



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

SEMANA N.º 14

Habilidad Verbal

EVALUACIÓN DE LA COMPRENSIÓN LECTORA



(VIDEOS)
TEORÍA Y
EJERCICIOS

El actual sílabo de Habilidad Verbal apostó por el desarrollo de las competencias básicas en nuestro estudiantado, es por ello que a lo largo de las semanas fue menester que cada docente explorara en clase, en la medida de lo posible, ejecuciones concretas y rendimientos evaluables. En ese sentido, hoy tiene plena justificación hacer un balance general, balance que ha de recoger actividades trabajadas desde la primera semana y que tuvieron como propósito analizar el desempeño del futuro universitario a través de la recuperación de la información, la comprensión del texto, el desarrollo de una interpretación, así como su pertinente reflexión y evaluación. Los ítems que se han evaluado durante el desarrollo del ciclo han sido de cinco tipos:

- i) el tema central, la idea principal o el mejor resumen;
- ii) el sentido contextual o el antónimo contextual de las palabras;
- iii) oraciones compatibles u oraciones incompatibles;
- iv) las inferencias o deducciones; y
- v) las extrapolaciones.

TEXTO 1A

Hay muchos argumentos que se han difundido insistentemente, especialmente en aquellos países donde, con cualquier motivo, intentan buscar la legalización del aborto o ampliarlo allí donde ya se ha legalizado alguna de sus formas. Uno de los más difundidos considera que el aborto debe ser legal porque la mujer tiene derecho sobre su propio cuerpo. Esta posición dista de ser convincente, ya que asume que el feto constituye una mera extensión del cuerpo de la madre. En ese sentido, se estima que el feto es equivalente al cabello o al exceso de grasa, que, si generan algún tipo de molestia o incomodidad, pueden ser cercenados sin malestar ni culpa por parte de la madre. Entonces, ¿tiene una persona derecho a decidir sobre su propio cuerpo? Sí, pero hasta cierto punto, ya que, podríamos insistir, ¿puede alguien eliminar a un vecino ruidoso solo porque molesta a sus oídos? Obviamente no. Es igual en el caso del aborto. La mujer estaría decidiendo no sobre su propio cuerpo, sino sobre el de un ser que no es ella, aunque esté temporalmente en su interior. Como se observa, la precariedad de la posición de las personas que defienden el aborto radica esencialmente en que soslayan que el feto constituye un cuerpo propio, un cuerpo que no es el de la madre.

ACIPRENSA. «Argumentos a favor y en contra del Aborto». Recuperado el 06 de setiembre de 2015 de <https://www.aciprensa.com/recursos/argumentos-a-favor-y-en-contra-del-aborto-29/> [Adaptado].

Texto 1B

¿Cuándo un feto tiene características suficientes para ser considerado una persona humana? Cuando se desarrolla el funcionamiento singular de nuestro cerebro, es decir, la racionalidad y la autoconciencia, que constituyen el más importante diferencial humano respecto a otras especies. Entonces, ¿a partir de qué momento del embarazo el cerebro llega a completar su estructura para funcionar con esas características en adelante? Según la neurobiología, hacia el tercer trimestre del embarazo la corteza cerebral ha conformado las estructuras necesarias para registrar y reaccionar al ambiente, a estímulos externos y a sensaciones que incluyen el dolor. Las funciones del cerebro superior y la aparición de ondas cerebrales en el córtex lo hacen capaz de sufrir y gozar, además hacen posible ciertos grados de conciencia.

Antes de eso, es cierto que el embrión contiene todo el ADN que eventualmente puede llegar a ser un ser humano, pero esa posibilidad difícilmente lo convierte en persona humana. Por ello, hablar del aborto como un asesinato, constituye, científicamente, un contrasentido, ya que, con propiedad, aún no hay ninguna «persona» a quien liquidar. Todo esto debería llevar a considerar el aborto, dentro de un rango de tiempo específico, como una opción válida para cada mujer, en tanto de que no se afecta los derechos de otra persona humana.

