  m    B)  $\sqrt[3]{\frac{25}{2\pi}}$  m    C)  $\sqrt[3]{\frac{25}{\pi}}$  m    D)  $\sqrt[3]{\frac{25}{3\pi}}$  m    E)  $\sqrt[3]{\frac{20}{3\pi}}$  m

**Solución:**

1) Utiliza diariamente:  $5000(20) = 100000$  litros  
 $= 100 \text{ m}^3$

2)  $V_{\text{TOTAL}} = 100 \text{ m}^3$

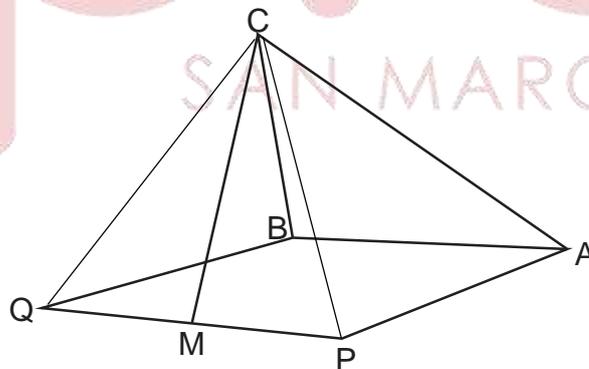
$$\rightarrow \pi r^2(4r) = 100 \rightarrow r = \sqrt[3]{\frac{25}{\pi}} \text{ m}$$



Rpta.: C

3. En la figura, APQB es un región rectangular. Si  $PM = MQ$ ,  $BC = AC = PQ = 4 \text{ cm}$ ,  $AP = \sqrt{3} \text{ cm}$  y  $MC = 3 \text{ cm}$ , halle el volumen de la pirámide C – ABQP.

- A)  $3\sqrt{3} \text{ cm}^3$   
 B)  $4\sqrt{3} \text{ cm}^3$   
 C)  $4,2\sqrt{3} \text{ cm}^3$   
 D)  $3,6\sqrt{3} \text{ cm}^3$   
 E)  $5\sqrt{3} \text{ cm}^3$

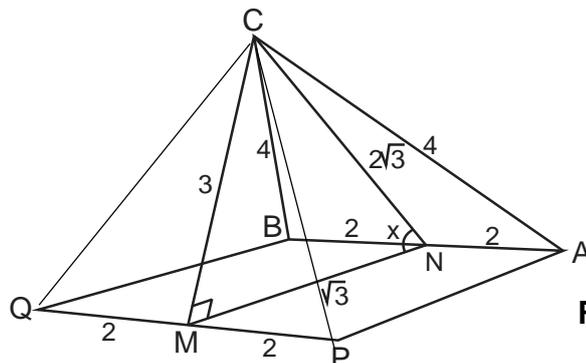


**Solución:**

1.  $\triangle BCA$ : Equilátero

$$\Rightarrow CN = 2\sqrt{3}$$

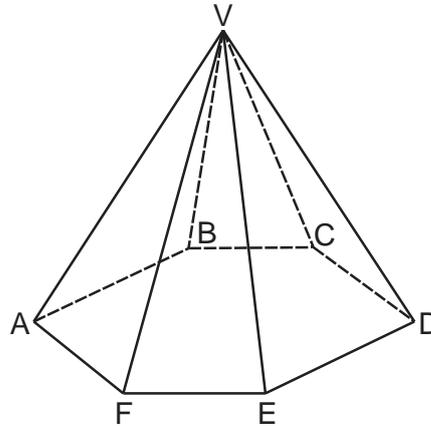
2.  $V = \frac{3(4)\sqrt{3}}{3} = 4\sqrt{3}$



Rpta.: C

4. En la figura, V – ABCDEF es una pirámide regular, cuya arista lateral está inclinada 30° respecto al plano que contiene a la base. Si AV = 12 m, halle el volumen de la pirámide.

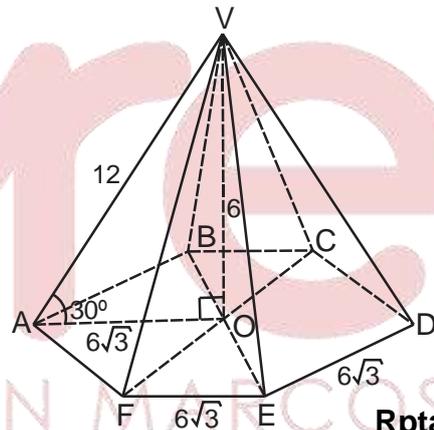
- A)  $320\sqrt{3} \text{ m}^3$
- B)  $324\sqrt{3} \text{ m}^3$
- C)  $362\sqrt{3} \text{ m}^3$
- D)  $240\sqrt{3} \text{ m}^3$
- E)  $236\sqrt{3} \text{ m}^3$



**Solución:**

1.  $\triangle AOV: (30^\circ - 60^\circ)$   
 $\Rightarrow h = 6$

2.  $V = \frac{1}{3} A_{\text{BASE}} \cdot h$   
 $V = \frac{1}{3} \left[ 6 \cdot \frac{(6\sqrt{3})^2 \sqrt{3}}{4} \right] \cdot 6$   
 $V = 324\sqrt{3} \text{ m}^3$



Rpta.: B

5. Los lados de un rectángulo son miden 12 cm. y 5 cm. Halle la suma de los volúmenes obtenidos al girar 360° la región rectangular alrededor de sus lados.

- A)  $840\pi \text{ cm}^3$
- B)  $1020\pi \text{ cm}^3$
- C)  $1000\pi \text{ cm}^3$
- D)  $980\pi \text{ cm}^3$
- E)  $1010\pi \text{ cm}^3$

**Solución:**

1) Datos:  $ab = 60$  y  $2(a + b) = 34$

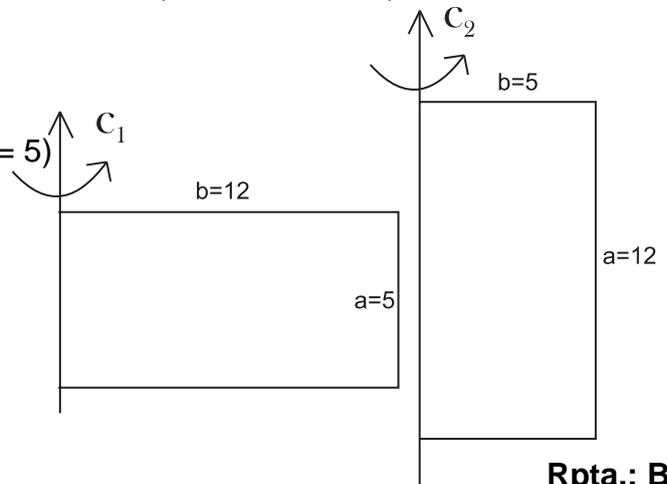
$\rightarrow a = 5$  y  $b = 12$  o  $(a = 12$  y  $b = 5)$

2)  $V_1 = \pi (5)^2(12) = 300\pi$

3)  $V_2 = \pi(12)^2(5) = 720\pi$

Luego

$V_1 + V_2 = 1020\pi \text{ cm}^3$



Rpta.: B

6. En la figura, el sólido de acero está formado por un prisma regular y un tronco de pirámide regular, halle el volumen del sólido

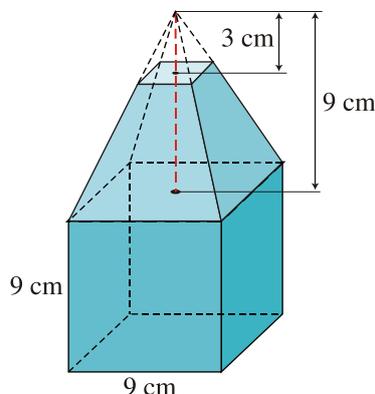
A)  $963 \text{ cm}^3$

B)  $954 \text{ cm}^3$

C)  $948 \text{ cm}^3$

D)  $920 \text{ cm}^3$

E)  $750 \text{ cm}^3$

**Solución:**

$$\begin{aligned}
 V_{PG} &= \frac{A_B \cdot h}{3} = \frac{9^2 \cdot 9}{3} = 243 \text{ cm}^3 \\
 \left(\frac{3}{9}\right)^3 &= \left(\frac{1}{3}\right)^3 = \frac{1}{27} \\
 V_{PP} &= \frac{1}{27} \cdot 243 = 9 \text{ cm}^3 \\
 V_{CUBO} &= a^3 = 9^3 = 729 \text{ cm}^3 \\
 V_{FIGURA} &= 729 + 234 = 963 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

$$V_{\text{TRONCO}} = 243 - 9 = 234 \text{ cm}^3$$

Rpta.: A

## Álgebra

### EJERCICIOS

1. Marco tiene  $[(ac)^{ab} + 4b]$  años, su edad es el doble de la que tenía Jorge, cuando Marco tenía la tercera parte de la edad que tiene Jorge. Sabiendo que la inecuación  $\frac{(x^3-8)(x^2-7x+13)(x^2-9)^2}{(1-x)(4-x^2)} \leq 0$ , tiene como C.S =  $\{-a, b\} \cup \{-c, c\}$ ,  $c < 0$ , ¿Cuántos años tiene Jorge?

A) 30

B) 45

C) 40

D) 35

E) 32

**Solución:**

$$\frac{(x^3-8)(x^2-7x+13)(x^2-9)^2}{(1-x)(4-x^2)} \leq 0 \Leftrightarrow \frac{(x-2)(x^2+2x+4)(x^2-7x+13)(x+3)^2(x-3)^2}{(x-1)(x-2)(x+2)} \leq 0$$

observamos :

- i)  $x^2 + 2x + 4 > 0$ ,  $x^2 - 7x + 13 > 0$ ,  $\forall x \in \mathbb{R}$ , pues  $\Delta < 0$
- ii)  $x = 3$ ,  $x = -3$  son soluciones
- iii) Luego  $\frac{(x-2)}{(x-1)(x-2)(x+2)} \leq 0 \Leftrightarrow \frac{1}{(x-1)(x+2)} \leq 0$ ,  $x \neq 2$
- iv) Luego los P.C =  $\{-2, 1\} \rightarrow x \in \langle -2, 1 \rangle$
- v) Por tanto de i) - iv) se tiene  $CS = \langle -2, 1 \rangle \cup \{-3, 3\} \rightarrow a = 2, b = 1, c = -3$
- vi) Luego Marco tiene  $[(ac)^{ab} + 4b] = 40$  años

	pasado	Presente
Marco	$y$	40
Jorge	20	$3y$

- vii)  $4y = 60 \rightarrow y = 15$
- viii) Por tanto Jorge tiene 45 años.

**Rpta.: B**

2. Si  $0 < a < b < c < 1$  y  $b > \sqrt{ac}$ , halle el conjunto solución de la inecuación  $(ax - b)^5(bx - c)^7(cx - a)^9 < 0$ .

- A)  $\langle -\infty, \frac{a}{c} \rangle \cup \langle \frac{c}{b}; \frac{b}{a} \rangle$
- B)  $\langle -\infty, \frac{a}{b} \rangle \cup \langle \frac{c}{b}; \frac{b}{a} \rangle$
- C)  $\langle -\infty, \frac{b}{c} \rangle \cup \langle \frac{c}{b}; \frac{b}{a} \rangle$
- D)  $\langle -\infty, 1 \rangle \cup \langle \frac{c}{b}; \frac{b}{a} \rangle$
- E)  $\langle -\infty, \frac{a}{c} \rangle \cup \langle \frac{c}{b}; \frac{c}{a} \rangle$

**Solución:**

$$(ax - b)^5(bx - c)^7(cx - a)^9 < 0$$

Donde los puntos críticos son  $x = \frac{b}{a}$ ,  $x = \frac{c}{b}$  y  $x = \frac{a}{c}$

Ahora del dato  $b > \sqrt{ac}$  se tiene  $b^2 > ac$  entre  $ab$  se tiene  $\frac{b}{a} > \frac{c}{b}$

Además como  $0 < a < b < c < 1$  se tiene que  $\frac{c}{b} > 1$  y  $\frac{a}{c} < 1$

Así se tiene  $\frac{b}{a} > \frac{c}{b} > 1 > \frac{a}{c}$

Ubicando los puntos críticos en la recta el conjunto solución será  $\langle -\infty, \frac{a}{c} \rangle \cup \langle \frac{c}{b}; \frac{b}{a} \rangle$ .

**Rpta.: A**

3. Si  $m$  representa el número de hijos de la familia Romero y  $m$  pertenece al conjunto solución de la inecuación  $\frac{|x-5|-|10-x|}{\sqrt{x-2}+\sqrt{x-7}} < \frac{\sqrt{x-2}-\sqrt{x-7}}{|x-5|+|x-10|}$ . ¿Cuántos integrantes tiene la familia Romero, si los padres viven con sus hijos?

- A) 5                      B) 6                      C) 7                      D) 8                      E) 9

**Solución:**

$$i) \left[ \underbrace{x-2 \geq 0 \text{ y } x-7 > 0}_{x > 7} \quad \text{o} \quad \underbrace{x-2 > 0 \text{ y } x-7 \geq 0}_{x \geq 7} \right] \Leftrightarrow x \geq 7$$

$$ii) \frac{(x-5)^2 - (x-10)^2}{10x-75} < \frac{(x-2) - (x-7)}{5} \rightarrow x < 8$$

$$iii) \text{ Asi } 7 \leq x < 8$$

$$iv) \text{ Por tanto } CS = [7, 8) \rightarrow m = 7$$

$$v) \text{ Luego hay 9 integrantes en la familia Romero.}$$

**Rpta: E**

4. Alicia conoce a Robert por facebook, ellos llevan buen tiempo de conocerse virtualmente, pero nunca se han encontrado en la vida real. Cierta día, ella le pregunta a Robert: ¿qué edad tiene?, a lo que él responde: mi edad es igual a diez veces la suma de los cuadrados de los elementos enteros del conjunto solución, aumentado en 3, de la siguiente inecuación :

$$\frac{\sqrt[4]{33+8x-x^2}(x^3-27)^{13}\sqrt[5]{4-x}}{(x^3+125)(x^4-16)^{10}\sqrt[8]{8-x}} > 0.$$

¿Cuál será la edad de Robert en 5 años?

- A) 33                      B) 28                      C) 43                      D) 23                      E) 53

**Solución:**

$$i) \quad 33 + 8x - x^2 > 0 \quad \text{y} \quad 8 - x > 0 \Leftrightarrow (x-11)(x+3) < 0 \quad \text{y} \quad x < 8 \rightarrow -3 < x < 8$$

$$ii) \quad \frac{(x-3)^{13}(x^2+3x+9)^{13}(4-x)}{(x+5)(x^2-5x+25)(x^2+4)(x+2)(x-2)} > 0$$

$$iii) \quad x^2 + 3x + 9 > 0, \quad x^2 + 4 > 0 \quad \text{y} \quad x^2 - 5x + 25 > 0, \quad \text{pues } \Delta < 0$$

- iv)  $\frac{(x-3)(x-4)}{(x+5)(x+2)(x-2)} < 0$ , los PC = {3,4,-5,2,-2}
- v) Luego de i), iii) e iv) se tiene CS =  $\langle -2,2 \rangle \cup \langle 3,4 \rangle$
- vi) Así  $(-1)^2 + (1)^2 + (0)^2 = 2$
- vii) Por tanto la edad de Robert es  $10(2) + 3 = 23$
- viii) Luego en 5 años, tendrá 28.

Rpta: B

5. Halle la suma de los elementos enteros del complemento del conjunto solución de la

inecuación:  $\frac{x^2+2x-2|x+1|+2}{|x+1|^2-4} > 0$ .

A) -1

B) -4

C) -5

D) -3

E) 1

**Solución:**

$$\frac{x^2+2x-2|x+1|+2}{|x+1|^2-4} > 0$$

$$\frac{x^2 + 2x + 1 - 2|x + 1| + 1}{(|x + 1| - 2)(|x + 1| + 2)} > 0$$

$$\frac{(|x + 1|^2 - 1)^2}{(|x + 1| - 2)(|x + 1| + 2)} > 0$$

Observamos que:

- i)  $(|x + 1| + 2) > 0, \forall x \in \mathbb{R}$
- ii)  $|x + 1| - 2 > 0 \rightarrow x > 1$  o  $x < -3$
- iii) CS =  $\langle -\infty, -3 \rangle \cup \langle 1, +\infty \rangle$
- iv)  $|x + 1|^2 - 1 \neq 0 \rightarrow x \neq 0, x \neq -2$
- v) Por tanto  $(CS)' = [-3, 1]$
- vi) Así la suma de los elementos enteros del complemento del conjunto solución es -5.

Rpta.: C

6. Alejandra tiene un total de  $(-x^4 + x^3 + 3x^2 + 7x + 6)$  unidades de cuentos infantiles, los cuales serán donados de forma equitativa y exacta a  $(x^2 + x + m)$  centros de educación inicial. ¿Cuántos cuentos como máximo podrán recibir cada centro de educación inicial, sabiendo que los valores de  $x$  son enteros positivos?
- A) 4                      B) 6                      C) 3                      D) 2                      E) 8

**Solución:**

Total de cuentos:  $(-x^4 + x^3 + 3x^2 + 7x + 6) > 0$

Entonces  $-(x^2 - 2x - 3) \underbrace{(x^2 + x + 2)}_{\text{Nro de centros de educ. inicial}} > 0$

Luego cada centro educativo recibe:  $-(x^2 - 2x - 3)$  cuentos

$$-(x - 3)(x + 1) > 0 \rightarrow -1 < x < 3$$

Entonces  $x = 0, 1, 2$

Si  $x = 1$ , se tendrá el nro. Máximo de cuadernos:  $-(x^2 - 2x - 3) = 4$  para cada centro.

**Rpta.: A**

7. En el conjunto solución de la inecuación  $\frac{\sqrt[2n]{x^2 - x - 12} (x + 5)^{2n+1}}{|4x + 5 - x^2|(x - 6)} \leq 0$ , se tiene 4 elementos enteros  $a, b, c$ , y  $d$ , tal que  $a < b < c < d$ . Calcule el área del triángulo cuyas coordenadas son  $(d - 1, |b|)$ ,  $(a, d)$  y  $(-c, -2a)$ .

- A)  $10u^2$                       B)  $8u^2$                       C)  $16u^2$                       D)  $24u^2$                       E)  $26u^2$

**Solución:**

i)  $x^2 - x - 12 \geq 0 \rightarrow x \leq -3$  o  $x \geq 4$

ii)  $4x + 5 - x^2 \neq 0 \rightarrow (x - 5)(x + 1) \neq 0 \rightarrow x \neq -1, x \neq 5$

iii)  $\frac{(x+5)}{(x-6)} \leq 0 \rightarrow PC = \{-5, 6\} \rightarrow -5 \leq x < 6$

iv) luego de i) - iii) :  $-5 \leq x \leq -3$  o  $4 \leq x < 6, x \neq 5$

v) así el CS =  $[-5, -3] \cup [4, 6) - \{5\}$

vi) por lo tanto  $a = -5, b = -4, c = -3$  y  $d = 4$

vii) Luego las Coordenadas  $(3, 4), (-5, 4)$  y  $(3, 10)$ , corresponden a un triángulo rectángulo cuya área es  $24u^2$ .

**Rpta.: D**

8. Marlene viajara este año a Orlando, para conocer a Danilo y Gloriana Montero, pues ella los admira mucho. Pero, para lograr dicho sueño, ella necesita trabajar más horas a la semana y haciendo sus cálculos, el número de horas semanales que debe trabajar está dado por el número de elementos enteros del conjunto solución de:

$$\frac{\sqrt{x+10} (x^2+x+1)^{31}}{|x^2+3x+2| \sqrt{400-x^2}} \geq 0$$

Si ella estuvo trabajando 20 horas semanales ¿cuántas horas más debe trabajar para cumplir su sueño?

- A) 14      B) 10      C) 12      D) 11      E) 8

**Solución:**

$$\frac{\sqrt{x+10} (x^2+x+1)^{31}}{|x^2+3x+2| \sqrt{400-x^2}} \geq 0$$

- i)  $x^2+x+1 > 0$ , pues  $\Delta < 0$   
 ii)  $x+10 \geq 0$ ,  $400-x^2 > 0 \rightarrow -10 \leq x < 20$   
 iii)  $|x^2+3x+2| = |x+1||x+2| \neq 0 \rightarrow x \neq -1, x \neq -2$   
 C.S. =  $[-10, 20) - \{-1, -2\}$

Número de elementos enteros es: 28  
 Marlene debe trabajar 28 horas semanales.  
 Le falta añadir a las 20 horas solo 8 horas más.

Rpta.: E

### EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Se desea fabricar cajas abiertas cuyo volumen no debe superar los  $18000 \text{ cm}^3$ . Para ello se utilizara piezas de cartón de forma rectangular de 50 cm de ancho y 80 cm de largo; cortando en las cuatro esquinas cuadrados de una misma área y doblando los lados de manera perpendicular a la base. Determine la suma de cifras de  $m^{n+1}$ , donde  $m$  y  $n$  son el mayor y menor valor entero que toma la longitud del cuadrado que se va a cortar.

- A) 18      B) 9      C) 19      D) 8      E) 13

**Solución:**

$x$ : Longitud del lado del cuadrado que se va a cortar (cm)

$$\begin{aligned} V(x) &= x(50 - 2x)(80 - 2x) \leq 18000 \\ &\rightarrow 4(x^3 - 65x^2 + 1000x) \leq 18000 \\ &\rightarrow x^3 - 65x^2 + 1000x - 4500 \leq 0 \end{aligned}$$

Factorizando,  $(x - 10)^2(x - 45) \leq 0$

$x = 10$  (Solución) y  $x \leq 45 \dots (1)$

Por otro lado,  $50 - 2x > 0$  y  $80 - 2x > 0 \rightarrow 0 < x < 25 \dots (2)$

De (1) y (2):  $0 < x < 25$

Luego:  $m = 24$  y  $n = 1 \rightarrow m^{n+1} = 24^2 = 576 \rightarrow$  suma de cifras = 18

Rpta.: A

2. El conjunto solución de la inecuación  $\frac{(x-1)^3 \sqrt{x+1} (x^2-x-6)^{2019}}{(x-5)|x-4|} \leq 0$  está dado por  $[U, N] \cup [M, S) \cup \langle S, M + 2 \rangle$ . Calcule la suma de cifras de  $U + N + M + S + M + \overline{SMM}$ .

A) 7

B) 10

C) 9

D) 13

E) 11

**Solución:**

- i)  $x + 1 \geq 0 \rightarrow x \geq -1$  y  $x = -1$  es una solución
- ii)  $x \neq 4$
- iii)  $\frac{(x-1)(x-3)(x+2)}{x-5} \leq 0 \wedge x \neq 5$
- iv)  $P.C = \{1, 3, -2, 5\}$
- v)  $CS = [-1, 1] \cup [3, 5) - \{4\} = [-1, 1] \cup [3, 4) \cup (4, 5)$
- vi)  $U = -1, N = 1, M = 3, S = 4$
- vii)  $U + N + M + S + M + \overline{SMM} = 10 + 433 = 443$
- viii) Suma de cifras =  $4 + 4 + 3 = 11$

Rpta.: E

3. La herencia de un pequeño comerciante ( en miles de dólares) está representado por la suma de las 5 mayores soluciones enteras del conjunto solución de la inecuación  $\frac{\sqrt[6]{5-x}(x+7)}{(x^3+3x^2-x-3)^3(x-1)^{32}} \geq 0$ , y el número de herederos está dado por el doble de la mayor solución entera negativa, aumentado en 9. ¿Cuántos dólares le corresponde a cada uno de los herederos, si la repartición es equitativa?

- A) 2400      B) 1800      C) 2700      D) 1500      E) 3100

**Solución:**

i)  $5 - x \geq 0 \rightarrow x \leq 5$

ii)  $\frac{(x+7)}{(x+1)^3(x-1)^3(x+3)^3(x-1)^{32}} \geq 0 \leftrightarrow \frac{(x+7)}{(x-1)(x+3)(x+1)} \geq 0$

iii)  $PC = \{-7, -1, 1, 3\} \rightarrow x \leq -7 \vee -3 < x < -1 \vee 1 < x$

iv) Luego de i) e iii) :  $cs = \langle -\infty, -7] \cup \langle -3, -1) \cup \langle 1, 5]$

v) suma de las 5 mayores soluciones enteras es  $5 + 4 + 3 + 2 + -2 = 12$

vi) el doble de la mayor solución entera negativa, aumentado en 9 es

$$2(-2) + 9 = 5$$

vii) por tanto  $\frac{12000}{5} = 2400$  dolares es lo que corresponde a cada heredero.

**Rpta.: A**

4. En el conjunto solución de la inecuación  $\frac{|x-3|-2}{|x|-5} \geq 0$ , se tiene que el mayor elemento entero negativo es  $m$  y el menor elemento entero positivo es  $n$ . Calcule el mínimo valor de  $(nx^2 + mx), \forall x \in \mathbb{R}$ .

- A) 8      B) -4      C) -9      D) -8      E) 9

**Solución:**

$$\frac{|x-3|-2}{|x|-5} \geq 0$$

i)  $x < 0$ :  $\frac{3-x-2}{-x-5} \geq 0 \rightarrow \frac{x-1}{x+5} \geq 0 \rightarrow PC = \{1, -5\} \rightarrow x < -5 \text{ o } x \geq 1$   
 $\rightarrow x < -5$

ii)  $0 \leq x < 3$ :  $\frac{3-x-2}{x-5} \geq 0 \rightarrow \frac{x-1}{x-5} \leq 0 \rightarrow PC = \{1, 5\} \rightarrow 1 \leq x < 5$   
 $\rightarrow 1 \leq x < 3$

iii)  $3 \leq x$ :  $\frac{x-3-2}{x-5} \geq 0 \rightarrow \frac{x-5}{x-5} \geq 0 \rightarrow 1 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} - \{5\}$   
 $\rightarrow 3 \leq x$

- iv) Luego el  $CS = \langle -\infty, -5 \rangle \cup [1, +\infty) - \{5\}$   
 v) Así  $m = -6, n = 1$   
 vi) Por tanto  $(nx^2 + mx) = x^2 - 6x = (x - 3)^2 - 9 \geq -9$ , su mínimo valor es  $-9$ .

Rpta.: C

5. Si  $G = \{(x^2 + 3) \in \mathbb{Z}: \frac{x+3}{x-3} \geq \frac{x^2+3}{x^2}\}$ , halle el menor elemento de  $G$ .

- A) 12                      B) 13                      C) 15                      D) 11                      E) 19

**Solución:**

$$\frac{x+3}{x-3} - \frac{x^2+3}{x^2} \geq 0 \Leftrightarrow \frac{x^3 + 3x^2 - (x^3 - 3x - 3x^2 - 9)}{x^2(x-3)} \geq 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{\overbrace{6x^2 - 3x + 9}^{\Delta < 0}}{\underbrace{x^2}_{> 0}(x-3)} \geq 0, x \neq 0 \Leftrightarrow x > 3$$

Luego  $x > 3 \rightarrow x^2 > 9 \rightarrow x^2 + 3 > 9 + 3 = 12$

Así  $G = \{13, 14, 15, \dots\}$

Rpta.: B

6. Si  $M = \left\{x \in \mathbb{Z}: \frac{(x^4 - x^3 - 8x^2 + 9x - 9)\sqrt{6-|x|}}{\sqrt[4]{x^2 - 9x + 20}(x^3 - 1)^2} > 0\right\}$  halle el número de elementos del conjunto  $M$ .

- A) 13                      B) 4                      C) 8                      D) 2                      E) 5

**Solución:**

$$\frac{(x^4 - x^3 - 8x^2 + 9x - 9)\sqrt{6-|x|}}{\sqrt[4]{x^2 - 9x + 20}(x^3 - 1)^2} > 0 \Leftrightarrow \frac{(x-3)(x+3)(x^2 - x + 1)\sqrt{6-|x|}}{\sqrt[4]{(x-5)(x-4)}(x-1)^2(x^2 + x + 1)^2} > 0 \dots (*)$$

Observa que:

- i)  $6 - |x| > 0$  y  $(x - 5)(x - 4) > 0 \rightarrow -6 < x < 4 \vee 5 < x < 6$   
 ii)  $x^2 - x + 1 > 0$  y  $x^2 + x + 1 > 0$ , pues  $\Delta < 0, \forall x \in \mathbb{R}$   
 iii)  $(x - 1)^2 > 0, \forall x \in \mathbb{R} - \{1\}$   
 iv) Luego (\*) se reduce a :  $(x - 3)(x + 3) > 0$ , donde  $x > 3 \vee -3 > x$   
 v) Por tanto de i)-iv) :  $-3 > x > -6 \vee 5 < x < 6$   
 vi)  $M = \{x \in \mathbb{Z}: -3 > x > -6 \vee 5 < x < 6\}$   
 vii)  $M = \{-5, -4\}$

Rpta.: D

7. Whendy se está animando a comprar una lavadora cuyo precio es 1200 soles, pero, siempre y cuando el vendedor le haga un descuento del  $m\%$ , donde  $m$  representa el número de soluciones enteras del conjunto solución de la inecuación

$\frac{(-x^2-5x+14)^{3011}}{2x^4+14x^3+31x^2+24x+9} > 0$ , ¿Cuál fue el precio final que pagó Whendy, si el vendedor le hizo dicho descuento?

- A) S/1100      B) S/1116      C) S/1016      D) S/1166      E) S/980

**Solución:**

$$\frac{(-x^2 - 5x + 14)^{3011}}{2x^4 + 14x^3 + 31x^2 + 24x + 9} > 0 \Leftrightarrow \frac{x^2 + 5x - 14}{\underbrace{(x+3)^2}_{>0} \underbrace{(2x^2 + 2x + 1)}_{\Delta < 0}} < 0$$

$$(x+7)(x-2) < 0, \quad x \neq -3$$

$$PC = \{2, -7\} \rightarrow -7 < x < 2, \quad x \neq -3$$

Por tanto el conjunto solución tiene 7 elementos, así  $m = 7$ ,

$1200(7\%) = 84$  soles es el descuento, luego Wendy pagó  $1200 - 84 = 1116$  soles.

**Rpta.: B**

8. Natalia le dijo a Juaneco que el número de días que le faltan para dar a Luz a su bebe, está dada por el menor elemento entero del conjunto solución, aumentado en 2, de la inecuación  $\frac{t^6-1}{t^2-1} \geq 91$ ,  $t > 1$ . ¿Qué día nacerá el bebe, si dicha conversación la tuvieron un jueves?

- A) Miércoles      B) Lunes      C) Martes      D) Sábado      E) Viernes

**Solución:**

Observa que  $t > 1$

$$\text{Por condición del problema } D(t) = \frac{t^6-1}{t^2-1} \geq 91 \rightarrow \frac{(t^2-1)(t^4+t^2+1)}{t^2-1} \geq 91$$

$$t^4 + t^2 + 1 \geq 91 \rightarrow t^4 + t^2 - 90 \geq 0 \rightarrow (t^2 + 10)(t^2 - 9) \geq 0$$

$$(t+3)(t-3) \geq 0 \rightarrow t \leq -3 \text{ o } t \geq 3$$

Luego  $t = 3$ , por tanto el bebe nacerá en 5 días, un Martes.

**Rpta.: C**

# Trigonometría

## EJERCICIOS

1. En la figura,  $\mathcal{C}$  es la circunferencia trigonométrica, si el área de la región triangular OTM es igual a  $\frac{\sqrt{3}}{2}u^2$ . Halle el valor de  $\operatorname{tg}\left(\frac{\alpha}{2}\right) + \sqrt{3}$

A) 2

B)  $\sqrt{3}$ C)  $-\sqrt{3} + 2$ 

D) -2

E) -1

**Solución:**

$$TB = -\cos \alpha$$

$$OM = -\csc \alpha$$

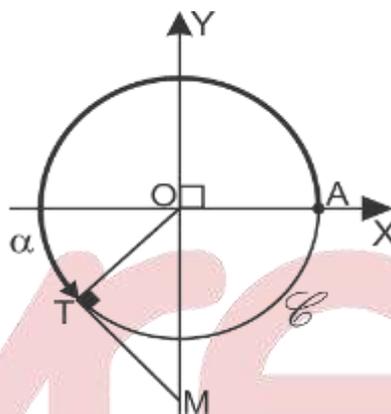
El área de la región es:

$$\frac{1}{2}(-\csc \alpha)(-\cos \alpha) = \frac{1}{2} \operatorname{ctg} \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow \operatorname{ctg} \alpha = \sqrt{3} \Rightarrow \alpha = \pi + \frac{\pi}{6}$$

$$\Rightarrow \operatorname{tg}\left(\frac{\alpha}{2}\right) + \sqrt{3} = \operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{12}\right) + \sqrt{3}$$

$$= -\operatorname{ctg}\left(\frac{\pi}{12}\right) + \sqrt{3} = -2$$

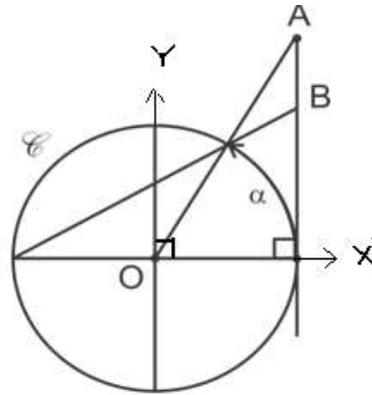


Rpta.: D

2. En la figura,  $\mathcal{C}$  es la circunferencia trigonométrica. Si se sabe que  $OA=a$  ,  $AB=b$ , halle

$$a^2 - \left( b + 2\operatorname{tg}\left(\frac{\alpha}{2}\right) \right)^2$$

- A)  $\operatorname{tg}\alpha$
- B) 1
- C)  $\operatorname{sen}\alpha$
- D)  $\operatorname{cos}\alpha$
- E) -1



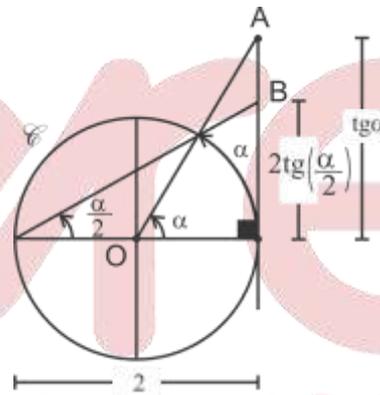
**Solución:**

De la figura,

$$b = AB = \operatorname{tg}\alpha - 2\operatorname{tg}\frac{\alpha}{2}$$

$$a = OA = \sec\alpha$$

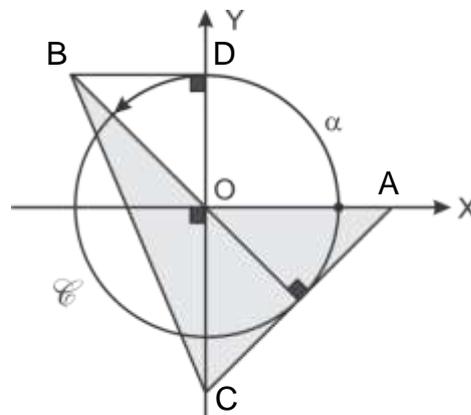
$$a^2 - \left( b + 2\operatorname{tg}\left(\frac{\alpha}{2}\right) \right)^2 = \sec^2\alpha - \operatorname{tg}^2\alpha = 1$$



Rpta.: B

3. En la figura,  $\mathcal{C}$  es la circunferencia trigonométrica. Si se sabe que el área de la región sombreada es  $Mu^2$  , hallar el valor de  $2M\operatorname{sen}\alpha + \operatorname{ctg}\alpha$

- A)  $-\sec\alpha$
- B)  $\sec\alpha$
- C)  $-\frac{1}{2}(\sec\alpha + \operatorname{tg}\alpha)$
- D)  $\frac{1}{2}\operatorname{sen}\alpha.\operatorname{tg}\alpha$
- E)  $-\operatorname{csc}\alpha$



**Solución:**

$$M = -\frac{1}{2} \csc \alpha \operatorname{ctg} \alpha - \frac{1}{2} \sec \alpha \csc \alpha$$

$$M = -\frac{1}{2} \csc \alpha (\sec \alpha + \operatorname{ctg} \alpha) u^2$$

$$2M \operatorname{sen} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha = -\sec \alpha$$

Pues

$$BD = \operatorname{ctg} \alpha$$

$$OA = |\sec(180^\circ + \alpha)| = -\sec \alpha$$

$$OC = |\csc(180^\circ + \alpha)| = -\csc \alpha$$

Rpta.: A

4. En la figura,  $\mathcal{C}$  es la circunferencia trigonométrica. Si T es punto de tangencia y  $CP = a$ .

Halle el valor de  $a^2 \operatorname{sen}^2 \theta$ .

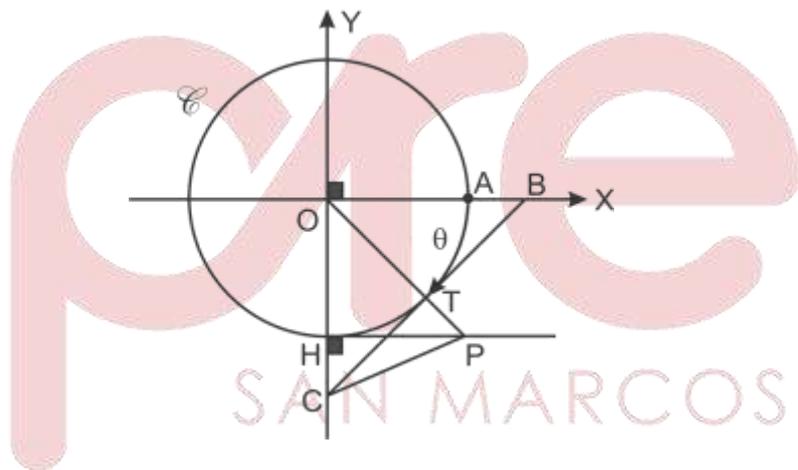
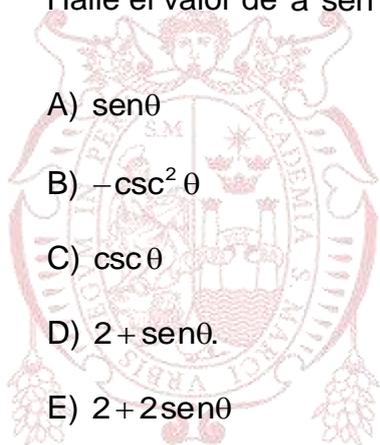
A)  $\operatorname{sen} \theta$

B)  $-\csc^2 \theta$

C)  $\csc \theta$

D)  $2 + \operatorname{sen} \theta$

E)  $2 + 2 \operatorname{sen} \theta$

**Solución:**

$$OB = \sec \theta, \quad OC = -\csc \theta$$

$$HP = -\operatorname{ctg} \theta$$

Teorema de Pitágoras en el triángulo HPC

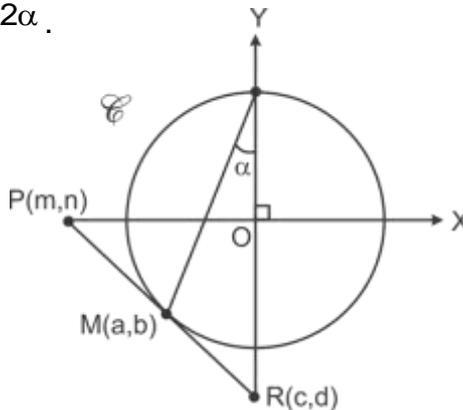
$$a^2 = (-\csc \theta - 1)^2 + \operatorname{ctg}^2 \theta$$

$$\text{Luego } a^2 \operatorname{sen}^2 \theta = 2 + 2 \operatorname{sen} \theta$$

Rpta.: E

5. En la figura,  $\mathcal{C}$  es la circunferencia trigonométrica. Si M es punto de tangencia, determine  $ma + nb + ac + bd + m\text{sen}2\alpha$ .

- A)  $\text{sen}\alpha$
- B)  $-\text{csc}\alpha$
- C) 1
- D) 2
- E) 3



**Solución:**

$$m = \sec(-2\alpha - 90^\circ)$$

$$n = 0$$

$$a = \cos(-2\alpha - 90^\circ)$$

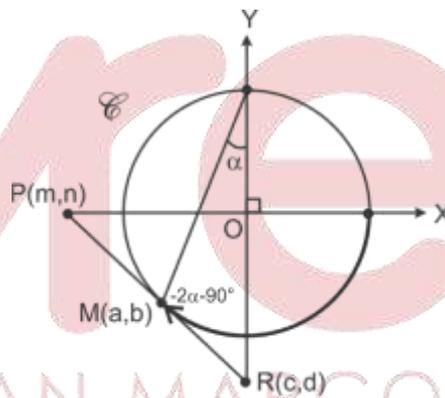
$$b = \text{sen}(-2\alpha - 90^\circ)$$

$$c = 0$$

$$d = \text{csc}(-2\alpha - 90^\circ)$$

Por tanto

$$ma + nb + ac + bd + m\text{sen}\alpha = 2 + \sec(\alpha + 90^\circ)\text{sen}\alpha = 1$$



Rpta.: C

6. En la figura,  $\mathcal{C}$  es la circunferencia trigonométrica. Determine la distancia entre P y Q

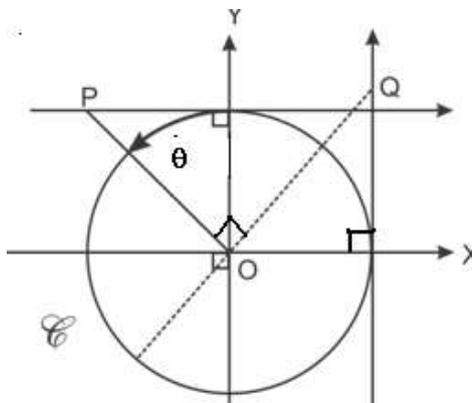
A)  $(\csc \theta)u$

B)  $\left(\frac{\sec^2 \theta}{2}\right)u$

C)  $\left(\frac{3}{2} \operatorname{tg} \theta\right)u$

D)  $\sqrt{2}u$

E)  $(\sqrt{2} \csc \theta)u$



**Solución:**

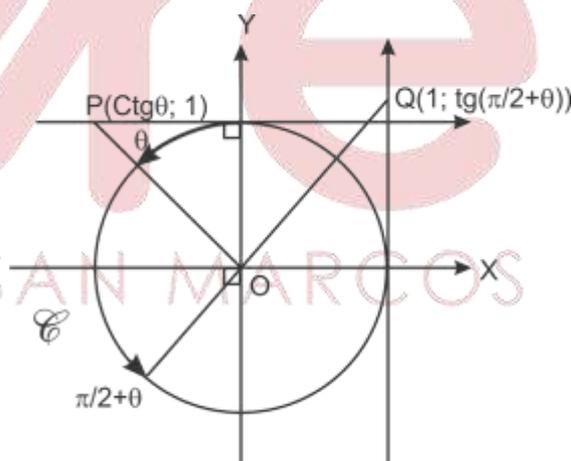
$$PQ = \sqrt{(\operatorname{ctg} \theta - 1)^2 + \left(1 - \operatorname{tg} \left(\frac{\pi}{2} + \theta\right)\right)^2}$$

$$PQ = \sqrt{(\operatorname{ctg} \theta - 1)^2 + (1 + \operatorname{ctg}(\theta))^2}$$

$$PQ = \sqrt{2 \csc^2 \theta}$$

$$(\theta \in \text{II C})$$

$$PQ = \sqrt{2} \csc \theta$$



Rpta.: E

7. En la figura C es una circunferencia trigonométrica, el área de la región triangular PBC es

$$\text{es } \left( \frac{(1+x)\text{ctg}\theta}{2} \right) u^2. \text{ Halle el valor de } x^2 + \cos^2 \theta$$