CISNEROS, Claudia. (14 de junio de 2015) «¿Cuándo un embrión se convierte en persona?». *La República*. Recuperado el 06 de setiembre de 2015 de <http://larepublica.pe/impresia/opinion/7692-cuando-un-embrión-se-convierte-en-persona> [Adaptado].

1. Ambos textos discuten sobre

- A) la necesidad de normar el aborto terapéutico.
- B) la importancia de definir ser vivo en el aborto.
- C) la posibilidad de considerar legítimo el aborto.
- D) la definición de persona en el ámbito médico.
- E) el aborto terapéutico como posibilidad clínica.

Solución:

Ambos bloques textuales, aunque desde posiciones contrarias, discuten la pertinencia de considerar legítimo el aborto.

Rpta.: C

2. El argumento central del texto A sostiene que

- A) el encono hacia el feto es la única razón válida para abortar.
- B) el aborto supone atentar contra la vida de otro ser humano.
- C) la única defensa del aborto parte del análisis de cada caso.
- D) quitarle la vida a otra persona puede constituir un acto legal.
- E) poner en riesgo la vida de otro ser humano es cuestionable.

Solución:

El texto A estima que el aborto es inviable en tanto que afecta la vida de otro ser vivo, el feto. Por ello, considera que el aborto no es una defensa de los derechos de la madre, sino un atentado contra el derecho a la vida del feto.

Rpta.: B

3. El texto B considera que el aborto es una acción legítima, siempre y cuando,
- A) el feto no haya desarrollado las funciones esencialmente humanas del cerebro.
 - B) se corrobore que la madre realmente detesta al ser vivo que lleva en su interior.
 - C) el feto sea definido como una persona que carece de cualquier tipo de derecho.
 - D) se compruebe que la convalecencia de la madre se realizará sin ningún peligro.
 - E) sirva para controlar el estrés y la fatiga que sufre la mujer durante su gestación.

Solución:

El texto B sostiene que «hacia el tercer trimestre del embarazo la corteza cerebral ha conformado las estructuras necesarias para registrar y reaccionar al ambiente, a estímulos externos y a sensaciones que incluyen el dolor». Solo antes de ese momento es viable el aborto, ya que el feto aún no es una «persona».

Rpta.: A

4. Ambos textos coinciden en que su argumentación considera el aborto

- A) una situación que redefinirá la idea de maternidad.
- B) un acto que cuestiona los estereotipos de la mujer.
- C) una conducta indebida para todo el sector médico.
- D) una actitud nociva para la salud de la embarazada.
- E) a partir de una caracterización específica del feto.

Solución:

Para el texto A, el feto es considerado un cuerpo de otro ser humano. Por el contrario, para el texto B, el feto solo puede ser considerado «persona» cuando su cerebro ha desarrollado una configuración específica. En ambos casos, el rechazo o la aceptación del aborto dependen de una caracterización del feto.

Rpta.: E

5. Si se probara científicamente que cada célula humana posee cierto grado de conciencia,

- A) el aborto se convertiría en una práctica en extremo recurrente.
- B) la inteligencia devendría en el único objeto científico de interés.
- C) se establecerían parámetros para moderar el libertinaje sexual.
- D) la defensa del aborto que plantea el texto B sería injustificable.
- E) la actividad erótica del hombre sufriría un duro revés científico.

Solución:

En la argumentación del texto B, se afirma que la conciencia es el resultado de un proceso y no una característica inherente de las células humanas. Por ende, si se hiciera un hallazgo tal, su argumentación quedaría rebatida.

Rpta.: D

TEXTO 2

Más que el sida, más que la tuberculosis y la malaria. Respirar causa cuatro veces más muertes que estas tres enfermedades juntas: siete millones al año, casi tantas como todos los cánceres. Porque el aire que respiran nueve de cada diez humanos está contaminado, en mayor o menor medida. Según un informe del diario *El País* de España, los datos que recientemente acaba de publicar la Organización Mundial de la Salud (OMS), son muy similares a los del anterior informe de contaminación del aire, que la agencia dio a conocer en 2016. Y eso es una mala noticia: en estos dos años no ha habido progresos significativos. Las principales fuentes de contaminación del aire por partículas son el uso ineficiente de la energía en los hogares, la industria, los sectores de la agricultura y el transporte y las centrales eléctricas de carbón. Según *El País*, en algunas regiones, la arena y el polvo del desierto, la quema de desechos y la deforestación son fuentes adicionales de polución, que también puede agravarse por factores geográficos, meteorológicos y estacionales. Todas estas partículas penetran en el organismo a través de los pulmones y el sistema cardiovascular. Estos siete millones de muertes, según los cálculos de la OMS están causadas en su gran mayoría por cinco dolencias, que algunas veces se dan de forma simultánea: neumonía, ictus, cardiopatía isquémica, enfermedad obstructiva pulmonar crónica y cáncer de pulmón.