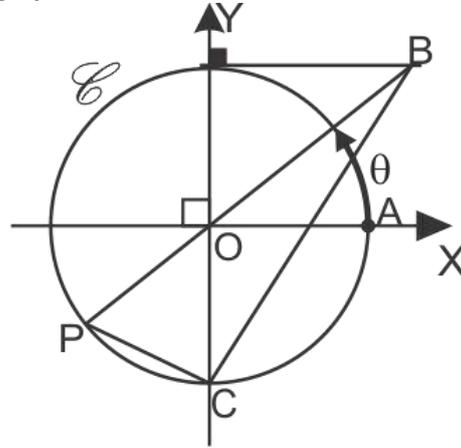
A)  $1 + \cos^2 \theta$

B) 1

C)  $2 + \cos^2 \theta$

D)  $2\cos^2 \theta$

E)  $1 + \sin^2 \theta$



**Solución:**

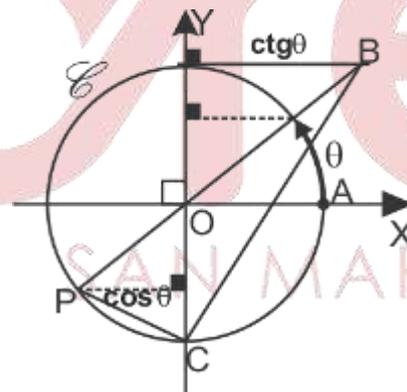
El área de la región triangular es:

$$\text{Área}_{OBC} + \text{Área}_{POC}$$

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

$$\Rightarrow x\text{ctg}\theta = \cos\theta \Rightarrow x = \sin\theta$$

$$x^2 + \cos^2 \theta = 1$$



Rpta.: B

8. Si  $E = \sqrt{\frac{1-\cos\theta}{1+\cos\theta}} + \csc\theta + \text{ctg}\theta$  y  $4\theta \in \langle 5\pi, 6\pi \rangle$ . ¿A qué intervalo pertenece la expresión  $E^2$

A)  $\langle 0, 2 \rangle$

B)  $[0, 2]$

C)  $[-1, 1]$

D)  $\langle -2, 2 \rangle$

E)  $\langle 0, 4 \rangle$

**Solución:**

Reduciendo

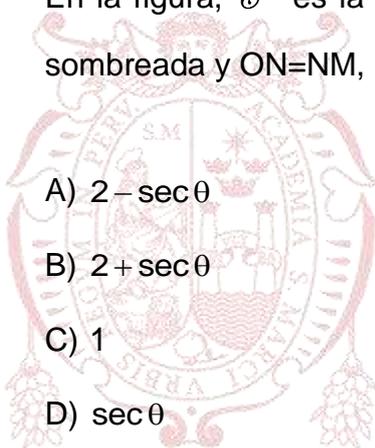
$$E = \sqrt{\frac{2\text{sen}^2 \frac{\theta}{2}}{2\text{cos}^2 \frac{\theta}{2}} + \text{csc}\theta + \text{ctg}\theta} = \left| \text{tg} \frac{\theta}{2} \right| + \text{csc}\theta + \text{ctg}\theta; \quad \frac{\theta}{2} \in \left\langle \frac{5\pi}{8}, \frac{3\pi}{4} \right\rangle$$

$$= \left| \text{tg} \frac{\theta}{2} \right| + \text{ctg} \frac{\theta}{2} = -\text{tg} \frac{\theta}{2} + \text{ctg} \frac{\theta}{2} = 2\text{ctg}\theta.$$

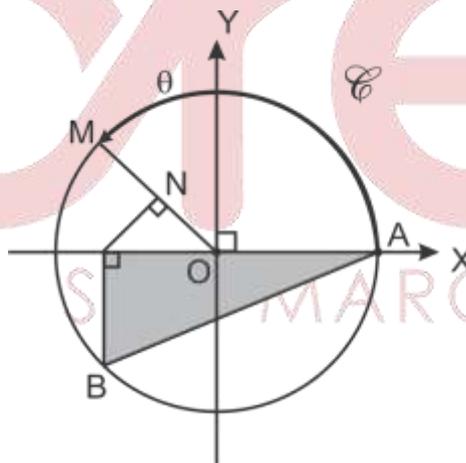
Además  $0 < \text{ctg}\theta < 1, \forall \theta \in \left\langle \frac{5\pi}{4}, \frac{3\pi}{2} \right\rangle$ . Por tanto  $0 < E < 2 \Rightarrow E^2 \in \langle 0, 4 \rangle$ .

**Rpta.: E**

9. En la figura,  $\mathcal{C}$  es la circunferencia trigonométrica. Si  $Au^2$  es el área de la región sombreada y  $ON=NM$ , halle  $\frac{8A}{\sqrt{3 - \text{tg}^2\theta}}$



- A)  $2 - \sec\theta$
- B)  $2 + \sec\theta$
- C) 1
- D)  $\sec\theta$
- E) -1



**Solución:**

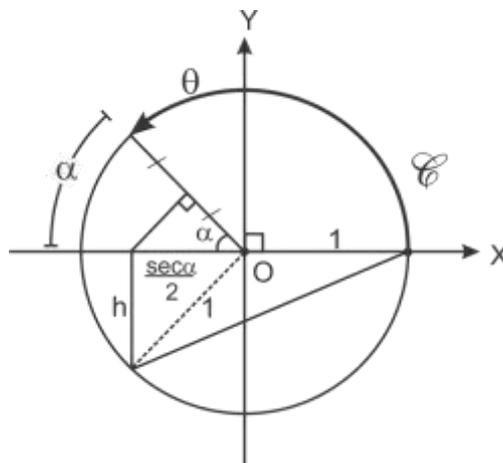
De la figura,

$$h = \sqrt{1 - \frac{\sec^2 \alpha}{4}} = \frac{\sqrt{4 - \sec^2 \alpha}}{2}$$

$$A = \frac{1}{2} \left( \frac{\sqrt{4 - \sec^2 \alpha}}{2} \right) \left( 1 + \frac{\sec \alpha}{2} \right)$$

$$A = \frac{1}{8} \left( \sqrt{4 - \sec^2 \alpha} \right) (2 + \sec \alpha), \quad \alpha + \theta = \pi \text{ entonces}$$

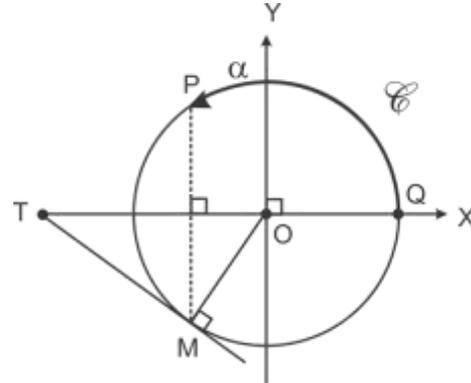
$$\frac{8A}{\sqrt{3 - \text{tg}^2\theta}} = 2 + \sec(\pi - \theta) = 2 - \sec\theta$$



**Rpta.: A**

10. En la figura,  $\mathcal{C}$  es la circunferencia trigonométrica. Si la coordenada del baricentro del triángulo TMO es  $(a;b)$ , halle  $3(a-b)$ .

- A)  $\sec\alpha + \cos\alpha + \text{sen}\alpha$
- B)  $\sec\alpha + \cos\alpha - \text{sen}\alpha$
- C)  $\sec\alpha - \cos\alpha + \text{sen}\alpha$
- D)  $\sec\alpha - \cos\alpha - \text{sen}\alpha$
- E)  $\sec\alpha + \cos\alpha$



**Solución:**

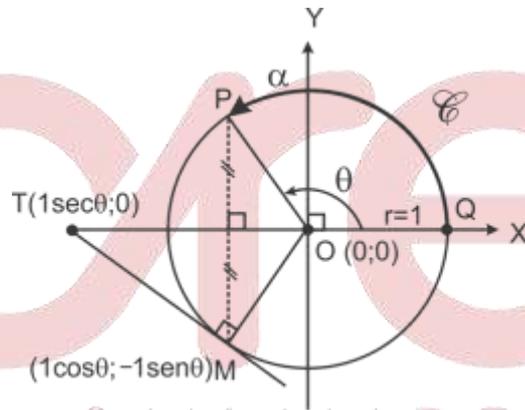
Por Teorema de coordenadas

$$a = \frac{\sec\alpha + \cos\alpha + 0}{3}$$

$$b = \frac{-\text{sen}\alpha + 0}{3}$$

$$\Rightarrow 3(a - b) = \sec\alpha + \cos\alpha + \text{sen}\alpha$$

$$\theta = \alpha$$



Rpta.: A

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. En la figura,  $\mathcal{C}$  es la circunferencia trigonométrica, halle el producto de los lados del triángulo sombreado (T es punto de tangencia).

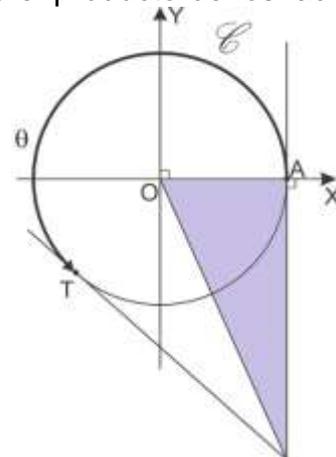
A)  $\text{tg}\frac{\theta}{2} \text{csc}\frac{\theta}{2}$

B)  $\text{ctg}\frac{\theta}{2} \sec\frac{\theta}{2}$

C)  $\text{ctg}\frac{\theta}{2} \text{csc}\frac{\theta}{2}$

D)  $\text{tg}\frac{\theta}{2} \sec\frac{\theta}{2}$

E)  $-\text{tg}\frac{\theta}{2} \text{csc}\frac{\theta}{2}$



**Solución:**

los lados del triángulo sombreado son :

$$1, \operatorname{tg}\left(180^\circ - \frac{\theta}{2}\right) \text{ y } \sec\left(180^\circ - \frac{\theta}{2}\right)$$

$$\text{piden: } \operatorname{tg}\frac{\theta}{2} \sec\frac{\theta}{2}$$

**Rpta.: A**

2. En la figura,  $\odot$  es la circunferencia trigonométrica. Si T es punto de tangencia, halle  $a \sec \theta + b \cos \theta$

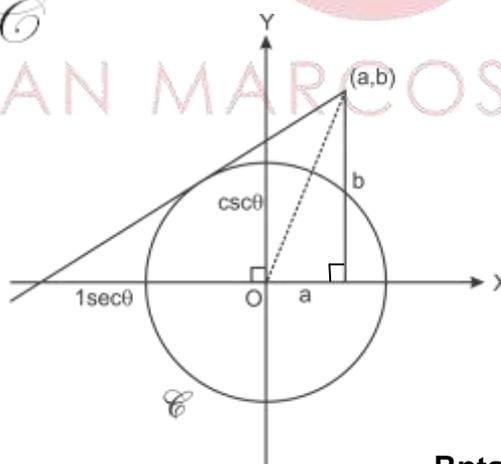
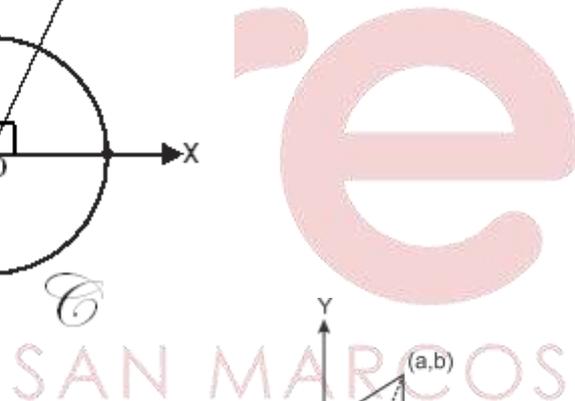
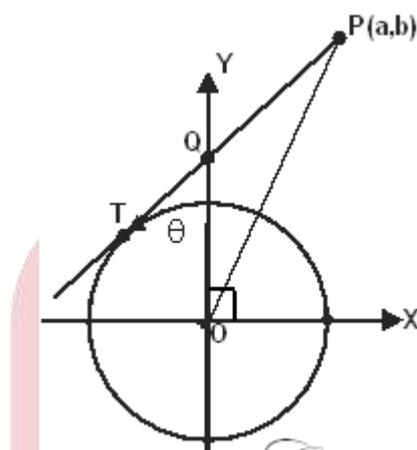
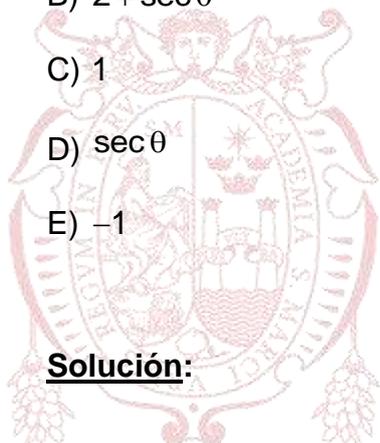
A)  $2 - \sec \theta$

B)  $2 + \sec \theta$

C) 1

D)  $\sec \theta$

E) -1



**Solución:**

$$\frac{\csc \theta}{-\sec \theta} = \frac{b}{a - \sec \theta} \Rightarrow -\operatorname{ctg} \theta (a - \sec \theta) = b$$

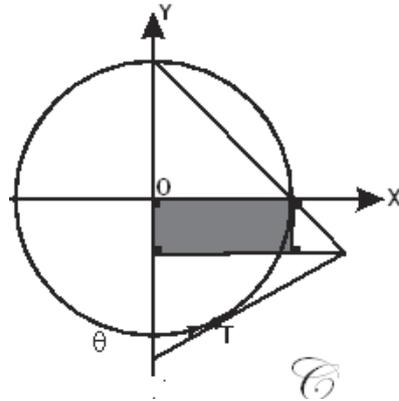
$$-\operatorname{actg} \theta + \csc \theta = b \Rightarrow b + \operatorname{actg} \theta = \csc \theta$$

$$b \sec \theta + a \cos \theta = 1$$

**Rpta.: C**

3. En la figura,  $\odot$  es la circunferencia trigonométrica. Si  $Au^2$  es el área de la región sombreada y T punto de tangencia, halle  $A(1+\sec\theta)(1-\operatorname{tg}\theta)$ .

- A)  $\operatorname{tg}^2\theta$
- B)  $\operatorname{tg}\theta$
- C)  $\operatorname{ctg}^2\theta$
- D)  $\sec^2\theta$
- E)  $1-\operatorname{tg}^2\theta$



**Solución:**

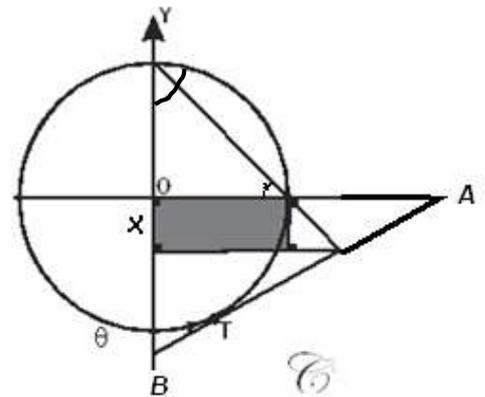
$$\frac{\sec\theta}{-\csc\theta} = \frac{x+1}{-\csc\theta - x}$$

$$\sec\theta + x \operatorname{tg}\theta = x + 1$$

$$\sec\theta - 1 = x(1 - \operatorname{tg}\theta) \Rightarrow x = \frac{\sec\theta - 1}{1 - \operatorname{tg}\theta} \text{ y } A = x$$

$$A(1 + \sec\theta)(1 - \operatorname{tg}\theta) = \left(\frac{\sec\theta - 1}{1 - \operatorname{tg}\theta}\right)(1 + \sec\theta)(1 - \operatorname{tg}\theta)$$

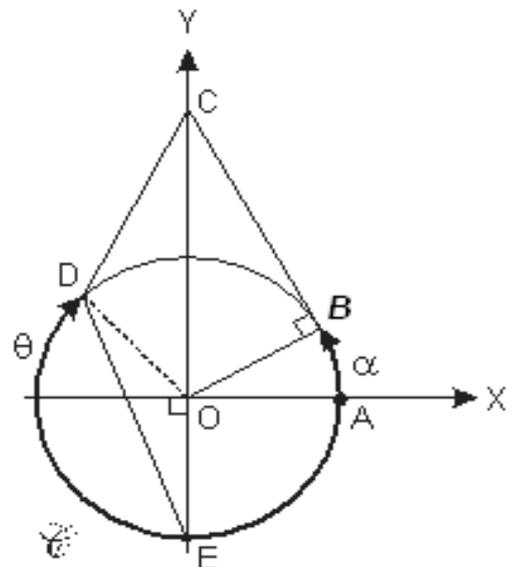
$$= \operatorname{tg}^2\theta$$



Rpta.: A

4. Con los datos de la circunferencia trigonométrica  $\odot$  de la figura, hallar el área de la región trapezoidal ODCB

- A)  $-\frac{1}{2} \cos\theta (1 - \operatorname{csc}\alpha) u^2$
- B)  $-\cos\theta (1 + \operatorname{csc}\alpha) u^2$
- C)  $\frac{1}{2} (\operatorname{ctg}\alpha - \cos\theta \operatorname{csc}\alpha) u^2$
- D)  $-\frac{1}{2} \cos\alpha (1 - \operatorname{csc}\alpha) u^2$
- E)  $-\frac{1}{2} (\operatorname{csc}\alpha - 1) \cos\theta u^2$

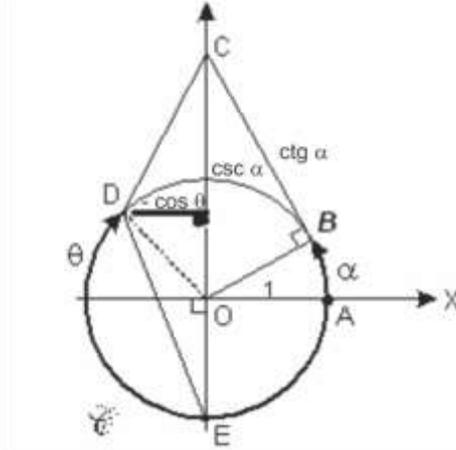


**Solución:**

En la figura

$$S_{ODCB} = -\frac{\cos \theta \csc \alpha}{2} + \frac{\operatorname{ctg} \alpha}{2}$$

$$= \frac{1}{2}(\operatorname{ctg} \alpha - \cos \theta \csc \alpha) u^2$$



Rpta.: C

5. Un corredor parte del punto M y recorre un arco  $\theta$  en sentido horario sobre una pista circular de radio 1 m hasta llegar al punto P. En ese instante, otro corredor se ubica en el punto C, tal y como se muestra en la figura, determine la distancia en línea recta del corredor que se ubica en el punto C y el corredor que se ubica en el punto P

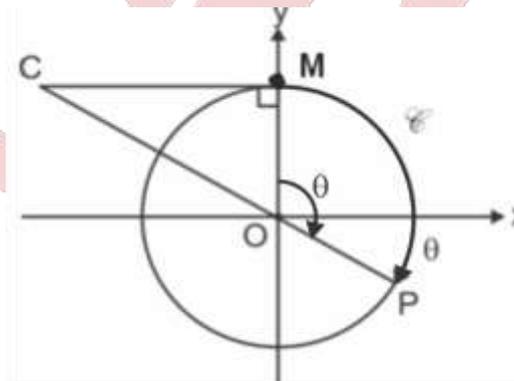
A)  $(1 - \sec \theta) m$

B)  $(1 - \csc \theta) m$

C)  $(1 + \csc \theta) m$

D)  $(1 + \sec \theta) m$

E)  $(2 + \csc \theta) m$



**Solución:**

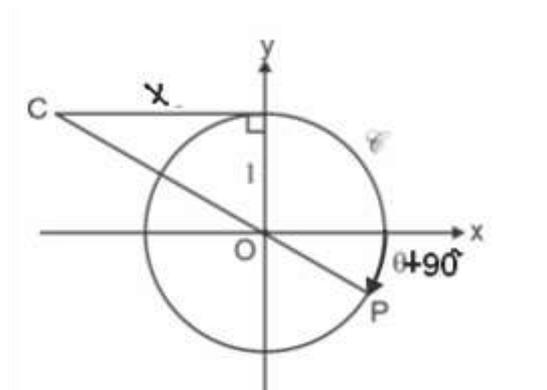
Por Teorema de Pitágoras

$$OC = \sqrt{1 + (-\operatorname{ctg}(\theta + 90^\circ))^2}$$

$$OC = -\csc(90 + \theta) = -\sec \theta$$

Por tanto

$$PC = 1 - \sec \theta$$



Rpta.: A



**Solución:**

El primer enunciado constituye oración intransitiva porque tiene verbo intransitivo; el segundo, oración transitiva porque presenta objeto directo; el tercero, oración pasiva porque el sujeto es pasivo y admite complemento agente.

**Rpta.: C**

4. Marque la opción en la que hay oración intransitiva.

- A) Los arándanos contienen un alto nivel de antioxidantes.
- B) Estados Unidos impuso aranceles a productos chinos.
- C) La cebolla reduce el riesgo de infecciones bacterianas.
- D) Promoverán la inversión privada en programas sociales.
- E) El motociclista salió ileso a pesar del violento choque.

**Solución:**

En la opción E, la oración es intransitiva porque el verbo *salir* es intransitivo, es decir, tiene significación plena por lo que no requiere complemento directo.

**Rpta.: E**

5. El enunciado «según los ingenieros ambientales, el proyecto de infraestructura en ríos amazónicos afectaría la seguridad alimentaria de comunidades nativas» corresponde a una oración

- A) intransitiva.
- B) reflexiva.
- C) transitiva.
- D) pasiva.
- E) impersonal.

**Solución:**

Es una oración transitiva porque contiene verbo transitivo *afectar* y objeto directo *la seguridad alimentaria de comunidades nativas*.

**Rpta.: C**

Lea los siguientes enunciados y responda las preguntas 6 y 7.

- I. Después de la evaluación, se retiraron preocupados.
- II. Los candidatos se agredieron durante la conferencia.
- III. La modelo ayacuchana se vistió con un traje típico.
- IV. Por la intensa humareda, se desmayaron los niños.
- V. Juan se cepilla los dientes después de cada comida.
- VI. Los ponentes se saludaron con mucha amabilidad.

6. ¿Qué opciones presentan oraciones recíprocas?

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

**Solución:**

En II y VI, la oración es recíproca porque expresa que la acción de los participantes es realizada mutuamente.

**Rpta.: D**

7. ¿Qué opciones presentan oraciones reflexivas?

- A) III y IV      B) III y V      C) V y VI      D) IV y V      E) II y V

**Solución:**

En III y V, la oración es reflexiva porque expresa que la acción verbal afecta a quien la realizó.

**Rpta.: B**

8. Marque la alternativa donde la oración impersonal está expresada de forma incorrecta.

- A) Habrá incentivos económicos para algunos docentes.  
 B) Hubo varias campañas de vacunación contra el tétano.  
 C) Habían proyectos de investigación sin financiamiento.  
 D) Hay propuestas relevantes para la seguridad ciudadana.  
 E) Había descuentos por la compra de dos textos escolares.

**Solución:**

La oración impersonal está expresada incorrectamente porque el verbo impersonal *haber* está expresado en tercera persona del plural.

**Rpta.: C**

9. A la derecha de cada oración, escriba su clase según la actitud del hablante.

- A) Quizá la sofrología sea una alternativa para contrarrestar el estrés. \_\_\_\_\_  
 B) Según el TC, los alcaldes no pueden reelegirse inmediatamente. \_\_\_\_\_  
 C) Liz, me gustaría que haya programas de revitalización de lenguas. \_\_\_\_\_  
 D) Raúl, lee bien las instrucciones antes de responder las preguntas. \_\_\_\_\_  
 E) Dinos qué técnicas empleaste en la recopilación de este corpus. \_\_\_\_\_

**Rpta.:** A) Dubitativa, B) enunciativa, C) desiderativa, D) imperativa, E) interrogativa.

10. Los enunciados «dos inmunólogos fueron galardonados con el Premio Nobel de Medicina 2018», «dime si los créditos hipotecarios en soles tienen más demanda o no» y «sé puntual y disciplinado», según la intención del hablante, son reconocidas, respectivamente, como oraciones

- A) imperativa, interrogativa y enunciativa.  
 B) enunciativa, dubitativa e imperativa.  
 C) imperativa, imperativa y desiderativa.  
 D) enunciativa, interrogativa e imperativa.  
 E) enunciativa, interrogativa y enunciativa.

**Solución:**

Según la intención del hablante, las oraciones son enunciativa (afirma algo acerca de la realidad), interrogativa (formula pregunta de manera indirecta) e imperativa (expresa mandato), respectivamente.

**Rpta.: D**

11. Lea los siguientes enunciados y marque la alternativa que corresponde a oraciones interrogativas.

- I. Dime cuáles son las ventajas de la educación *online*.
- II. Promueven la masificación de facturas electrónicas.
- III. ¿Telefónica pagará multas por no atender reclamos?
- IV. No sé si las calificaciones influyen en la autoestima.
- V. El efecto del cambio climático repercute en la salud.

A) II, IV, V      B) I, III, V      C) III, IV, V      D) I, III, IV      E) II, III, V

**Solución:**

En I y IV, las oraciones son interrogativas indirectas; en III, oración interrogativa directa total, la cual presenta inflexión tonal ascendente.

**Rpta.: D**

12. Según la intención comunicativa del hablante, el enunciado «la ministra de Cultura anunció que se certificará a los trabajadores públicos bilingües que faciliten el acceso a los servicios del Estado en lenguas originarias» constituye oración

- A) exclamativa.
- B) exhortativa.
- C) dubitativa.
- D) desiderativa.
- E) enunciativa.

**Solución:**

Según la intención comunicativa del hablante, esta es una oración declarativa o enunciativa, pues expresa afirmativamente un acontecimiento.

**Rpta.: E**

13. A la derecha, escriba si la oración bimembre es simple o compuesta.

- A) El Gobierno presentó proyecto para agilizar el pago de pensiones. \_\_\_\_\_
- B) El Ministerio de Cultura va a invertir en la conservación de museos. \_\_\_\_\_
- C) Osiptel ha informado que un millón de celulares serán bloqueados. \_\_\_\_\_
- D) Inés Melchor, la fondista peruana, destacó en la maratón de Berlín. \_\_\_\_\_
- E) Lima es una ciudad que tiene un déficit muy alto de áreas verdes. \_\_\_\_\_

**Solución:**

En B y D, las oraciones son simples porque no contienen proposiciones; en A, C y E, las oraciones son compuestas porque están formadas por proposiciones, es decir, expresan más de una idea.

**Rpta. :** A) Compuesta, B) simple, C) compuesta, D) simple, E) compuesta.

14. Lea los siguientes enunciados y marque la alternativa que corresponde a oraciones compuestas por coordinación.

- I. Comentó que lee textos narrativos y argumentativos.
- II. Cuando se invierte en la educación, hay progreso.
- III. Repasa las lecciones anteriores u ordena tus libros.
- IV. Estudió con gran dedicación, ingresó a San Marcos.
- V. Faltó a clases: tendrá que presentar su justificación.

A) I, IV, V      B) II, III, IV      C) I, III, V      D) III, IV, V      E) II, IV, V

**Solución:**

Las oraciones compuestas coordinadas están estructuradas con proposiciones que se hallan en el mismo nivel sintáctico. Las coordinadas anexas sus proposiciones con o sin uso de conjunción.

**Rpta.: D**

15. Los enunciados «los adverbios son palabras invariables, es decir, no admiten morfemas flexivos» y «ya practica natación, ya entrena en el gimnasio» constituyen, respectivamente, oraciones compuestas coordinadas conjuntivas

- A) explicativa y copulativa.
- B) explicativa y distributiva.
- C) ilativa y distributiva.
- D) distributiva y copulativa.
- E) explicativa y disyuntiva.

**Solución:**

Estos enunciados constituyen oraciones compuestas coordinadas conjuntivas explicativa (expresa la idea de aclaración) y distributiva (denota la alternancia de acciones) respectivamente.

**Rpta.: B**

16. El enunciado «Maribel ha desarrollado una inteligencia interpersonal, así que se adapta fácilmente al entorno y a las interacciones con los demás de manera óptima» constituye oración compuesta coordinada conjuntiva

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

**Solución:**

Esta es oración compuesta coordinada conjuntiva ilativa porque se expresa la idea de consecuencia.

**Rpta.: D**

17. Seleccione la opción que presenta oración compuesta coordinada yuxtapuesta.

- A) Fue a la bodega y compró tres productos: pan, leche y café.
- B) Por ser una trabajadora eficiente, el jefe felicitó a Daniela.
- C) Muñoz dijo: «Convocaremos a las demás fuerzas políticas».
- D) En 1879, Grau lideró el monitor Huáscar y entregó su vida.
- E) Todos entendieron la clase: aprobaron el curso fácilmente.

**Solución:**

En la oración «todos entendieron la clase: aprobaron el curso fácilmente», sus proposiciones están unidas a través de un signo de puntuación (dos puntos que representan 'causa'), por eso es clasificada como coordinada yuxtapuesta.

**Rpta.: E**

18. Marque la opción donde hay oración compuesta por coordinación conjuntiva.

- A) Alejandro es tan elocuente que persuadió a los compradores.
- B) Luis e Irma confirmaron que participarán en el taller de lectura.
- C) El avaro atesora mucha riqueza, pero no alcanza la felicidad.
- D) Algunos expresaron críticas constructivas; otros, destructivas.
- E) Cumplan todas sus promesas para que no pierdan credibilidad.

**Solución:**

En la opción C, la oración compuesta es coordinada conjuntiva adversativa. La conjunción *pero* expresa la idea de oposición. En D, la oración es compuesta coordinada yuxtapuesta; en las demás opciones, aparecen oraciones compuestas subordinadas.

**Rpta.: C**

19. Complete los enunciados con las formas *con que*, *con qué*, *conque*.

- A) Tiene muchos quehaceres, \_\_\_\_\_ no asistirá a la fiesta.
- B) El lapicero \_\_\_\_\_ Antonieta escribió es de tinta indeleble.
- C) Averigua \_\_\_\_\_ finalidad no presentó el carné de la UNI.
- D) Desea aprender inglés, \_\_\_\_\_ se matriculará en el instituto.
- E) El jarabe \_\_\_\_\_ halló mejoría fue elaborado a base de miel.

**Solución:**

*Conque* es una conjunción ilativa (*así que*, *de modo que*) e indica una consecuencia natural; *con qué* se usa en preguntas o exclamaciones directas o indirectas; *con que* es una preposición seguida de un pronombre relativo que equivale a *el cual*, *la cual*.

**Rpta.: A) Conque, B) con que, C) con qué, D) conque, E) con que.**

20. Complete las oraciones con las conjunciones adecuadas.

- A) El taxista conducía en estado etílico, \_\_\_\_\_ ocasionó el accidente.
- B) Se expresa con discreción, \_\_\_\_\_, es sensato y prudente para hablar.
- C) Máximo, ¿participarás como expositor \_\_\_\_\_ organizarás el coloquio?
- D) La directora administrativa ha salido, \_\_\_\_\_ volverá para la asamblea.
- E) Ellos se reunieron en casa de Carmen \_\_\_\_\_ hicieron todas las tareas.

Rpta.: A) Por eso, B) es decir, C) u, D) pero, E) e.

## Literatura

### EJERCICIOS

1. *Mi fantasía viene de un abolengo moro:  
los Andes son de plata, pero el León de oro;  
y las dos castas fundo con épico fragor.*

*La sangre es española e incaico el latido;  
¡y de no ser poeta, quizás yo hubiese sido  
un blanco Aventurero o un indio Emperador!*

Con relación al fragmento citado del poema «Blasón», incluido en *Alma América*, de José Santos Chocano, marque la alternativa que contiene el tema desarrollado.

- A) La lucha entre españoles e incas
- B) El origen moro de los modernistas
- B) La fantasía del blanco aventurero
- D) El sincretismo cultural americano
- E) El poder de los conquistadores

#### Solución:

En el poema «Blasón», se desarrolla el tema del sincretismo cultural americano. En los versos citados se subraya la mezcla de la sangre española e inca. Así, esta unión da origen al sujeto americano, y por ende, al peruano.

Rpta.: D

2. *En el bosque, de aromas y de músicas lleno,  
la magnolia florece delicada y ligera,  
cual vellón que en las zarzas enredado estuviera  
o cual copo de espuma sobre lago sereno.*

*Es un ánfora digna de un artífice heleno,  
un mármoleo prodigio de la clásica Era;  
y destaca su fina redondez a manera  
de una dama que luce descotado su seno.*

A partir de este fragmento del poema «La magnolia», de José Santos Chocano, podemos afirmar que los versos exponen un \_\_\_\_\_; mientras que, a nivel formal, muestran \_\_\_\_\_; aspectos que caracterizan a la poesía modernista.

- A) hispanoamericanismo – la alusión a Grecia
- B) exotismo – uso de un lenguaje bello y refinado
- C) sincretismo – la inclusión del lenguaje popular
- D) erotismo – la musicalidad del endecasílabo
- E) cosmopolitismo – el empleo de rimas asonantes

**Solución:**

Los versos citados del poema «La magnolia», de José Santos Chocano, exponen un sobresaliente exotismo (presente a través de imágenes que nos remiten a mundos lejanos: «artífice heleno», «clásica Era») mientras que, a nivel formal, muestran el uso de un lenguaje bello, altamente estético, aspectos que caracterizan a la poesía modernista.

**Rpta.: B**

3. Con relación al posmodernismo peruano, marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: «La literatura peruana de este periodo evidencia desorientación y desencanto, consecuencia de una crisis literaria, esto se debe a la

- A) notoria influencia del realismo europeo decimonónico, en cuentos y poemas».
- B) búsqueda de nuevas formas expresivas y estéticas de carácter vanguardista».
- C) decadencia y agotamiento de los modelos formales y temáticos modernistas».
- D) irrupción del simbolismo francés, y su énfasis en la musicalidad del lenguaje».
- E) experimentación formal en la poesía como reacción al realismo imperante».

**Solución:**

La literatura peruana evidencia desorientación y desencanto, consecuencia de una crisis literaria; esto se debe a que la poesía de esos años, aún modernista, manifiesta signos de fatiga y decadencia. Ello condujo a los poetas a buscar la renovación.

**Rpta.: C**

4. *Los órficos insectos se abruman  
y luciérnagas fuman;  
cuando lucen los silfos galones, entorcho  
y vuelan mariposas de corcho  
o los rubios vampiros cecean,  
o las firmes jorobas campean;  
por la noche de los matices,  
de ojos muertos y largas narices;  
en el mirador distante,  
por las llanuras;*

*Peregrín cazador de figuras  
Con ojos de diamante  
Mira desde las ciegas alturas.*

Los versos citados del poema «Peregrín cazador de figuras», de José María Eguren, denotan \_\_\_\_\_, asumido esto como una característica destacada de su poesía.

- A) el alejamiento de la realidad objetiva  
B) el uso de la expresión sencilla y tierna  
C) una sensación de angustia metafísica  
D) un marcado interés por el público infantil  
E) el influjo del romanticismo español

**Solución:**

El poema «Peregrín cazador de figuras», de José María Eguren, denota el alejamiento de la realidad objetiva, asumido esto como una característica destacada de su poesía.

**Rpta.: A**

5. *Plomizo, carminado  
y con la barba verde,  
el ritmo pierde  
el dios cansado.*

*Y va con tristes ojos,  
por los desiertos rojos,  
de los beduinos  
y peregrinos.*

*Sigue por las obscuras  
y ciegas capitales  
de negros males  
y desventuras.  
(...)*

A partir del fragmento citado del poema «El dios cansado», del libro *La canción de las figuras*, de José María Eguren, ¿qué características de su poesía se puede colegir?

- I. Presencia de la sugerencia vinculada a lo histórico.
- II. Plantea una visión simbolista por el uso de arcaísmos.
- III. El ritmo de los versos está asociado a la musicalidad.
- IV. Preferencia por el abundante colorido en las imágenes.

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

**Solución:**

I. La poesía de Eguren recrea una atmósfera de misterio, ensoñación y fantasía. Lo histórico no guarda relación con este mundo de ensoñación. (F) II. Eguren es simbolista por dar importancia a la idea de orquestación musical y a la poesía como sugerencia, no por el uso de arcaísmos. (F) III. Los versos están asociados rítmica y musicalmente. (V) IV. Destaca el abundante colorido en las imágenes. (V)

**Rpta.: C**

6. *En la casa de las bagatelas,  
vi un mágico verde con rostro cenceño,  
y las cicindelas  
vistosas le cubren la barba de sueño.*

*Dos infantes oblongos deliran  
y al cielo levantan sus rápidas manos,  
y dos rubias gigantes suspiran,  
y el coro preludian cretinos ancianos.  
(...)*

Respecto a los versos citados del poema «Las bodas vienesas», del libro *Simbólicas*, de José María Eguren, marque la alternativa que contiene la afirmación correcta.

- A) Las estrofas evaden el refinamiento formal del poema.
- B) Los versos sugieren un mundo de misterio y de ensueño
- C) Expresa una atmósfera lúdica a través del tiempo cíclico.
- D) Refleja la belleza del mundo infantil y de la naturaleza.
- E) Recrea una realidad objetiva plena de imágenes y sonidos.

**Solución:**

En los versos de «Las bodas vienesas», de Eguren, se evidencia la idea de la sugerencia mediante ambientes y personajes de ensoñación y misterio («vi un mágico verde», «la barba de sueño»).

**Rpta.: B**

7. *Amo los yaravíes melgareños,  
los clásicos fandangos lugareños  
al son de la vihuela americana  
del corazón criollo dulce hermana. (...)*

*Granítica ciudad al pie del Ande  
cuyo hondo hervor y altísimos picachos  
donde enciende el crepúsculo penachos  
enseña al pueblo a ser heroico y grande.*

En relación a los versos citados del poema «Evangelio democrático», de Percy Gibson, publicado en la revista *Colónida*, marque la alternativa que contiene una característica del movimiento Colónida.

- A) El hablante lírico se rebela contra las modas.
- B) El estilo poético critica la belleza formal.
- C) La expresión lírica es compleja y metafórica.
- D) El tema es el rechazo al elitismo conservador.
- E) Los versos ponen de relieve la vida provinciana.

**Solución:**

Los anteriores versos del poema «Evangelio democrático», de Percy Gibson, exaltan a la ciudad de Arequipa, su música y paisaje. Por ello, puede afirmarse que los versos enfatizan la vida provinciana, característica resaltante del movimiento Colónida.

**Rpta.: E**

8. Marque la alternativa que contiene enunciados correctos sobre las características de la obra de Abraham Valdelomar.

- I. Se distingue por plasmar el tono nostálgico, tierno e íntimo.
- II. Con frecuencia evoca escenas de la vida familiar y aldeana.
- III. Sus cuentos, poemas y ensayos expresan matices simbolistas.
- IV. En su obra lírica recurre al uso del verso libre, sin métrica fija.

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

**Solución:**

La obra de Abraham Valdelomar se caracteriza por el tono nostálgico, tierno e íntimo. En sus obras con frecuencia evoca escenas familiares de la vida rural y aldeana. El estilo de Valdelomar no posee influencia simbolista y en la lírica usa el verso tradicional, con métrica fija. Son enunciados correctos I y II.

**Rpta.: D**

9. Con respecto a la verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados sobre el argumento de «El Caballero Carmelo», de Abraham Valdelomar, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta.

- I. El hermano mayor retorna de un viaje al hogar y trae consigo al Carmelo.
- II. El Carmelo es descrito como un caballero medieval carente de prestigio.
- III. Existe pena en la familia pues el Carmelo no es un gallo joven para pelear.
- IV. Al final de la pelea, el Carmelo se deja morir cuando ve vencido al Ajiseco.

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

**Solución:**

I. Roberto, el hermano mayor, vuelve a casa luego de un viaje y trae consigo a un gallo llamado Carmelo. (V) II. El Carmelo es descrito como un caballero medieval el cual es muy afamado en la localidad. (F) III. La familia se lamenta por la próxima pelea que debe afrontar el Carmelo, pues ya no es un gallo joven como el Ajiseco. (V) IV. El Carmelo muere luego de dos días de agonía. (F)

**Rpta.: A**

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. Molestose mi padre. Cambiáronse frases y apuestas; y aceptó. Dentro de un mes toparía al *Carmelo*, con el *Ajiseco*, de otro aficionado, famoso gallo vencedor, como el nuestro, en muchas lides singulares. Nosotros recibimos la noticia con profundo dolor. El «Carmelo» iría a un combate y a luchar a muerte, cuerpo a cuerpo, con un gallo más fuerte y más joven. Hacía ya tres años que estaba en casa, había él envejecido mientras crecíamos nosotros, ¿por qué aquella crueldad de hacerlo pelear?...».

De acuerdo al fragmento citado correspondiente a «El Caballero Carmelo», marque la alternativa que contiene la afirmación correcta.

- A) El padre aceptó pelear al Carmelo para rectificar la cuestionada fama de su familia.
- B) El narrador simboliza, en el gallo de pelea, la imagen de plenitud y auge de Pisco.
- C) La tensión dramática se genera por el sentimiento de familiaridad hacia el gallo.
- D) Hay un clima de expectativa entusiasta por la pelea del Carmelo con el Ajiseco.
- E) Se guarda esperanza que el Carmelo gane su última batalla ante el joven Ajiseco.

**Solución:**

De acuerdo al fragmento correspondiente a «El Caballero Carmelo», se puede afirmar que la tensión dramática del relato se genera por el sentimiento de familiaridad hacia el gallo por parte del niño narrador y su familia.

Rpta.: C

## Psicología

### EJERCICIOS

1. Señale el enunciado que exprese la necesidad de estima.
- A) Le llevaré un ramo de rosas para que se enamore de mí.
  - B) Si realizo este encargo seré considerado por mi jefe.
  - C) Necesito una casa para proteger a mi familia de los peligros.
  - D) Debo descansar, esta semana he trabajado muy duro.
  - E) Con mi esfuerzo podré sacar a mi familia adelante.

**Solución:**

La necesidad de estima se expresa en el deseo de reconocimiento, confianza o respeto por parte de los demás. En el enunciado donde se busca la consideración (reconocimiento) del jefe, se expresa esta necesidad.

Rpta.: B

2. La próxima semana será el cumpleaños de Arturo y ha planeado una fiesta para celebrar. A él le gusta que sus padres, hermanos y amigos lo acompañen porque así se siente querido al formar parte de una gran familia. De acuerdo a la teoría de Maslow, qué necesidad busca satisfacer Arturo.

- A) Sociabilidad                      B) Estima                      C) Pertenencia  
D) Seguridad                      E) Afiliación

**Solución:**

De acuerdo a la teoría de Maslow, la necesidad de Pertenencia se expresa en evitar la soledad, ser aceptado y pertenecer a grupos. En el ejercicio, celebrar su cumpleaños junto a familiares y amigos expresa esta necesidad.

**Rpta.: C**

3. Sandra busca un nuevo trabajo donde pueda obtener más dinero y así viajar por Europa; ella cree que de esta manera obtendrá el halago de su entorno; mientras Emma busca un voluntariado donde pueda operar a niños con labio leporino, pues ayudar a los demás la hace muy feliz. De lo indicado, señale la alternativa que contenga enunciados verdaderos

- I. Sandra presenta una motivación intrínseca.  
II. Emma presenta una motivación intrínseca.  
III. Sandra busca satisfacer la necesidad de estima.  
IV. Emma busca satisfacer la necesidad de seguridad.

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

**Solución:**

Emma busca realizar una actividad porque ésta es por sí misma satisfactoria, de acuerdo a sus valores, como ayudar a niños, por lo que pertenece a la motivación intrínseca, mientras Emma busca obtener estatus, reconocimientos y halagos con su viaje a Europa, y de acuerdo a Maslow, esto pertenece a la necesidad de estima.

**Rpta.: E**

4. Eduardo le dice a su hijo: "si logras ingresar a la universidad, te compraré las zapatillas que tanto deseas, será un premio a tu esfuerzo". Señale cuál es la dimensión motivacional que se evidencia en el enunciado.

- A) Conductual                      B) Cognitivo                      C) Biológico  
D) Ético                      E) Afectivo

**Solución:**

Eduardo busca motivar a su hijo especificándole el reforzador que obtendrá si logra ingresar, esto pertenece a la dimensión conductual.