Causas de muerte

Millones de fallecimientos al año

Cáncer	8,8
Aire contaminado	7
Malaria, sida y tuberculosis	2,76

Los más afectados son los niños —en ellos **recaen** la mayor parte de los casos de neumonía—, las personas que realizan sus trabajos en exteriores y las mujeres, ya que son sobre todo ellas las que se encargan de las tareas domésticas y la contaminación generada en interiores, para cocinar, iluminar y generar calor es responsable más de la mitad de todos los fallecimientos por aire contaminado. Entre las grandes urbes (de más de 14 millones de habitantes incluyendo área metropolitana) que han medido, la peor situación, por este orden, está en Nueva Delhi, El Cairo, Dacca, Bombay, Pekín, Shanghái, Estambul, Buenos Aires y Sao Paulo.

REDACCIÓN GESTIÓN (2018). «Nueve de cada diez personas respiran aire contaminado, ¿cómo afecta a la salud?». En *Gestión*, recuperado de <<https://gestion.pe/mundo/internacional/nueve-diez-personas-respiran-aire-contaminado-afecta-salud-232995>>.

1. Determine el tema central del texto.

- A) Los terribles efectos de emitir gases tóxicos y expulsar residuos industriales
- B) La comparación entre enfermedades de transmisión sexual y la polución
- C) Los factores que condicionan la contaminación del aire en zonas urbanas
- D) Las muertes ocasionadas por la contaminación del aire a nivel mundial
- E) Datos respecto de las enfermedades que cobran más víctimas en el mundo

Solución:

En efecto, el texto mixto desarrolla el tema de la mortalidad generada por enfermedades vinculadas con la contaminación ambiental.

Rpta.: D

2. En el texto, el verbo RECAER connota

A) recuperación.
D) objetivo.

B) pasibilidad.
E) emotividad.

C) inmunidad.

Solución:

En el texto se usa el verbo RECAER para referirse a los niños, quienes tienen mayor proclividad a enfermar de neumonía. De esta forma, la palabra PASIBILIDAD vinculada con PASIBLE ('que es capaz de padecer algo') es el sustantivo que connota el verbo en cuestión.

Rpta.: B

3. Se deduce de la unidad textual, respecto de las enfermedades respiratorias originadas por la contaminación, que

A) podrían ser consideradas afecciones inexistentes en países agrarios.
B) afectan en menor medida a las personas, a diferencia del cáncer.
C) demandan un conjunto de medicinas similares a los casos de VIH.
D) son controladas de manera más eficaz en Buenos Aires y Estambul.
E) su incidencia es más agresiva que el contagio de VIH en el mundo.

Solución:

Estas enfermedades cobran un porcentaje exponencialmente mayor de muertes que el sida, la malaria y la tuberculosis juntas, de manera que, a la luz de las cifras de la imagen, es posible desprender que la incidencia es mayor que el propio contagio de VIH.

Rpta.: E

4. Resulta incompatible con el texto afirmar, respecto de las víctimas mortales del cáncer al pulmón, afirmar que

A) estas son exponencialmente superiores a las vinculadas con las enfermedades derivadas de la contaminación ambiental.
B) sumadas a los muertos por todos los tipos de cáncer que podrían afectar a una persona superan a los muertos por el aire contaminado.
C) constituyen, junto con otras clases de cáncer, casos que ameritarían acciones para su oportuna detección y tratamiento.
D) constituyen con enfermedades como el cáncer al hígado, a la sangre, entre otros tipos, una cifra alarmante de más de ocho millones.
E) presentan una etiología distinta a las enfermedades que afectan los pulmones y que son ocasionadas por la contaminación del aire.