**Rpta.: A**

5. Manuel desea que su hijo Braulio estudie medicina, tal como él lo hizo, sin embargo, Braulio desea ser chef, por lo que decide conversar con su padre expresándole: “yo quiero tomar decisiones importantes en mi vida, aunque ello no les agrade a todos”. De acuerdo a las clases de necesidades, cuál es la que se evidencia en el comportamiento de Braulio.

- A) Competencia                      B) Determinación                      C) Afiliación  
D) Sociabilidad                      E) Poder

**Solución:**

De acuerdo a las clases de necesidades, la determinación es aquella donde la persona asume decisiones en su vida, se siente actor y agente de su conducta, buscando autonomía. En el ejercicio, Braulio busca decidir qué hacer con su vida, pese a los deseos de su padre.

**Rpta.: B**

6. Tomando en cuenta la definición de motivación, identifique las afirmaciones correctas que se deducen de ella.

- I. Es un proceso de naturaleza orgánica dissociado de variables o circunstancias sociales.  
II. Un comportamiento motivado puede buscar satisfacer más de un tipo de necesidad.  
III. Tiende a prescindir de un propósito por lo que adolece de estabilidad.  
IV. La homeostasis es un determinante absoluto de la conducta motivada.

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

**Solución:**

Entender la motivación humana implica el estudio y análisis de una multiplicidad de factores que la dinamizan, entre ellos, el concepto de necesidad, considerado el factor motivacional fundamental.

**Rpta.: B**

7. Identifique la validez (V) o falsedad (F) de las siguientes afirmaciones con respecto a la necesidad de logro.

- I. Un grupo de médicos que realizan una investigación en oncología con el propósito de ganar el Premio Nobel.  
II. Limpiar el instrumental a usar en un experimento de laboratorio, de acuerdo a los parámetros de bioseguridad.  
III. Cursar un diplomado en gestión municipal con el propósito de ser considerado la mejor opción para ser alcalde de una ciudad.  
IV. Una profesora decide abstenerse de elaborar un examen más complejo para sus alumnos, que el que elaboró el bimestre anterior.

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

**Solución**

La necesidad de logro está determinada por una orientación hacia la excelencia y a querer destacar sobre los demás; en tal sentido los enunciados que cumplen con dichas características son el I y el III.

**Rpta.: A**

8. Un adolescente entre sus revistas de autos deportivos de colección, una revista pornográfica; la que le permite llegar a altos niveles de excitación sexual cuando la revisa. En este ejemplo se ilustra una necesidad de tipo

A) reguladora. B) sociales. C) psicológica. D) personales. E) no reguladora.

**Solución:**

Las necesidades no reguladoras, no cumplen función homeostática, dependen más de la estimulación externa. Son: la motivación sexual, la conducta materna, la curiosidad, la agresión, etc.

**Rpta.: E**

9. Mamoudou Gassama, un inmigrante maliense en situación irregular, arriesgó su vida para rescatar a un niño de cuatro años que estaba suspendido en un balcón de un edificio de cuatro pisos. Luego de ser reconocido por las máximas autoridades del gobierno francés, decidió integrar el cuerpo de bomberos de París para seguir sirviendo a la sociedad. De acuerdo a Maslow, la necesidad que este personaje busca satisfacer sería la de

A) Competencia. B) determinación. C) sociabilidad.  
D) estima. 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.: D**

10. Elija la alternativa que relacione el tipo de necesidades de Maslow con una expresión que la ilustre.

I. Estima	a) Tuvo un sueño reparador.
II. Pertenencia	b) En el albergue estuvo a buen recaudo.
III. Autorrealización	c) La familia es todo para Ana.
IV. Seguridad	d) En ese curso desarrolló su potencial.
V. Fisiológica	e) Los demás me respetan.

A) Ib, IId, IIIc, IVa, Ve      B) Id, IIe, IIIb, IVc, Va      C) Ie, IIc, IIIId, IVb, Va  
D) Ia, IIb, IIIc, IVe, Vd      E) Id, IIc, III b, IVe, Va

**Solución:**

I. e. Estima: los demás me respetan.  
II. c. Pertenencia: la familia es todo para Ana.  
III. d. Autorrealización: en ese curso desarrolló su potencial.  
IV. b. Seguridad: en el albergue estuvo a buen recaudo.  
V. a. Fisiológica: tuvo un sueño reparador.

**Rpta.: C**

# Educación Cívica

## EJERCICIOS

1. Las autoridades de una universidad nacional habrían realizado una serie de irregularidades en la construcción de un nuevo pabellón. La entidad que realizó la auditoría señaló además, que el perjuicio económico ascendía a cinco millones de soles. El organismo al que se hace referencia en el enunciado es

- A) la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP.
- B) el Ministerio Público.
- C) la Contraloría General de la República.
- D) la Superintendencia Nacional de Aduanas de Administración Tributaria.
- E) el Ministerio de Economía y Finanzas.

### Solución:

La Contraloría es el órgano superior del Sistema Nacional de Control, tiene por atribución recibir y atender denuncias de los ciudadanos, relacionados con las funciones de la administración pública. Entre sus funciones están

- Supervisar la legalidad de la ejecución del presupuesto de la República.
- Supervisar las operaciones de la deuda pública.
- Fiscalizar la ejecución del presupuesto de las regiones y municipalidades.
- Supervisar los actos de las instituciones sujetas a control.

**Rpta.: C**

2. La elevada incidencia en el país de determinados tipos delictivos como el narcotráfico, la minería ilegal o el contrabando, ha incrementado los casos de lavado de activos, razón por la cual, el Congreso peruano creó la Unidad de Inteligencia Financiera para detectar y reportar operaciones sospechosas de lavados de activos. Este organismo fue incorporado

- A) a la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria.
- B) a la Procuraduría General del Estado Peruano.
- C) a la Contraloría General de la República.
- D) a la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP.
- E) al Banco Central de Reserva del Perú.

### Solución:

La Superintendencia de Banca y Seguros (SBS) es una institución de derecho público, cuya autonomía funcional está reconocida por la Constitución Política del Perú.

Dentro de sus objetivos tenemos:

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**

3. Identifique el valor de verdad (V o F) de los enunciados referidos a las funciones del Banco Central de Reserva del Perú, luego marque la respuesta correcta.
- I. Prepara los reportes económicos sobre inflación.
  - II. Elabora y hace seguimiento al programa monetario.
  - III. Detecta el lavado de activos y financiamiento del terrorismo.
  - IV. Administra los activos internacionales del país.
- A) VFVV      B) VVFV      C) FVfV      D) VFFV      E) FVFF

**Solución:**

El Banco Central de reserva del Perú es la institución 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.
- Administra la rentabilidad de los fondos.

**Rpta: B**

4. La elección del actual Contralor General de la República, se realizó de acuerdo al artículo N° 82 de la Constitución Política del Perú, el cual establece que este funcionario es
- A) designado por la comisión permanente del Congreso de la República a propuesta del Poder Ejecutivo.
  - B) propuesto por el pleno del Congreso de la República y ratificado por el Tribunal Constitucional.
  - C) propuesto por el Congreso de la República y ratificado por el Consejo Nacional de la Magistratura.
  - D) designado por el Poder Ejecutivo y ratificado por el pleno del Congreso de la República.
  - E) designado por el Poder Ejecutivo por un pedido de 7 años y ratificado por el Poder Judicial.

**Solución:**

Artículo 82° de la Constitución Política de Perú: el Contralor General de la República es designado por la comisión permanente del congreso de la república a propuesta del poder ejecutivo por 7 años. Puede ser removido por falta grave.

**Rpta.: A**

# Historia

## EJERCICIOS

1. Durante el primer gobierno de Andrés Avelino Cáceres, la crisis económica post guerra obligó al Estado a crear formas de recaudación más efectivas, por ello
- A) implantó la descentralización fiscal en juntas departamentales.
  - B) repuso el cobro de la contribución indígena en la sierra central.
  - C) monopolizó la venta de guano a las casas comerciales europeas.
  - D) creó la caja de recaudaciones para la organización del tributo.
  - E) impulsó la modernización de la agricultura en la costa norte.

### Solución:

Terminada la Guerra del Pacífico, el Perú se vio inmerso en un periodo conocido como Restauración Nacional, en la cual se debieron afrontar problemas tanto políticos como económicos, para ello se desarrolló la descentralización fiscal y se crearon juntas departamentales que tenían como objetivo principal el cobro de impuestos con mayor eficacia, sin embargo este modelo no tuvo éxito, manteniéndose solo en Puno.

Rpta.: A

2. La deuda externa fue resuelta mediante el Contrato Grace que entregaría por parte del Estado peruano concesiones tales como ferrocarriles, obras de irrigación y otros recursos. Su propuesta consistía en transferir a los acreedores el goce de los activos. Este contrato fue firmado dentro del proyecto de
- A) descentralización minera y agrícola en la sierra central.
  - B) reincorporación del Perú a la economía internacional.
  - C) reorganización burocrática de civil y estatal del Perú.
  - D) federalismo como sistema de gobierno para el Perú.
  - E) nacionalización industrial de puertos y las minas.

### Solución:

Los civilistas y el propio gobierno cacerista defendían la propuesta de la Casa Grace, bajo la idea de que el Perú debía reincorporarse a la economía internacional si es que quería reconstruir sus finanzas y atraer la inversión extranjera que modernizara el aparato productivo.

Rpta.: B

3. Entre sus miembros se encontraban abogados prominentes, connotados profesionales, propietarios de haciendas, especialmente de azúcar en la costa norte y central, empresarios y grandes comerciantes que participaban en los beneficios de la economía de exportación. En otros aspectos, la exclusión de las clases medias y el rechazo al voto analfabeto formaron parte del escenario de las primeras décadas del siglo XX en el Perú. A partir del texto presentado podemos afirmar que en la República Aristocrática
- A) existió un proyecto de desarrollo nacional e inclusivo.
  - B) se eliminó las bases económicas orientadas a la exportación.
  - C) existió inclusión política completa para los analfabetos.
  - D) primó la igualdad social entre todos los ciudadanos peruanos.
  - E) las clases sociales estaban marcadamente diferenciadas.

**Solución:**

La República Aristocrática significó en términos sociales la exclusión de la emergente clase media y los pobres, así como el rechazo a la población analfabeta, esto último queda evidenciado en el bloqueo del voto, las clases sociales cada vez se vieron más diferenciadas.

**Rpta.: E**

4. Durante el segundo gobierno de Augusto B. Leguía, el crecimiento planificado de Lima respondió a un proyecto urbano de modernización de la ciudad, este pudo realizarse debido a
- A) la inyección de capital norteamericano mediante préstamos.
  - B) endeudamiento económico con Inglaterra y la producción de azúcar.
  - C) las estrechas relaciones comerciales con Alemania y Francia.
  - D) el colapso económico del sistema capitalista en Estados Unidos.
  - E) el aumento de las exportaciones mineras hacia países europeos.

**Solución:**

El crecimiento urbano de Lima estuvo dentro del proceso de modernización, el cual fue impulsado por los empréstitos norteamericanos y la puesta en práctica de la ley de conscripción vial o mita republicana, la cual proveía de mano de obra a las construcciones proyectadas.

**Rpta.: A**

# Geografía

## EJERCICIOS

1. El sector eléctrico en el Perú ha experimentado mejoras en los últimos años. El servicio de luz eléctrica llega cada vez a más peruanos, sin embargo, aun existen muchos que siguen esperando. Sobre este sector industrial, determine el valor de verdad (V o F) de los enunciados, luego marque la respuesta correcta.
- I. La mayor generación eléctrica procede del sector hidráulico.
  - II. El mayor consumo eléctrico se da en el sector residencial.
  - III. La industria es el sector que consume más electricidad.
  - IV. Las centrales solares se concentran en el sur del país.
- A) VVFF      B) VFVF      C) VFVV      D) FVVF      E) VVVF

### Solución:

- I. En el Perú el 50% de la producción de electricidad proviene de 83 centrales hidroeléctricas.
- II. El mayor consumo eléctrico se da en el sector industrial
- III. La industria es el sector que consume más electricidad.
- IV. Las centrales solares se concentran en el sur del país, debido a la mayor radiación en el sector del Perú.

**Rpta.: C**

2. Un operador turístico le dice a un viajero extranjero lo siguiente: "si deseas viajar de Lima a Puerto Maldonado en bus, la duración del viaje será de 51 horas, por lo que te recomiendo viajar por vía aérea hasta el Cusco y de ahí seguir por carretera". El viajero, que atentamente lo había escuchado, le preguntó ¿a qué aeropuerto voy a llegar y qué carretera tendría que transitar?
- A) Aeropuerto Jorge Chávez y carretera Federico Basadre.
  - B) Aeropuerto Coronel FAP Alfredo Mendivil y carretera Los Libertadores.
  - C) Aeropuerto Manco Capac y carretera Interoceánica Sur.
  - D) Aeropuerto Padre Aldamiz y carretera Longitudinal de la Selva.
  - E) Aeropuerto Alejandro Velasco Astete y carretera Interoceánica Sur.

### Solución:

El aeropuerto al que llegaría sería el Alejandro Velasco Astete del Cusco y la carretera sería la Interoceánica Sur, que une ciudades como Cusco, Inambari y Puerto Maldonado.

**Rpta.: E**

3. El turismo en el Perú ha crecido considerablemente en los últimos 10 años, constituyéndose en una de las actividades económicas más importantes del país. Sobre la realidad de este sector, identifique el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.
- I. El turismo masivo tiene un impacto medio ambiental negativo en los espacios naturales.
  - II. El Parque Nacional del Manu es el lugar más visitado por turistas extranjeros.
  - III. La normativa peruana permite el uso recreativo y turístico de las áreas naturales protegidas.
  - IV. La gastronomía es una de las motivaciones de los turistas para visitar el Perú.
- A) VFVV      B) VFVF      C) FFVV      D) FVVF      E) VVVF

**Solución:**

El turismo tiene un impacto medio ambiental negativo en los espacios naturales. Una de las consecuencias directas es el deterioro de los recursos naturales. Los sitios más visitados (costas, ríos, lagos y montañas) son ecosistemas, cuyo uso intensivo y no sustentable puede producir pérdidas irreversibles. Esto es así debido a que están sometidos a un alto flujo de visitantes.

- I. Machu Picchu es el lugar más visitado por turistas extranjeros.
- II. La reglamentación peruana permite el uso recreativo y turístico de las áreas naturales protegidas.
- III. La gastronomía es una de las principales motivaciones de los turistas para visitar el Perú.

**Rpta.: A**

4. Las exportaciones peruanas tradicionales y no tradicionales han mantenido un crecimiento continuo en los dos últimos años y los expertos hablan que esta tendencia continuará a lo largo del 2019. Identifique los enunciados que se relacionan con este sector comercial y marque la alternativa correcta.
- I. Las mayores exportaciones nacionales se registran en el sector tradicional.
  - II. La pota es el principal producto no tradicional pesquero de exportación.
  - III. Los mangos, las paltas y los espárragos son envíos tradicionales.
  - IV. La generación del empleo ha ido disminuyendo de forma sostenida en el sector.
  - V. Las exportaciones de minerales e hidrocarburos generan las mayores divisas.
- A) I, II y IV      B) II, III y V      C) I, III y V      D) I, II y V      E) II, IV y V

**Solución:**

- I. Los productos tradicionales generan la mayoría de las divisas, en especial los productos mineros, los que representan mayor capital y volumen de exportación.
- II. La pota es el principal producto no tradicional pesquero del Perú. Nuestro país se ha convertido en el primer exportador de Pota de América Latina.
- III. Los mangos, las paltas los espárragos son envíos no tradicionales.
- IV. Debido al crecimiento continuo del sector exportación, la generación de empleo también se ha incrementado.
- V. Las exportaciones de minerales e hidrocarburos generan las mayores divisas.

**Rpta.: D**

## *Economía*

**EJERCICIOS**

1. Respecto a la tributación en el Perú, indique la verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados.
  - a) Una municipalidad distrital puede crear sus propios tributos. ( )
  - b) El IGV grava más a las personas de mayores ingresos. ( )
  - c) El IR de las empresas es recaudado por los gobiernos locales. ( )
  - d) El mantenimiento de los parques públicos se financia con arbitrios. ( )

A) VVFV      B) FVFV      C) VFVF      D) FFFV      E) VVFF

**Solución:**

Los tributos solo pueden crearse mediante ley aplicando el principio de capacidad contributiva. El IR es un tributo recaudado por el gobierno central.

**Rpta.: D**

2. Respecto al presupuesto general de la república, indique la verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados.
  - a) Para iniciar las obras de la reconstrucción del norte el congreso de la república debe aprobarse el presupuesto general. ( )
  - b) El dinero reunido por la emisión de bonos soberanos se registra como ingresos de capital. ( )
  - c) El déficit fiscal puede cubrirse prestándose dinero del BCRP. ( )
  - d) El ahorro nacional se produce con el superávit fiscal. ( )

A) VVFV      B) FVFV      C) VFVF      D) VVVF      E) VVFF

**Solución:**

El déficit fiscal se financia con deuda externa o interna, sin embargo, según la Constitución Política el BCRP no puede prestarle dinero al gobierno central.

**Rpta.: A**



**Solución:**

El impuesto se cancelará al contado en las oficinas de la municipalidad provincial o notarías afiliadas, en caso contrario no podrá formalizar la compra ni inscribir la propiedad en la SUNARP.

**Rpta.: E**

7. Miguel adquirió un departamento en Miraflores en el 2007 a S/ 500,000 que alquila, sin embargo, este año vendió el inmueble por S/ 890,000 para mudarse con su familia a la ciudad de Arequipa. De la situación anterior, se deduce que Miguel debe pagar el impuesto
- A) a la renta de segunda categoría.      B) a la renta de primera categoría.  
C) a la renta de cuarta categoría.      D) de alcabala.  
E) predial.

**Solución:**

Miguel no pagará el Impuesto a la renta de segunda categoría si la venta que constituya casa habitación del vendedor y si el costo de adquisición de un inmueble es mayor o igual al precio de venta.

**Rpta.: A**

8. Luis alquila uno de sus departamentos a S/. 1.200 mensuales, lo que equivale a S/. 14.400 al año. Para calcular el Impuesto a la Renta que le corresponde pagar multiplica el monto anual recibido por el 5 %, lo que da como resultado S/ 720. De acuerdo a la situación anterior, los impuestos pagados por Luis se clasifican como
- A) primera categoría.      B) segunda categoría.      C) tercera categoría.  
D) cuarta categoría.      E) quinta categoría.

**Solución:**

El impuesto a la renta de primera categoría corresponde a los ingresos por alquileres.

**Rpta.: A**

9. El impuesto a la renta de tercera categoría tiene cuatro regímenes: El nuevo régimen único simplificado o nuevo RUS, el régimen especial de renta o RER, régimen mype tributario o RMT y el régimen general. Cada uno de estos regímenes tiene sus propias características tales como límites de ingresos, compras, actividades no comprendidas, tipos de comprobante de pago a emitir, entre otros. Es importante conocerlas para que los contribuyentes sepan cuál les beneficia. Con relación al texto, se puede afirmar que los cuatro regímenes del impuesto a la renta obedecen al principio tributario de
- A) legalidad.      B) capacidad contributiva.      C) no confiscatoriedad.  
D) proporcionalidad.      E) publicidad.

**Solución:**

El impuesto a la renta de tercera categoría tiene regímenes especiales por que reconoce que las empresas medianas y pequeñas tienen diferentes capacidades contributivas.

**Rpta.: B**

10. El Ministro de Economía y Finanzas, Fernando Zavala, precisó que los cuatro ejes fundamentales para fortalecer la competitividad en el país son infraestructura, competitividad productiva, calidad regulatoria y desarrollo sectorial. Esto en el marco de su presentación en el Congreso para sustentar los proyectos de Ley de Presupuesto Público, Endeudamiento y de Equilibrio Financiero del Sector Público para el año fiscal 2018. “En este presupuesto se ha privilegiado la inversión pública con un crecimiento cercano al 20% y estamos estimando en el plan de infraestructura, que incluye carreteras puentes, aeropuertos y puertos, una inversión de US\$ 60.000 millones hasta el 2021”, destacó en relación al eje infraestructura. Según el texto anterior, cuenta del presupuesto que incrementará su partida en 20% es

A) gastos de capital.

B) ingresos de capital.

C) gastos corrientes.

D) ingresos corrientes.

E) inversión pública.

**Solución:**

Los gastos de capital son los gastos de inversión pública en infraestructura nacional (carreteras, irrigaciones, colegios, hospitales, Hidroeléctrica, etc.).

**Rpta.: A****Filosofía****LECTURA COMPLEMENTARIA**

Frege recalca que su lenguaje formal no pretendía de ninguna manera sustituir al lenguaje ordinario en general, sino solo para ciertas tareas y en campos científicos en los que tenía ventajas. Ya en el prólogo de *Begriffsschrift* compara el lenguaje ordinario con el ojo y la escritura conceptual (o lenguaje formal) con el microscopio (quizá pensando en la actividad de su protector Abbe, por entonces ya dedicado a la fabricación de microscopios): “Creo que la mejor manera de ilustrar la relación de mi escritura conceptual con el lenguaje de la vida es compararla con la relación del microscopio con el ojo. El ojo es muy superior al microscopio, si consideramos el alcance de su aplicabilidad o la flexibilidad con que se acomoda a las más distintas situaciones. Sin embargo, considerado como aparato óptico muestra muchas imperfecciones, de las que apenas nos damos cuenta debido a su íntima conexión con nuestra vida espiritual. En cuanto nuestras metas científicas plantean grandes exigencias a la precisión de la distinción, el ojo se muestra insuficiente. El microscopio, por el contrario, está perfectamente adaptado a tales menesteres, aunque precisamente por ello es inaplicable a todos los demás”.

MOSTERÍN, Jesús. *Los Lógicos*. Editorial Espasa Calpe. 3ra. edición. Madrid. 2000, p. 41.





6. Señale cuál o cuáles de los siguientes enunciados son correctos:

- I. Todas las creencias son falsas.
- II. Las creencias se expresan a través de proposiciones.
- III. La creencia es una categoría psicológica.
- IV. "Estudiar te hará mejor persona", es una creencia.

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

**Solución:**

Las creencias no son necesariamente verdaderas o falsas, por definición son ideas de la realidad que se asumen y cuya demostración no siempre es posible. La creencia por lo tanto no es una categoría epistemológica, es una categoría psicológica. "Estudiar te hará mejor persona" es una creencia popular como "el que estudia, triunfa".