Solución:

Las víctimas de cáncer al pulmón constituyen un porcentaje parcial dentro de los más de ocho millones de víctimas de cáncer en general (pues son diversos los tipos); por consiguiente, afirmar que el cáncer al pulmón es mayor a las víctimas derivadas de la contaminación del aire es incompatible.

Rpta.: A

5. Si se controlara la contaminación generada en interiores por la cocina, la consecución de luz, entre otras causas,

- A) las enfermedades de tipo respiratorio serían por fin erradicadas.
- B) los decesos por la contaminación del aire ascenderían del 15%.
- C) aun así la quema de carbón haría que persista el problema.
- D) los casos de cáncer al pulmón desaparecerían en zonas rurales.
- E) se multiplicarían los casos de niños afectados por tuberculosis.

Solución:

La contaminación en interiores, si bien, genera más de la mitad de las muertes, la explotación de carbón en términos industriales es un factor de riesgo y, en consecuencia, este haría que el problema persista.

Rpta.: C**TEXTO 3A**

La oposición a los alimentos y cultivos transgénicos se ha incrementado hasta el 61 %, mientras el mercado para los productos orgánicos sigue creciendo de manera vertiginosa: 504 % en México, generando 600 millones de dólares anuales; en Paraguay en un solo año las ventas de azúcar orgánica y de «comercio justo» (*fairtrade*) crecieron 28 %; en China — el mayor mercado planetario—, 80 % de la población urbana está dispuesta a pagar más por alimentos orgánicos. Un reciente informe demuestra que los países latinoamericanos que apostaron por los transgénicos adoptan medidas para mitigar su impacto sobre la agricultura, la población y los ecosistemas. En Argentina, la data científica mostró el daño a la salud causado por el glifosfato, un herbicida utilizado en los campos transgénicos; en Uruguay las provincias se declaran **libres** de OGM; 61 % del territorio costarricense les dice no; y Brasil impulsa un gran proyecto de soya orgánica. El biólogo molecular francés Gilles-Eric Séralini, catedrático de la Universidad de Caen, sostiene: «Los transgénicos son tóxicos para la salud humana» y menciona que ratas alimentadas con maíz transgénico de Monsanto desarrollaron tumores (las hembras murieron a los ocho meses y los machos al año). Cada vez son más los países que reportan contaminación cruzada (es decir, genes de OGM que terminan alterando otros cultivos), daños a los ecosistemas y a las economías locales.

REDACCIÓN EC (2014). «El planeta en batalla contra los transgénicos». En *El Comercio* del 01 de octubre del 2014. Recuperado de <<https://elcomercio.pe/tecnologia/ciencias/planeta-batalla-transgenicos-369762>>.

TEXTO 3B

Entre los avances científicos que pueden ayudar a conseguir un planeta Tierra bello y sostenible, uno de los más importantes es la capacidad de poner o quitar genes del DNA que rigen la herencia de los organismos. Esto se conoce comúnmente como ingeniería genética. Aunque supone una gran promesa, ha surgido una idea sin justificación científica, especialmente entre los grupos ecologistas, según la cual los organismos modificados genéticamente son inherentemente peligrosos. El error básico al rechazarlos consiste en condenar el proceso, en lugar del producto. Hay que evaluar si una planta resistente al insecticida comercial puede resultar útil, sopesando los pros y los contras, o si los agricultores deben comprar plantas con semillas estériles. Pero esto no significa que se tengan que **bloquearlas** completamente. Puede que productos muy beneficiosos para la humanidad jamás vean la luz del día en aras de un proceso que algunos temen porque no lo entienden. La sociedad suele emitir juicios sobre cómo usar una tecnología nueva. Por ejemplo, cuando se consigue una aleación de acero mejor, puede utilizarse para fabricar armas más mortales y para fabricar maquinaria agrícola mejor. Con las plantas sometidas a ingeniería genética debería ocurrir lo mismo con base en la ciencia, no en el miedo y la desinformación.

BOYER, Paul (2002). «Argumentos a favor de las plantas transgénicas». En ABC.es, recuperado de <http://www.abc.es/hemeroteca/historico-28-06-2002/abc/Sociedad/argumentos-a-favor-de-las-plantas-transgenicas_109656.html>.

1. De acuerdo con la tensión de los contenidos textuales se puede formular el siguiente tema central:
 - A) algunos datos sobre el uso de productos orgánicos.
 - B) los GMO y sus nefastas consecuencias para la salud.
 - C) la polémica por la distribución de plantas transgénicas.
 - D) el debate acerca del uso de productos transgénicos.
 - E) la necesaria reflexión sobre la prohibición de GMO.

Solución:

En ambos textos contraponen posiciones respecto del uso de productos transgénicos.

Rpta.: D

2. Acerca del tema central, la idea principal de ambos fragmentos es
 - A) los alimentos orgánicos han invadido el mercado internacional encabezado por China como potencia.
 - B) el uso de transgénicos genera tanto impugnaciones como posturas a favor, lo cual supone un serio debate.
 - C) existe evidencia científica respecto de lo perjudiciales que son los alimentos transgénicos para salud.
 - D) la manipulación genética de plantas ha generado una industria mundial cuestionable y promisoría.
 - E) es menester recurrir al discurso científico para poder rebatir las posturas contra los transgénicos.

Solución:

El texto A impugna el uso de transgénicos y el texto B más bien constituye una postura a favor.

Rpta.: B

3. Determine la alternativa que resuma el texto dialéctico.

- A) El uso de transgénicos es rechazado por países que prefieren la producción de productos orgánicos, a fin de prevenir posibles efectos negativos, los cuales, sin embargo, son discutibles por carecer de verdadero respaldo científico.
- B) El uso de transgénicos es defendido por científicos en el marco de una industria predominantemente orgánica, debido a los efectos colaterales de esta última no solo para la salud humana sino para el medioambiente depredado.
- C) Los efectos negativos de los productos transgénicos han sido demostrados por el biólogo molecular francés Gilles-Eric Séralini, y es por esta razón que la propuesta esgrimida en B carece de sentido y debe refutarse definitivamente.
- D) La ciencia ha logrado que la Tierra sea un planeta más amigable para la vida del hombre, por esa razón es condenable que los productos transgénicos sean prohibidos en las grandes potencias que comercializan plantas orgánicas.
- E) Algunos de los científicos más prestigiosos han determinado que los productos transgénicos sean prohibidos en países donde la pobreza extrema es un problema apremiante debido a que estos pertenecen a grupos ecologistas.

Solución:

En la alternativa A se define de forma breve la tensión entre ambas posturas desarrolladas tanto en la postura en contra como en la propuesta a favor.

Rpta.: A

4. En el texto A, la palabra LIBRE connota

- A) privilegio.
- B) dependencia.
- C) salud.
- D) prohibición.
- E) detección.

Solución:

La palabra se usa para hacer referencia a la ausencia de OMG en países como Uruguay. Esto implica que tales productos están prohibidos.

Rpta.: D

5. En el texto B, el antónimo de la palabra BLOQUEAR es

- A) impedir.
- B) permitir.
- C) prohibir.
- D) alertar.
- E) desatar.

Solución:

La palabra en cuestión se usa para indicar prohibición, de manera que su antónimo es PERMITIR.

Rpta.: B

6. Se deduce que el autor del texto B, respecto de la aseveración del biólogo molecular francés Gilles-Eric Séralini, afirmaría que
- A) es posible cuestionar los pergaminos científicos de este, debido a que no actúa como un propulsor del conocimiento objetivo y corroborable.
 - B) los transgénicos son menos comerciales que los productos orgánicos, debido al procedimiento cuestionable con el cual son insertados al mercado.
 - C) este advierte complicaciones en el procedimiento de testeo y no en el producto final, pues no se ha demostrado que sean nocivos en humanos.
 - D) el rechazo a los transgénicos es injustificado, puesto que son producidos de forma más saludable que los productos orgánicos que son tan requeridos.
 - E) los defensores de los productos transgénicos deben combatir con el poder económico de China para poder competir en igualdad de condiciones.