**Rpta: B**

7. Relacione correctamente:

- I. Paradoja
- II. Falacia
- III. Creencia

- a. Es un error de razonamiento.
- b. Conduce a una contradicción de naturaleza circular.
- c. No tiene por qué ser empíricamente comprobada.

A) I a, II b y III c                      B) I c, II b y III a                      C) I a, II c y III b  
D) I b, II c y III a                      E) I b, II a y III c

**Solución:**

La paradoja, pese a su aspecto razonable, conduce a una contradicción de carácter circular. La falacia es un error de razonamiento y la creencia no tiene por qué ser empíricamente comprobada.

**Rpta: E**

8. Acerca del lenguaje simbólico, es correcto afirmar que

- A) los enunciados científicos usan solo el lenguaje simbólico.
- B) se expresa a través de enunciados de carácter retórico.
- C) es de uso común dentro de las ciencias humanas.
- D) tiene un mayor grado de precisión respecto del lenguaje formal.
- E) proporciona capacidad operativa a los conceptos.

**Solución:**

Los enunciados científicos se expresan empleando tanto el empleo del lenguaje verbal y del lenguaje simbólico; el lenguaje simbólico se utiliza, principalmente, en ciencias altamente matematizadas, debido a su mayor grado de precisión, con respecto al lenguaje verbal, y que proporciona capacidad operativa a los conceptos.

**Rpta: E**

## Física

### EJERCICIOS

1. Un imán es un material que crea un campo magnético. Este campo es invisible, pero puede ejercer una fuerza sobre otros materiales ferromagnéticos, como el hierro, níquel, etc. Determine la verdad (V) o falsedad (F) según corresponda a cada enunciado.

- I. Se denomina líneas de inducción magnética a aquellas líneas que representan geoméricamente al campo magnético en una región del espacio.  
 II. Los polos magnéticos de un imán se pueden dividir para obtener imanes de un solo polo.  
 III. Los imanes pueden atraer a todos los metales.

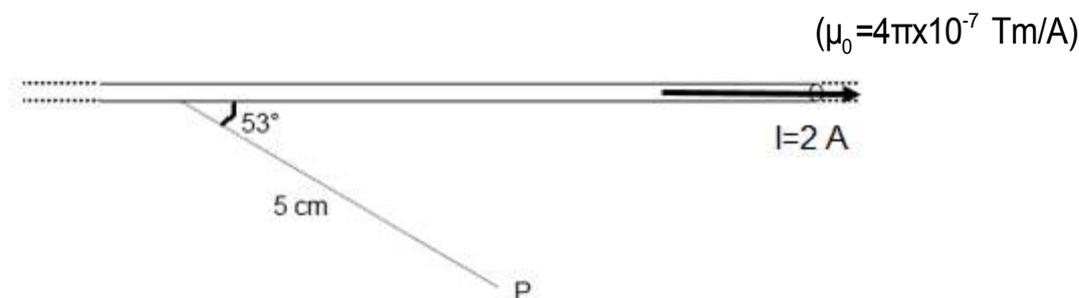
- A) VVV      B) VVF      C) VFF      D) FFF      E) FFV

**Solución:**

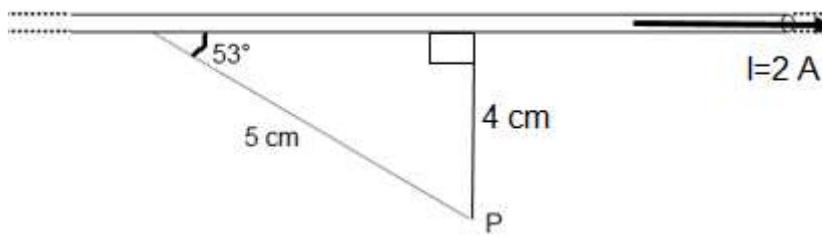
- I. V  
 II. F  
 III. F

**Rpta.: C**

2. En la figura se muestra un conductor rectilíneo muy largo. Si el conductor conduce corriente eléctrica de 2 A de intensidad, determine la magnitud del campo magnético en el punto P.



- A)  $10 \mu\text{T}$       B)  $20 \mu\text{T}$       C)  $30 \mu\text{T}$       D)  $1 \mu\text{T}$       E)  $1,5 \mu\text{T}$

**Solución:**

$$B_P = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 2}{2\pi \times 0,04}$$

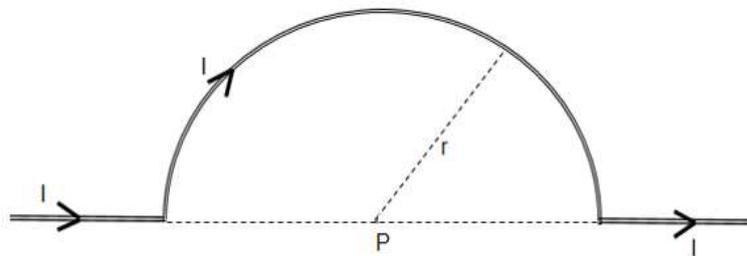
$$B_P = 10 \mu\text{T}$$

Rpta.: A

3. La figura muestra un alambre que conduce una corriente eléctrica de intensidad  $I=6$  A. Determine la magnitud y dirección del campo magnético en el centro de la semicircunferencia, sabiendo que el radio mide  $3\pi$  cm. Tome en cuenta que la única contribución de la corriente al campo magnético en el punto P se debe al tramo semicircular.

$$(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Tm/A})$$

- A)  $20 \mu\text{T}$  ( $\otimes$ )  
 B)  $4 \mu\text{T}$  ( $\otimes$ )  
 C)  $40 \mu\text{T}$  ( $\odot$ )  
 D)  $40 \mu\text{T}$  ( $\otimes$ )  
 E)  $20 \mu\text{T}$  ( $\uparrow$ )

**Solución:**

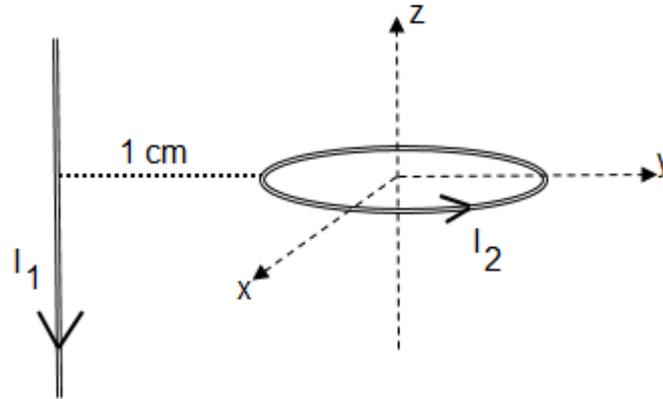
$$B_P = \frac{1}{2} \left( \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 6}{3 \times \pi \times 10^{-2}} \right)$$

$$B_P = 40 \mu\text{T} (\otimes)$$

Rpta.: D

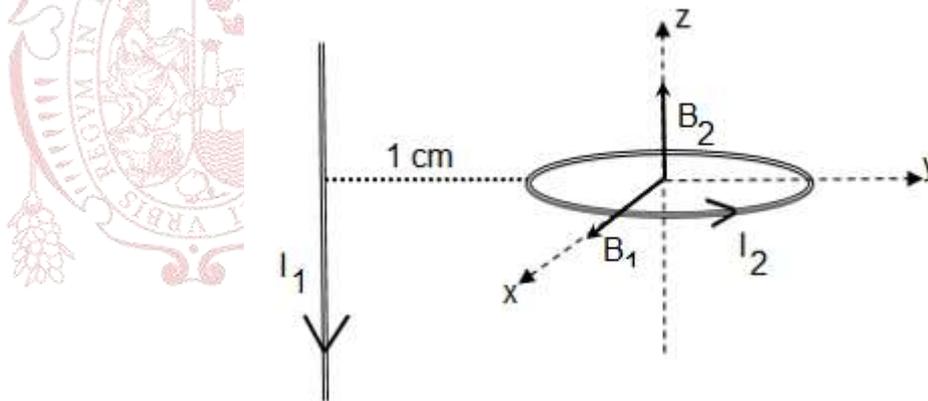
4. En la figura se muestra un conductor rectilíneo muy largo paralelo al eje z; y un conductor circular (o espira circular) sobre el plano xy. Si por los conductores circulan corrientes eléctricas de intensidades  $I_1=3\pi$  A y  $I_2=2$  A, respectivamente. Determine la magnitud del campo magnético en el centro del conductor circular si su radio tiene una longitud de 1 cm.

$(\mu_0=4\pi \times 10^{-7} \text{ Tm/A})$



- A)  $50\pi \mu\text{T}$     B)  $10\pi \mu\text{T}$     C)  $15\pi \mu\text{T}$     D)  $2\pi \mu\text{T}$     E)  $\pi \mu\text{T}$

**Solución:**



De la figura tenemos:

$$B = \sqrt{B_1^2 + B_2^2} \dots \dots (\alpha)$$

$$B_1 = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 3\pi}{2\pi \times 0,02} = 30\pi \mu\text{T}$$

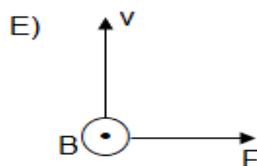
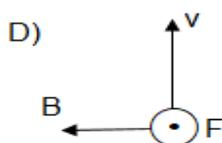
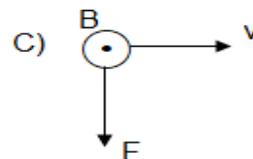
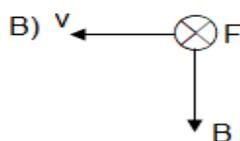
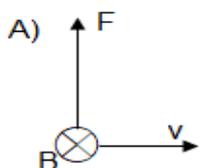
$$B_2 = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 2}{2 \times 10^{-2}} = 40\pi \mu\text{T}$$

En  $(\alpha)$

$$B = \sqrt{(30\pi\mu)^2 + (40\pi\mu)^2} = 50\pi \mu\text{T}$$

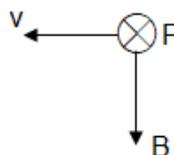
**Rpta.: A**

5. Indicar la regla correcta que relaciona la dirección de los vectores velocidad ( $\vec{v}$ ), Fuerza magnética ( $\vec{F}$ ) y campo magnético ( $\vec{B}$ ) para una carga negativa.



**Solución:**

Por la regla de la palma de la mano derecha.



Rpta.: B

6. Un electrón ingresa perpendicularmente a un campo magnético uniforme con una rapidez  $1,6 \times 10^6$  m/s. Si la partícula describe una trayectoria circular de radio 0,2 m; determine la intensidad del campo magnético.

$$(|e^-| = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}, m_e = 9 \times 10^{-31} \text{ kg})$$

- A)  $15 \mu\text{T}$       B)  $25 \mu\text{T}$       C)  $35 \mu\text{T}$       D)  $12 \mu\text{T}$       E)  $45 \mu\text{T}$

**Solución:**

$$F_m = m \frac{v^2}{R}$$

$$qvB = m \frac{v^2}{R}$$

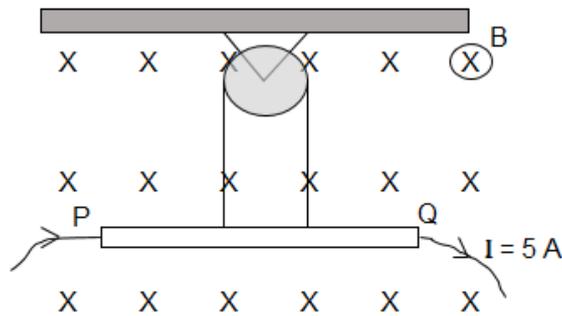
$$B = m \frac{v}{qR}$$

$$B = 9 \times 10^{-31} \times \left( \frac{1,6 \times 10^6}{1,6 \times 10^{-19} \times 0,2} \right) = 45 \mu\text{T}$$

Rpta.: E

7. La figura muestra a un conductor recto PQ. La masa del conductor es 50 g y su longitud 20 cm; además conduce una corriente eléctrica de 5 A y está sostenido por dos cables aislantes dentro de un campo magnético uniforme de 0,1 T. Determine la magnitud de la tensión de los cables para que el conductor se mantenga en equilibrio.

$$(g=10\text{m/s}^2)$$



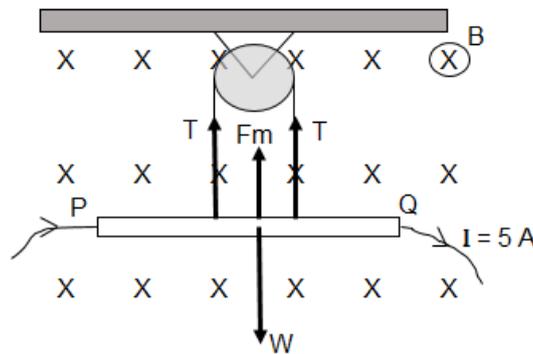
A) 0,2 N

B) 0,4 N

C) 0,5 N

D) 1 N

E) 1,2 N

**Solución:**

De la primera Ley de Newton:

$$T+T+F_m=W$$

$$T=\frac{W-ILB}{2}$$

$$T=\frac{50 \times 10^{-3} \times 10 - 5 \times 20 \times 10^{-2} \times 0,1}{2} = 0,2 \text{ N}$$

**Rpta.: A**

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. En relación a las propiedades magnéticas de un material, indique la verdad (V) o falsedad (F) según corresponda en cada enunciado.

- I. Todo metal genera un campo magnético.  
 II. Los polos opuestos de los imanes se atraen.  
 III. El hierro, cobalto y níquel son los principales materiales ferromagnéticos.

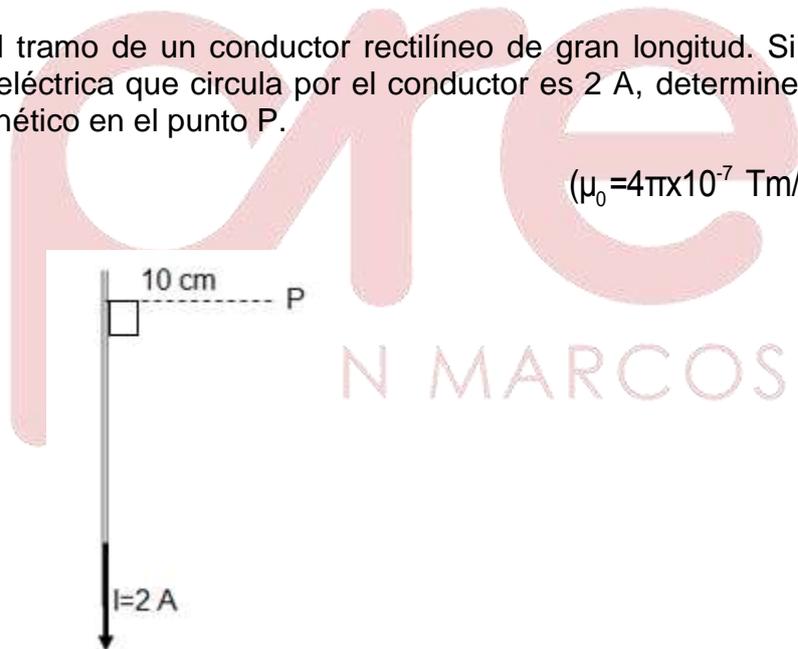
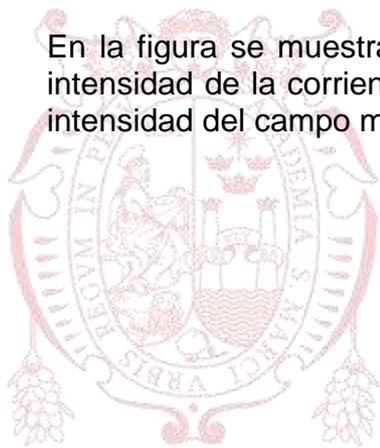
A) VVF      B) VFF      C) FVV      D) FVF      E) VVV

**Solución:**

- I. F  
 II. V  
 III. V

**Rpta.: C**

2. En la figura se muestra el tramo de un conductor rectilíneo de gran longitud. Si la intensidad de la corriente eléctrica que circula por el conductor es 2 A, determine la intensidad del campo magnético en el punto P.



$$(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Tm/A})$$

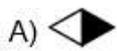
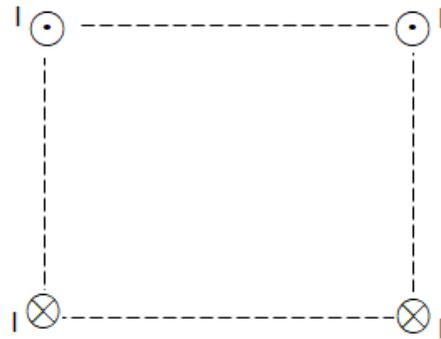
A) 1  $\mu\text{T}$       B) 2  $\mu\text{T}$       C) 3  $\mu\text{T}$       D) 4  $\mu\text{T}$       E) 1,5  $\mu\text{T}$

**Solución:**

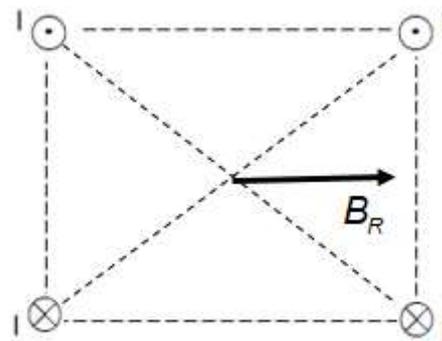
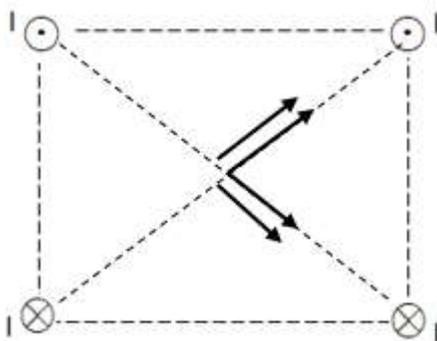
$$B_p = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 2}{2\pi \times 0,1} = 4 \mu \text{ T}$$

**Rpta.: D**

3. En la figura se muestra la sección transversal de cuatro conductores rectilíneos paralelos y muy largos, perpendiculares al plano del papel, ubicados en los vértices de un cuadrado y por los cuales circula la misma intensidad de corriente eléctrica. Si se coloca una pequeña brújula en el centro del cuadrado, determine la orientación de la aguja.

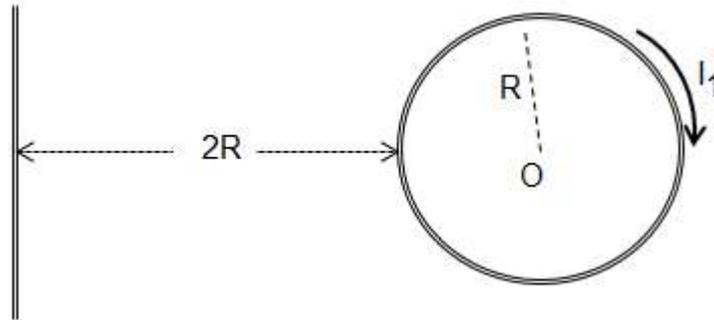


**Solución:**



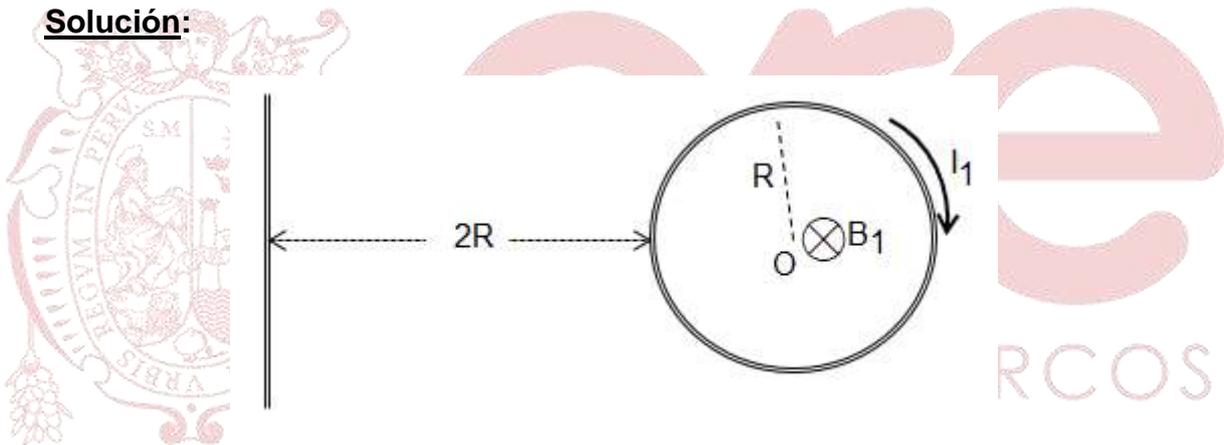
Rpta.: A

4. En la figura se muestra parte un conductor rectilíneo muy largo y un conductor circular de radio  $R$ , por el cual circula una corriente eléctrica de intensidad  $I_1=1\text{ A}$ . Determine la intensidad y sentido de la corriente eléctrica que debe circular por el conductor rectilíneo para que el campo magnético en el centro de la espira sea nulo.



- A)  $\pi\text{ A};(\uparrow)$     B)  $2\pi\text{ A};(\uparrow)$     C)  $3\pi\text{ A};(\uparrow)$     D)  $3\pi\text{ A};(\downarrow)$     E)  $\pi\text{ A};(\downarrow)$

**Solución:**



Necesariamente la dirección del campo magnético generado por el conductor rectilíneo debe ser saliente en el centro de la espira.  $\odot$ . Además:

$$B_2=B_1$$

Donde:  $B_2$  es la intensidad del campo magnético generado por el conductor rectilíneo.

$$\frac{\mu_0 I_2}{2\pi \times 3R} = \frac{\mu_0 I_1}{2R}$$

$$\frac{I_2}{2\pi \times 3} = \frac{1}{2}$$

$$I_2=3\pi\text{ A}$$

**Rpta.: D**

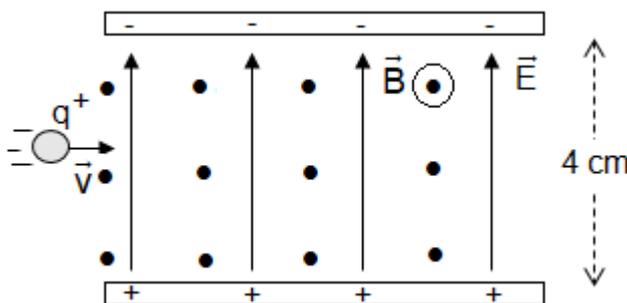
5. Una partícula cargada  $Q^+$  ingresa con cierta velocidad a una región donde existe un campo magnético uniforme. Con respecto a la fuerza magnética sobre la partícula, indique la verdad (V) o falsedad (F) según corresponda en cada enunciado.
- Es perpendicular al plano formado por la velocidad y campo magnético.
  - Es nula cuando ingresa en la misma dirección del campo magnético.
  - Es máxima cuando ingresa perpendicularmente al campo magnético.
- A) VFF      B) FFF      C) VVV      D) FVV      E) VFV

**Solución:**

- V
- V
- V

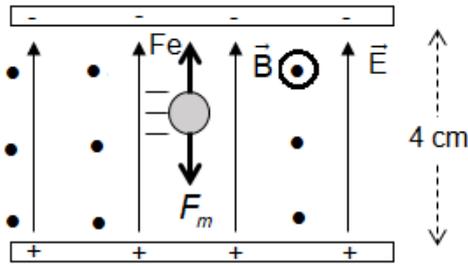
Rpta.: C

6. Se disparan horizontalmente un haz de partículas cargadas positivamente dentro una región donde existe un campo eléctrico y un campo magnético cruzados perpendicularmente; además la velocidad de las partículas incidentes es normal al plano de los dos campos, tal como muestra la figura. La intensidad del campo magnético es 0,2 T y el campo eléctrico está generado por un par de placas paralelas iguales y de cargas opuestas, colocadas a 4 cm una de otra (figura), siendo la diferencia de potencial entre las placas 400 V. Si las partículas se mueven rectilíneamente, determine la rapidez de las partículas (se desprecia el peso de las partículas).



- A)  $4 \times 10^4$  m/s      B)  $5 \times 10^4$  m/s      C)  $3 \times 10^4$  m/s  
 D)  $6 \times 10^4$  m/s      E)  $2 \times 10^4$  m/s

**Solución:**



$$F_e = F_m$$

$$Eq = qvB \sin 90^\circ$$

$$\left(\frac{\Delta V}{d}\right) = vB$$

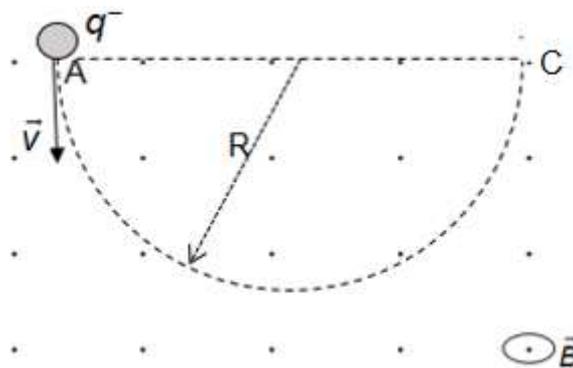
$$\frac{\Delta V}{d(B)} = v$$

$$5 \times 10^4 \text{ m/s} = v$$

**Rpta.: B**

7. Un electrón ingresa perpendicularmente a un campo magnético uniforme de 0,125 nT por el punto A y sale por el punto C, realizando una trayectoria semicircular tal como se muestra en la figura. Determine el tiempo que permanece dentro del campo magnético.

$$m_e = 9 \times 10^{-31} \text{ kg}; \pi = 3; |q_e| = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$$



- A) 0,225 s      B) 0,05 s      C) 0,431 s      D) 0,135 s      E) 0,315 s

**Solución:**

$$F_c = F_m = qvB \sin 90^\circ = m_e \omega^2 R$$

$$q(\omega R)B = m_e \omega^2 R$$

$$qB = m_e \left( \frac{2\pi}{T} \right)$$

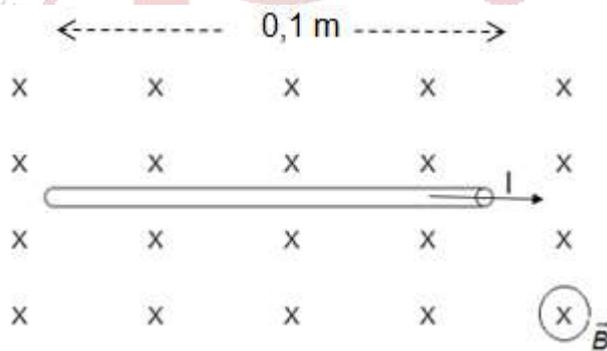
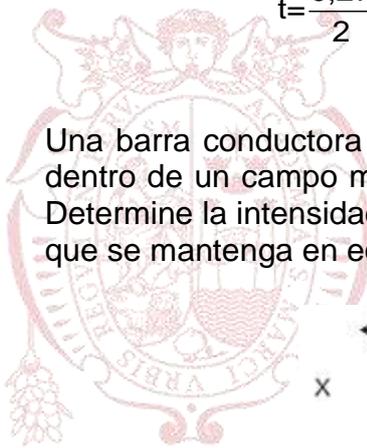
$$T = \frac{m_e 2\pi}{qB}$$

$$T = \frac{9 \times 10^{-31} \times 2(3)}{1,6 \times 10^{-19} \times 0,125 \times 10^{-9}} = 0,27 \text{ s}$$

$$t = \frac{0,27}{2} = 0,135 \text{ s}$$

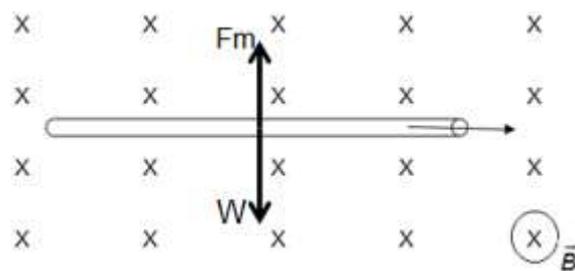
Rpta.: D

8. Una barra conductora uniforme de 0,1 m de longitud y 12 g de masa se encuentra dentro de un campo magnético uniforme de 0,2 T tal como se muestra en la figura. Determine la intensidad de corriente eléctrica que debe circular por el conductor para que se mantenga en equilibrio.



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

**Solución:**



$$F_m = W$$

$$lL \text{sen} 90^\circ = mg$$

$$l = \frac{mg}{LB}$$

$$l = \frac{0,012 \times 10}{0,1 \times 0,2} = 6 \text{ A}$$

Rpta.: E

## Química

### EJERCICIOS

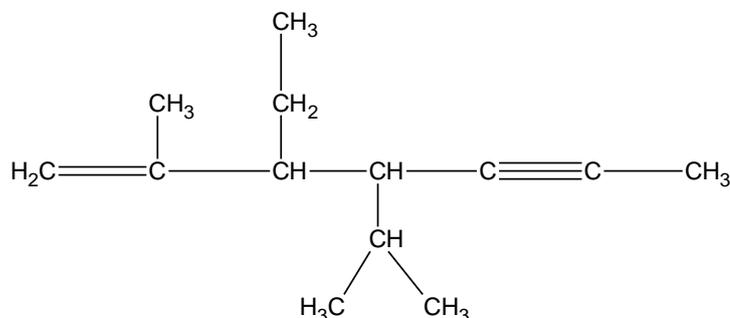
1. Los hidrocarburos alifáticos deben su nombre a que inicialmente eran obtenidos de las grasas (aleiphar) de algunas sustancias de origen natural. En la actualidad la fuente principal de obtención es el petróleo. Al respecto, seleccione la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F).
- I. En los alcanos todos los enlaces carbono-carbono son sigma.
  - II. En los alquenos pueden existir átomos de carbono con hibridación  $sp^2$  y  $sp^3$ .
  - III. En los alquinos presentan carbonos con hibridación  $sp$ , por lo que son saturados.
- A) VVV      B) VFV      C) FVF      D) FFF      E) VVF

### Solución:

- I. **VERDADERO.** En los alcanos todos sus átomos de carbono son saturados debido a que presenta hibridación  $sp^3$ , por lo tanto, todos los enlaces carbono-carbono son simples (sigma).
- II. **VERDADERO.** El primer alqueno es el eteno, en el cual sus dos átomos de carbono tienen hibridación  $sp^2$ . Sin embargo, los alquenos que tienen más de dos átomos de carbono pueden tener hibridación  $sp^3$ .
- III. **FALSO.** Los alquinos poseen carbonos con hibridación  $sp$ , por lo cual presentan enlace triple. Por lo tanto, son hidrocarburos insaturados.

Rpta.: E

2. Los hidrocarburos pueden ser saturados o insaturados, esto se debe a que los átomos de carbono pueden tener hibridación  $sp$ ,  $sp^2$  y/o  $sp^3$ . Con respecto al hidrocarburo que se muestra seleccione la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F) en las siguientes proposiciones.



- I. Su cadena principal tiene siete átomos de carbono.
- II. Uno de sus sustituyentes es el radical isopropil.
- III. En la estructura de la molécula hay seis electrones pi

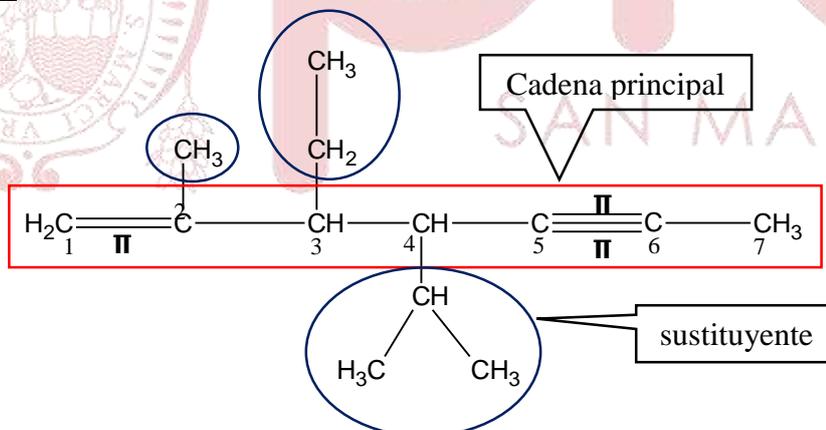
A) VVV

B) FFV

C) FVF

D) FFF

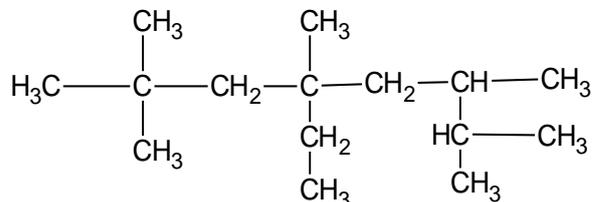
E) VVF

**Solución:**

- I. **VERDADERO.** La cadena principal tiene siete átomos de carbono.
- II. **VERDADERO.** La molécula tiene como sustituyentes al metil, etil e isopropil.
- III. **VERDADERO.** Se observa que la molécula posee 1 enlace doble y 1 enlace triple, por lo cual posee 3 enlaces  $\pi \Rightarrow 6 e^- \pi$ .

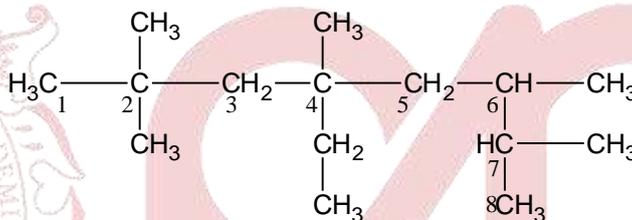
**Rpta.: A**

3. Los alcanos tienen la más baja reactividad entre los compuestos orgánicos. De ahí su nombre, parafinas. Algunos de estos alcanos lineales o ramificados forman parte de los principales productos de la industria petroquímica. Con respecto al alcano ramificado que se muestra seleccione su nombre correcto.



- A) 4-etil-6-isopropil-2,2,4-trimetilheptano  
 B) 4-etil-2-isopropil-4,6,6-trimetilheptano  
 C) 4-etil-2,2,4,6,7-pentametiloctano  
 D) 4-etil-2,3,5,7,7-pentametiloctano  
 E) 4-etil-2,2,4,4,7-pentametiloctano

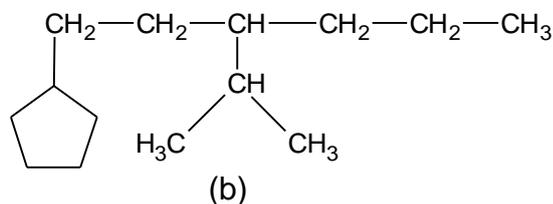
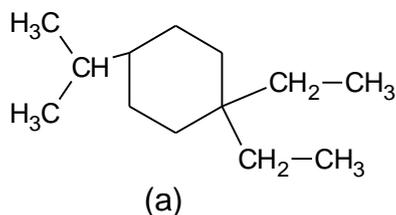
**Solución:**



La cadena principal tiene ocho átomos de carbono, un sustituyente etil y cinco sustituyentes metil. Luego, el nombre del alcano ramificado es:  
 4-etil-2,2,4,6,7-pentametiloctano.

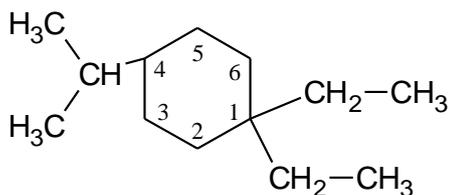
**Rpta.: C**

4. Uno de los principales cicloalcanos es el ciclohexano, que se emplea como disolvente y removedor de pinturas y barnices, además se utiliza como insumo para la producción de nylon. A continuación, se presenta a dos alcanos, determine la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F).

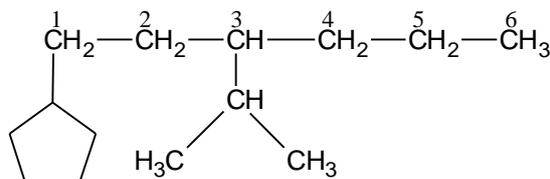


- I. En ambos compuestos la cadena principal corresponde a los cicloalcanos.  
 II. El nombre de (a) es 1,1-dietil-4-isopropilciclohexano  
 III. El nombre de (b) es 1-ciclopentil-3-isopropilhexano

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

**Solución:**

(a)

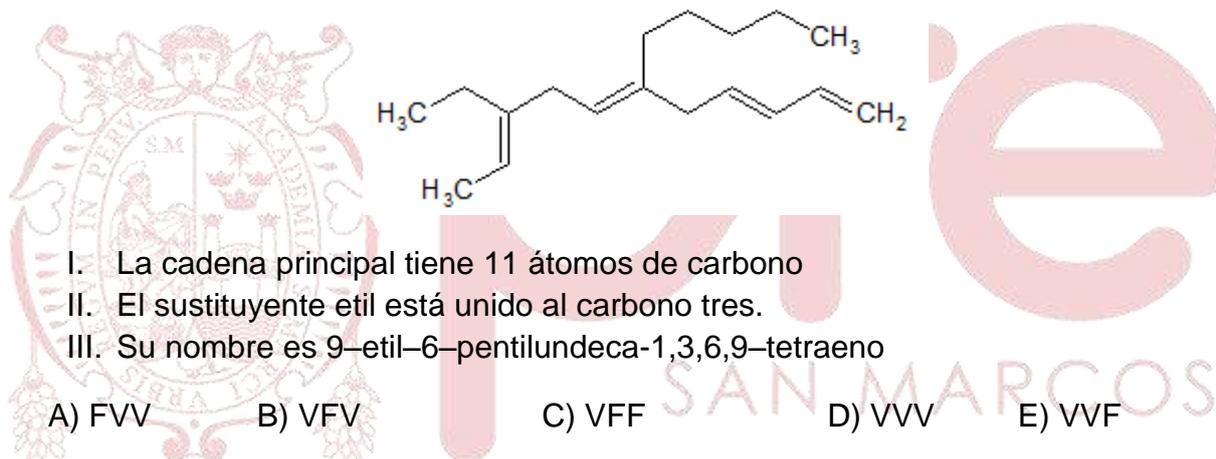


(b)

- I. **FALSO.** En (a), la cadena principal es el ciclohexano; y en (b), el hexano
- II. **VERDADERO.** El nombre de (a) es 1,1-dietil-4-isopropilciclohexano.
- III. **VERDADERO.** El nombre de (b) es 1-ciclopentil-3-isopropilhexano.

**Rpta.: C**

5. Muchas sustancias de origen natural contienen varios enlaces dobles carbono-carbono, algunos conjugados, algunos acumulados o consecutivos. Con respecto al compuesto que se muestra, seleccione la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F).



- I. La cadena principal tiene 11 átomos de carbono
- II. El sustituyente etil está unido al carbono tres.
- III. Su nombre es 9-etil-6-pentilundeca-1,3,6,9-tetraeno

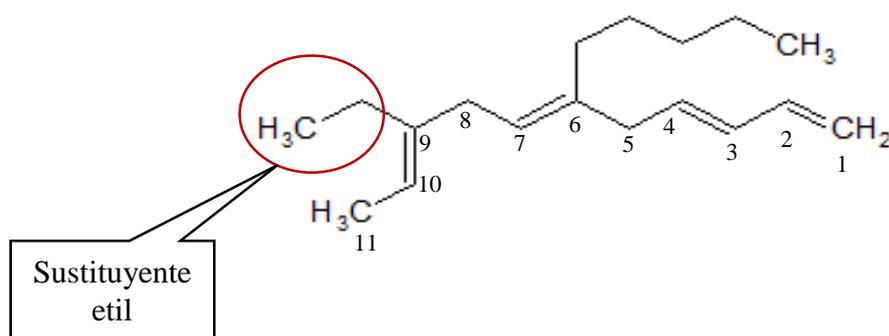
A) FVV

B) VFF

C) VFF

D) VVV

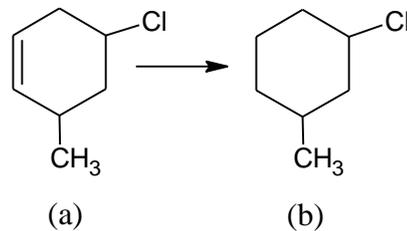
E) VVF

**Solución:**

- I. **VERDADERO.** La cadena principal del compuesto tiene 11 átomos de carbono.
- II. **FALSO.** En la cadena principal el sustituyente se encuentra unido al carbono nueve.
- III. **VERDADERO.** El nombre del compuesto es: 9 - etil - 6 - pentilundeca - 1,3,6,9 - tetraeno

**Rpta.: B**

6. Una de las reacciones más importantes de los hidrocarburos insaturados es la hidrogenación catalítica; ocurre cuando dos átomos de hidrógeno se añaden a los carbonos insaturados modificando la estructura de la molécula tal como se muestra en la siguiente reacción:



Con respecto a los compuestos (a) y (b) y la reacción, seleccione la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F).

- I. El compuesto (a) se llama: 5-cloro-metilciclohex-1-eno
- II. El compuesto (b) se llama: 3-cloro-1-metilciclohexano
- III. El compuesto (a) se hidrogena con dos moles de hidrógeno

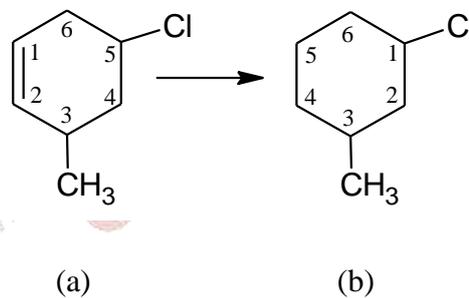
A) FFV

B) VFF

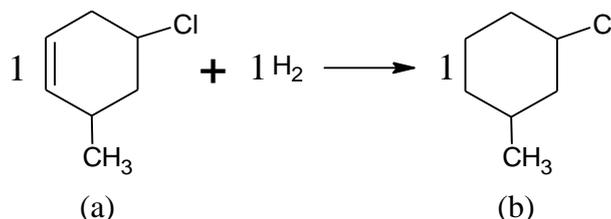
C) FVF

D) VVV

E) VVF

**Solución:**

- I. **VERDADERO.** El compuesto (a) se llama: 5-cloro-3-metilciclohex-1-eno.
- II. **FALSO.** El compuesto (b) se llama: 1-cloro-3-metilciclohexano
- III. **FALSO.** La ecuación balanceada de la hidrogenación del compuesto (a) es:

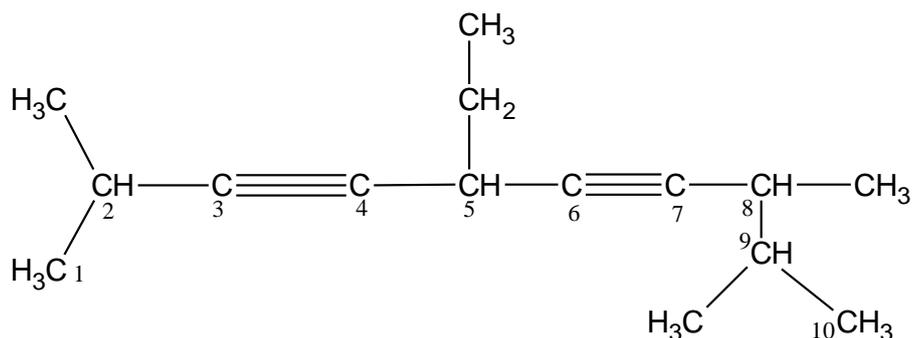


Según la ecuación, por cada mol del compuesto (a) se requiere un mol de  $H_2$

**Rpta.: B**



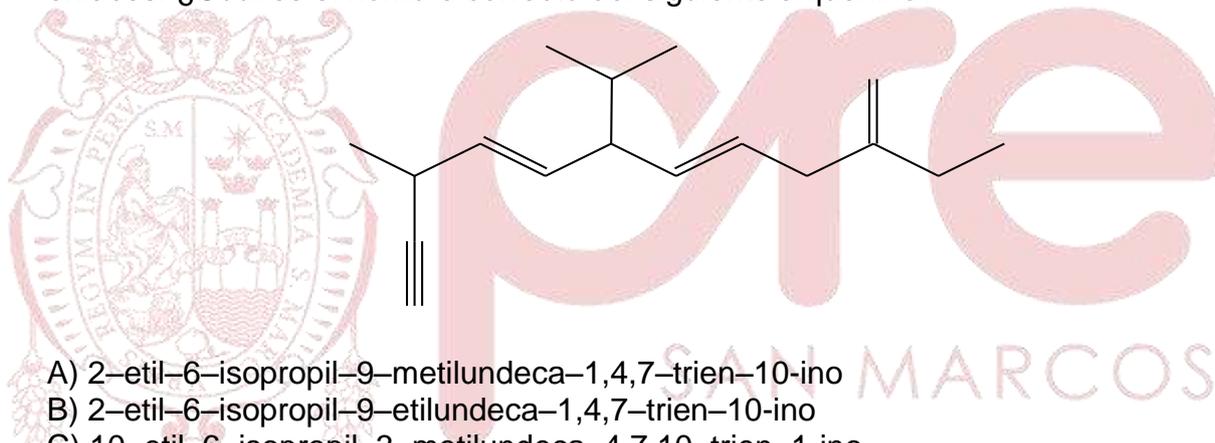
II.