Solución:

La propuesta del autor del texto B, favorable al uso de transgénicos, supone que el error de quienes son contrarios a estos está en cuestionar el procedimiento y no el producto. Así, el francés detecta efectos nocivos en animales no en humanos.

Rpta.: C

7. Es posible deducir que la prohibición de transgénicos en diversos países, junto con la consecuente proliferación de alimentos orgánicos,
- A) fue promovida por fanáticos religiosos que invierten en el sector agrícola.
 - B) generó que el comercio de productos transgénicos ahora sea clandestino.
 - C) ha devastado la economía agraria de potencias como China y Paraguay.
 - D) es producto de grupos de empresarios dominados por el dogma religioso.
 - E) está impulsada por grupos ecologistas que carecen de evidencia objetiva.

Solución:

Según el autor del texto, la negativa al uso de transgénicos es promovida por grupos ecologistas. De esta forma, si vinculamos los datos del texto A, aquellos países donde existe tal prohibición están orientados por los grupos en cuestión.

Rpta.: E

8. Es acorde con el desarrollo textual afirmar que los distintos reportes de cultivos contaminados, de acuerdo con la posición de B,
- A) tendrían que definir la prohibición mundial de los productos transgénicos.
 - B) estarían orientados por intereses de científicos abocados a los negocios.
 - C) podrían superarse si los mercados internacionales fueran más flexibles.
 - D) se desprenden de observaciones subjetivas carentes de sistematicidad.
 - E) carecerían de rigor porque están dirigidos por científicos cuestionables.

Solución:

Para el autor del texto B, «[...] debería ocurrir lo mismo con base en la ciencia, no en el miedo y la desinformación». Esto supone que los cuestionamientos son contrarios al procedimiento y la práctica científicos.

Rpta.: D

9. Es incompatible con el desarrollo textual afirmar que la prohibición de transgénicos en países como Costa Rica es categórica, porque

- A) la prohibición de transgénicos es en el 61 % del territorio.
- B) los estudios sobre sus efectos negativos son concluyentes.
- C) el biólogo molecular francés ha demostrado su nocividad.
- D) las consecuencias negativas en humanos son evidentes.
- E) algunos de los estudios son testeados de forma arbitraria.

Solución:

Se indica, en efecto, que en el 61 % del territorio costarricense están prohibidos los transgénicos; por consiguiente, no puede ser una negativa concluyente.

Rpta.: A

10. Si el biólogo molecular Gilles-Eric Séralini hubiera detectado enfermedades en humanos derivadas del consumo de transgénicos,

- A) deberían prohibirse estos productos en países desarrollados.
- B) la hipótesis planteada por este sería irrefutable para la ciencia.
- C) habría sido sobornado por empresas de alimentos orgánicos.
- D) su rechazo a estos productos tendría sustento que lo respalda.
- E) el procedimiento usado sería considerado como parcializado.

Solución:

Si el biólogo francés detectara efectos en el producto y no cuestionara los efectos en animales, contaría entonces con evidencia empírica que respalda su rechazo.

Rpta.: D**SECCIÓN B****TEXTO 1**

Según la OMS, el aire contaminado aumenta el riesgo de padecer enfermedades respiratorias agudas (como neumonía) y crónicas, como el cáncer de pulmón o dolencias cardiovasculares. Aunque la contaminación afecta por igual a todo el mundo, su efecto es mayor entre las personas mayores, los niños y quienes padecen enfermedades. En su informe, el PNUMA advierte de la pervivencia de elevados índices de contaminación del aire en todo el mundo, aunque incide en la dificultad añadida que tienen los países en vías de desarrollo, donde el acceso a energías limpias es todavía limitado. Por ejemplo, el estudio advierte de que todavía hay unos 3000 millones de personas que utilizan cocinas que funcionan con combustión de carbón o biomasa (madera, excrementos de animales o residuos agrícolas), mientras que solo una cuarta parte de los países cuentan con la tecnología necesaria para reducir la contaminación de partículas contaminantes en los vehículos.