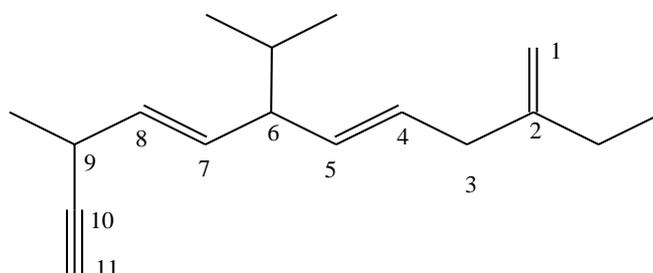
5-etil-2,8,9-trimetildeca-3,6-diino

Rpta.: A

8. Los alqueninos son hidrocarburos que presentan en su estructura dobles y triples enlaces. ¿Cuál es el nombre correcto del siguiente alquenino?



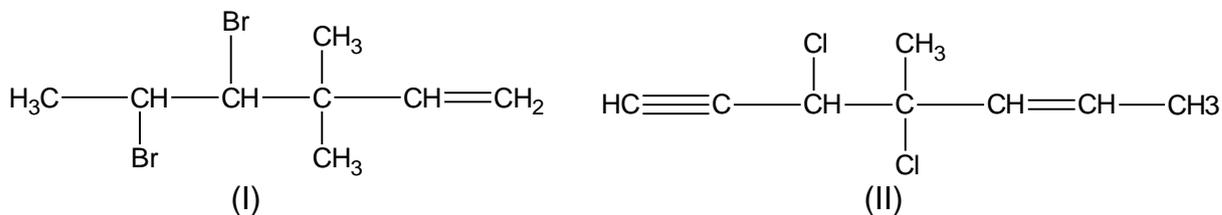
- A) 2-etil-6-isopropil-9-metilundeca-1,4,7-trien-10-ino  
 B) 2-etil-6-isopropil-9-etilundeca-1,4,7-trien-10-ino  
 C) 10-etil-6-isopropil-3-metilundeca-4,7,10-trien-1-ino  
 D) 10-metil-6-isopropil-3-etilundeca-4,7,10-trien-1-ino  
 E) 10-metil-6-propil-3-etilundeca-4,7,10-trien-1-ino

**Solución:**

2-Etil-6-Isopropil-9-metilundeca-1,4,7-trien-10-ino

Rpta.: A

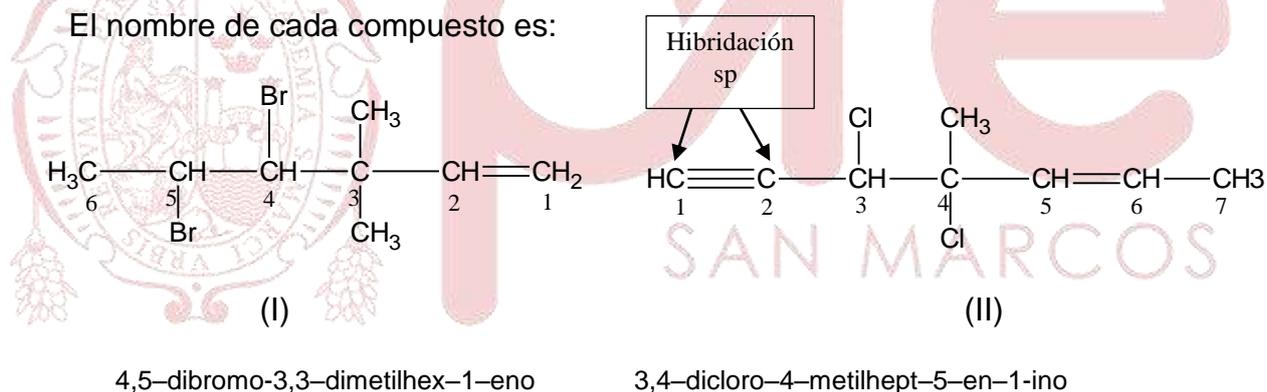
9. Los hidrocarburos halogenados son utilizados como refrigerantes, disolventes, agentes espumantes o también como agentes extintores de incendios. Sin embargo, el lado negativo de estos compuestos es que contribuyen con el calentamiento global. Con respecto a los hidrocarburos halogenados que se muestran, seleccione la alternativa **INCORRECTA**.



- A) ambos compuestos son insaturados.  
 B) El compuesto (II) se llama: 4,5-dicloro-4-metilhept-2-en-6-ino .  
 C) El compuesto (I) tiene dos sustituyentes metil  
 D) El nombre de (I) es: 4,5-dibromo-3,3-dimetilhex-1-eno  
 E) En el compuesto (II) tiene dos carbonos con hibridación sp

**Solución:**

El nombre de cada compuesto es:

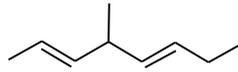


- A) **CORRECTO**. Ambos compuestos son insaturados debido a que presentan enlaces múltiples.  
 B) **INCORRECTO**. El compuesto (II) se llama: 3,4-dicloro-4-metilhept-5-en-1-ino  
 C) **CORRECTO**. El carbono 3 del compuesto (I) contiene a dos sustituyentes metil.  
 D) **CORRECTO**. El nombre de (I) es: 4,5-dibromo-3,3-dimetilhex-1-eno.  
 E) **CORRECTO**. El compuesto (II) tiene dos carbonos con hibridación sp.

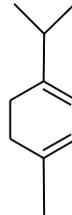
**Rpta.: B**

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Los hidrocarburos pueden ser saturados o insaturados según el tipo de hibridación que tienen sus átomos de carbono en su estructura, también pueden ser de cadena abierta o cadena cerrada tal como se tiene en los compuestos (I) y (II). Al respecto, seleccione verdadero (V) y falso (F).



I



II

- I. Los compuestos (I) y (II) son insaturados
- II. Los restos para (II) son el metil y el Isopropil
- III. Los compuestos (I) y (II) son isómeros

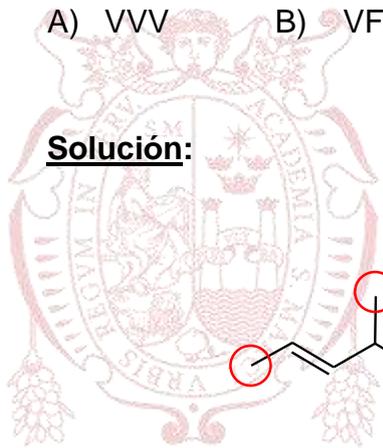
A) VVV

B) VFF

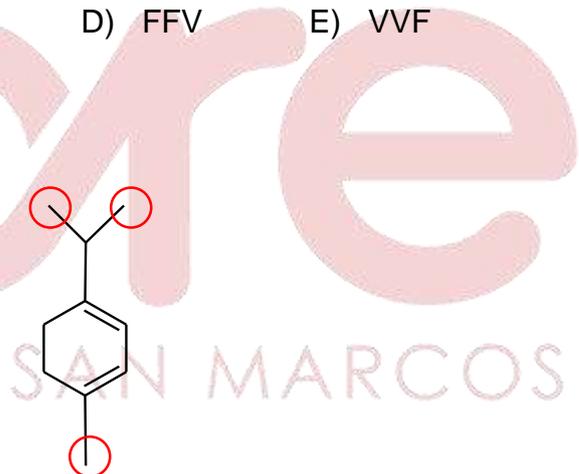
C) VFV

D) FFV

E) VVF

**Solución:**

I

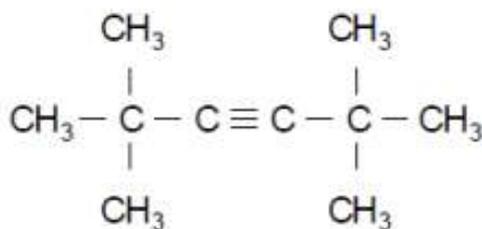


II

- I. **VERDADERO.** En los dos compuestos hay enlaces múltiples, por lo tanto, ambos son insaturados.
- II. **VERDADERO.** En el compuesto (II).
- III. **FALSO.** La fórmula global del compuesto (I) es  $C_9H_{14}$ ; y la del compuesto (II) es  $C_{10}H_{16}$ ; por lo tanto, los compuestos (I) y (II) no son isómeros.

**Rpta.: E**

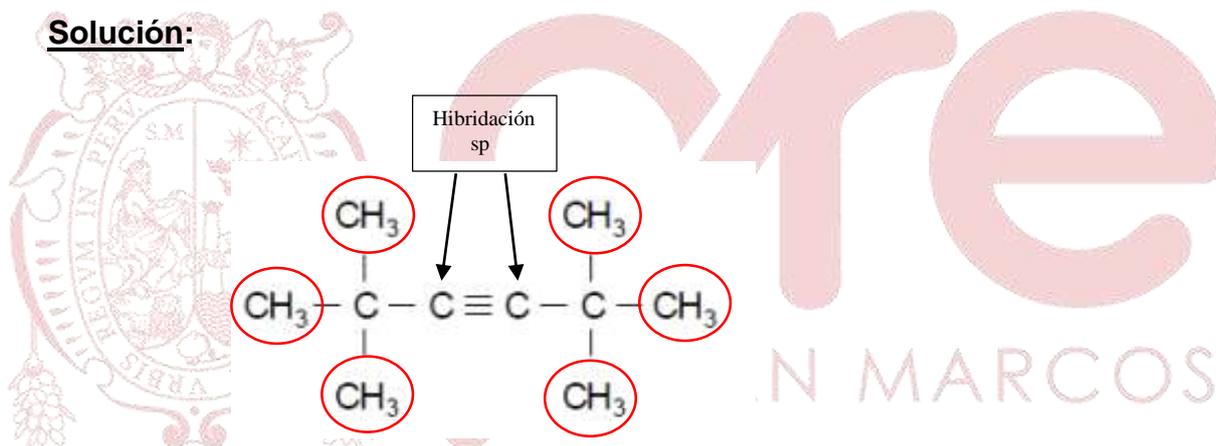
2. Un alquino es un hidrocarburo que presenta uno o más enlaces triples en su estructura. Con respecto al compuesto que se muestra, determine la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F).



- I. Su nombre es 2,2,5,5-tetrametilhex-3-ino.  
 II. Tiene tres átomos con hibridación sp  
 III. Al reaccionar con un mol de H<sub>2</sub> genera un mol de hidrocarburos saturado

- A) VFF      B) VFV      C) FFF      D) VVV      E) FVV

**Solución:**



Su nombre es 2,2,5,5-tetrametilhex-3-ino

- I. **VERDADERO:** Su nombre es 2,2,5,5-tetrametilhex-3-ino  
 II. **FALSO:** Tiene dos átomos con hibridación sp.  
 III. **FALSO:** Si el alquino se hidrogena con un mol de hidrógeno se obtiene un alqueno que es un hidrocarburo insaturado.

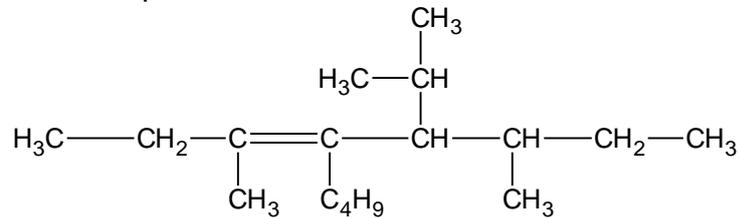
**Rpta.: A**

3. Algunos alquenos se emplean para producir polímeros tales como el etileno para el polietileno, el isopreno para producir poliisopreno. Seleccione la fórmula global del siguiente alqueno: 4-butil-5-isopropil-3,6-dimetiloct-3-eno.

- A) C<sub>17</sub>H<sub>28</sub>      B) C<sub>17</sub>H<sub>30</sub>      C) C<sub>17</sub>H<sub>24</sub>      D) C<sub>17</sub>H<sub>36</sub>      E) C<sub>17</sub>H<sub>34</sub>

**Solución:**

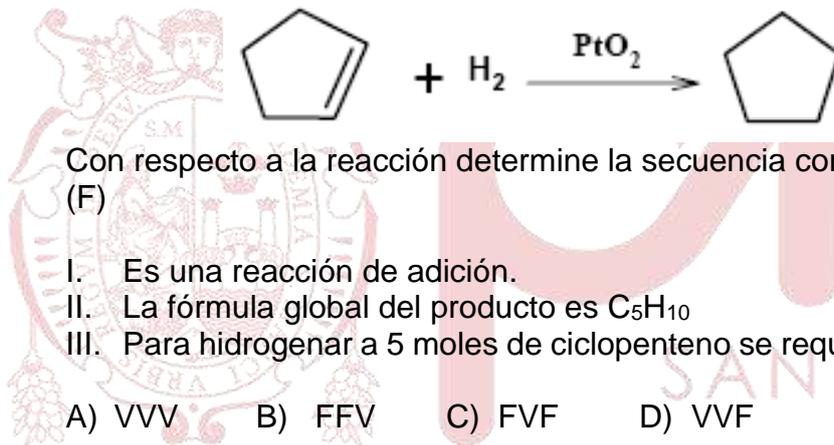
La estructura del compuesto es:



Su fórmula global es:  $\text{C}_{17}\text{H}_{34}$

Rpta.: E

4. Los alquenos reaccionan con el hidrógeno en presencia de catalizadores de paladio o platino, tal como se muestra en la siguiente reacción química:



Con respecto a la reacción determine la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F)

- I. Es una reacción de adición.
- II. La fórmula global del producto es  $\text{C}_5\text{H}_{10}$
- III. Para hidrogenar a 5 moles de ciclopenteno se requiere 10 gramos de hidrógeno.

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

**Solución:**

- I. VERDADERO. El enlace doble del ciclopenteno se satura por la adición de 2 átomos de hidrógeno.
- II. VERDADERO. La fórmula global del ciclopenteno es  $\text{C}_5\text{H}_{10}$ .
- III. VERDADERO. En la reacción la relación del ciclopenteno y el hidrógeno es de 1 a 1. Por lo tanto, cinco moles del ciclopenteno se combina con cinco moles de hidrógeno (10 gramos).

Rpta.: A

# Biología

## EJERCICIOS

1. En la clase inicial de zoología se les pidió a los estudiantes que escriban en una hoja alguna característica sobre el Reino Animal. En las alternativas se muestra los enunciados escritos por los estudiantes donde son correctos, excepto aquel que propone que

- A) todos son organismos multicelulares eucarióticos.
- B) algunos organismos adultos son sésiles.
- C) algunos solo se alimentan de plantas
- D) la mayoría posee células nerviosas.
- E) todos presentan sistema digestivo.

### Solución:

Los animales son organismos eucariontes, multicelulares y heterotróficos, algunos se alimentan de plantas y otros cazando a otros animales. La mayoría se caracterizan por la capacidad de locomoción, presentar células nerviosas que coordinan las diferentes partes del cuerpo con excepción de las esponjas que además carecen de sistema digestivo.

Rpta.: E

2. Los poríferos son organismos que presentan una cavidad interna denominada espongiocela, dicha cavidad se encuentra revestida por células flageladas, las cuales son responsables de la digestión intracelular. Dichas células son denominadas

- A) porocitos.
- B) coanocitos.
- C) monocitos.
- D) espículas.
- E) cnidocitos.

### Solución:

Los poríferos son organismos sésiles, filtradores por ello presentan un sistema acuífero formado por poros, canales y cámaras. Tienen una cavidad interna llamada espongiocela la cual se encuentra revestida por los coanocitos que son células flageladas responsables de la digestión intracelular.

Rpta.: B

3. Al analizar una muestra de agua proveniente de una laguna, se encontró a un organismo pluricelular con discos de cilios retráctiles en su extremo cefálico por lo cual lo clasificaron dentro del Phylum Rotífera. Según sus conocimientos indique una característica correspondiente a dicho Phylum.

- A) Su sistema digestivo carece de ano.
- B) Presenta una molleja que le sirve para triturar.
- C) En su desarrollo embrionario se diferencian tres tipos de tejidos.
- D) Presenta una cavidad mesodermal.
- E) Carece de sistema digestivo.

**Solución:**

Los rotíferos son organismos triploblásticos (presentan tres capas de células embrionarias: ectodermo, mesodermo y endodermo durante su desarrollo embrionario, de los cuales se diferencian los diferentes tejidos y sistemas), pseudocelomados, pluricelulares, sistema digestivo completo con una estructura que le sirve para triturar denominada mastax.

**Rpta.: D**

4. Los platelmintos son gusanos planos dorsoventralmente, algunas especies pertenecientes a este grupo son de vida libre mientras otras son parásitas como las tenias, que habitan dentro de la cavidad gastrointestinal de los mamíferos, las cuales se diferencian de los organismos de vida libre por

- A) presentar una digestión intra y extracelular.
- B) realizar el intercambio gaseoso a través de branquias.
- C) carecer de sistema circulatorio.
- D) ser organismos hermafroditas.
- E) carecer de sistema digestivo.

**Solución:**

Los platelmintos son organismos que presentan simetría bilateral, cuerpo aplanado dorsoventralmente, carecen de sistema circulatorio, poseen protonefridios, hermafroditas y la mayoría son parásitos. Las formas parásitas se caracterizan por carecer de sistema digestivo.

**Rpta.: E**

5. Un biólogo cuando caminaba por la selva se percató de la presencia de un animal viscoso pegado en su tobillo, el cual le estaba succionando la sangre; al observarlo se dio cuenta que el animal presentaba un cuerpo anillado sin apéndices articulados. Indique usted otra característica que puede presentar dicho animal.

- A) Presencia de un sistema digestivo incompleto.
- B) Posee tráqueas para realizar el intercambio gaseoso.
- C) Presenta un sistema circulatorio cerrado.
- D) Presenta una simetría radial.
- E) Es un organismo parásito que carece de celoma.

**Solución:**

El organismo que presenta el biólogo adherido a su tobillo es una sanguijuela, la cual como todo anélido se caracteriza por presentar respiración cutánea ( a través de una cutícula muy fina), simetría bilateral, sistema digestivo completo, sistema circulatorio cerrado y celoma.

**Rpta.: C**





12. En el mar se ha colectado a un cordado distinto de los demás debido a que no presenta notocorda y tiene cuerpo en forma de barril cubierto por una túnica de celulosa. Con referencia a lo mencionado, ¿qué animal se estaría describiendo?

- A) Ascidia  
D) Lombriz
- B) Anfioxo  
E) Nematodo
- C) Balanogloso

**Solución:**

Las ascidias son un grupo de animales del Subphylum Cephalochordata, que se caracteriza por presentar un cuerpo en forma de barril, con túnica de celulosa, sésiles en estado adulto. Notocorda y cordón nerviosos solo en estado larval.

Rpta.: A

13. *Rickettsia prowazekki* es un organismo que habita en el interior de las células humanas que revisten los vasos sanguíneos provocando en ocasiones inflamación u obstrucción de los pequeños vasos, generando así el cuadro conocido como Tifus epidémico; normalmente *Rickettsia prowazekki* habita en los piojos donde se reproducen y por medio de las picaduras de los piojos pueden ser transmitidas a los humanos. Del texto, podríamos inferir que el piojo es

- A) un agente infeccioso.  
C) un vector primario.  
E) un vector biológico.
- B) un vector mecánico.  
D) transmite agentes virales.

**Solución:**

Cuando el agente patógeno usa al vector para realizar algún tipo de transformación o se multiplica, se habla de una transmisión biológica y el que transmite el patógeno a los humanos se conoce como vector biológico. En el texto nos indica que *Rickettsia prowazekki* es un patógeno que se reproduce en el piojo y es transmitido a los humanos por las picaduras de los piojos por lo cual se infiere que el piojo es un vector biológico.

Rpta.: E

14. En un examen a un estudiante se le pide indicar a los microorganismos patógenos que atacan a los animales, así como a sus respectivos vectores biológicos, pero se equivoca en una relación, la cual es

- A) *Yersinia pestis* : pulga  
C) *Trypanosoma cruzi* : Chirimacha  
E) *Plasmodium vivax* : zancudo
- B) *Bartonella bacilliformis* : Chinche  
D) *Leishmania peruviana*: Titira

**Solución:**

La verruga peruana es causada por el agente patógeno *Bartonella bacilliformis* transmitida por el vector biológico titira.

Rpta.: B

15. Durante la redacción de un artículo científico indicaron que la charapa, la taricaya, la tortuga verde, el cocodrilo de tumbes y la boa son reptiles que se encuentran en situación vulnerable, sin embargo, durante la revisión de dicho artículo se percataron que existía un error, ya que uno esos reptiles no pertenecen a dicha categoría, sino que pertenecen a la categoría de
- A) En vías de extinción  
B) En peligro crítico  
C) Extinto en vida silvestre  
D) En peligro de extinción  
E) En situación crítica

**Solución:**

Como reptiles en situación vulnerable tenemos a la boa, charapa, taricaya, tortuga verde mientras que el cocodrilo de tumbes se encuentra en la categoría en vías de extinción.

**Rpta.: A**