«La contaminación del aire afecta cada día a más personas —afirma Achim Steiner, director ejecutivo del PNUMA—. La respuesta que estamos dando a nivel mundial es inadecuada. Sin embargo —aclara— existen numerosos países que están haciendo los deberes». En efecto, hay motivos para la esperanza, como demuestra que en 97 de los 194 países analizados en el informe ha aumentado el número de hogares con acceso a energías renovables. De estos, además, al menos 83 aplican incentivos o toman medidas para mejorar la eficiencia energética. El informe se hace **eco** de ejemplos como el de Noruega, donde las ayudas gubernamentales han disparado el uso de vehículos eléctricos hasta ocupar una tercera parte de la cuota de mercado del sector, o el de Brasil, donde gana fuerza la agricultura de conservación. Además, según otro estudio elaborado conjuntamente por el PNUMA, Boomerang y la Escuela de Frankfurt, el año pasado la inversión en energías renovables alcanzó un récord histórico de 286 millones de dólares (unos 256 millones de euros). Sin embargo, también hay motivos para la preocupación, como demuestran los altos niveles de contaminación registrados el año pasado en Beijing. «A pesar de que los programas de control de la polución están siendo efectivos, la calidad del aire está lejos de ser satisfactoria», afirma Chen Tian, director general de la Oficina de Protección de Medio Ambiente de la capital de China. No es para menos, teniendo en cuenta que la ciudad registró el año pasado picos de concentración de sustancias nocivas hasta 40 veces superior al límite fijado por la OMS.

1. La idea principal del texto es

- A) la contaminación del aire provoca enfermedades respiratorias, tanto agudas como crónicas.
- B) el estudio de la OMS nos advierte sobre las medidas contra la polución del aire son ineficaces.
- C) la PNUMA recomienda el uso de energías alternativas contra la contaminación atmosférica.
- D) la contaminación del aire es un problema mundial y debe ser tratado con mayor celeridad.
- E) una de las ciudades más afectadas por la excesiva contaminación del aire fue Beijing.

Solución:

El texto remarca sobre la importancia de tomar medidas rápidas contra la contaminación del aire que se produce de manera mundial.

Rpta.: D

2. El sentido contextual del término ECO es

- A) referencia. B) sonido. C) asenso. D) intrincado. E) laxo.

Solución:

En el texto el término alude a un modelo, imitación o referencia.

Rpta.: A

3. Resulta incompatible con el desarrollo textual afirmar que la ciudad China de Beijing

- A) podría afectar en mayor medida a ancianos, niños y personas enfermas.
- B) alcanzó picos excesivamente elevados de contaminación medioambiental.
- C) están cada vez más cerca de erradicar satisfactoriamente la contaminación.
- D) ha implementado medidas para disminuir los niveles de contaminación.
- E) enfrenta la polución mediante la Oficina de Protección de Medio Ambiente.

Solución:

Según el texto, a pesar de las medidas ejecutadas, Beijing está lejos de solucionar el problema de la contaminación.

Rpta.: C

4. Se deduce del texto que, en relación a la excesiva contaminación ambiental que sufrió la ciudad de Beijing,

- A) la gran concentración de fábricas que posee dicha ciudad es la causa.
- B) el gobierno chino no diseñó programas de control contra la polución.
- C) Chen Tian mostró una preocupación sobredimensionada al respecto.
- D) es más probable que los más afectados hayan sido sus ciudadanos.
- E) las enfermedades respiratorias hayan presentado un mínimo riesgo.

Solución:

Uno de los efectos de la contaminación del aire son las enfermedades respiratorias, entonces es posible deducir que, frente a ese escenario, lo más probable es que los ciudadanos de Beijing hayan resultado perjudicados.

Rpta.: D

5. Si el gobierno peruano incentivara el uso de vehículos eléctricos,

- A) el Perú carecería por completo de contaminación medioambiental.
- B) esto implicaría un abuso de autoridad frente a la libertad mercantil.
- C) los precios de los vehículos a combustión bajarían rápidamente.
- D) podrían contrarrestar los niveles altos de la contaminación del aire.
- E) las enfermedades respiratorias ya no serían una causa de mortandad.

Solución:

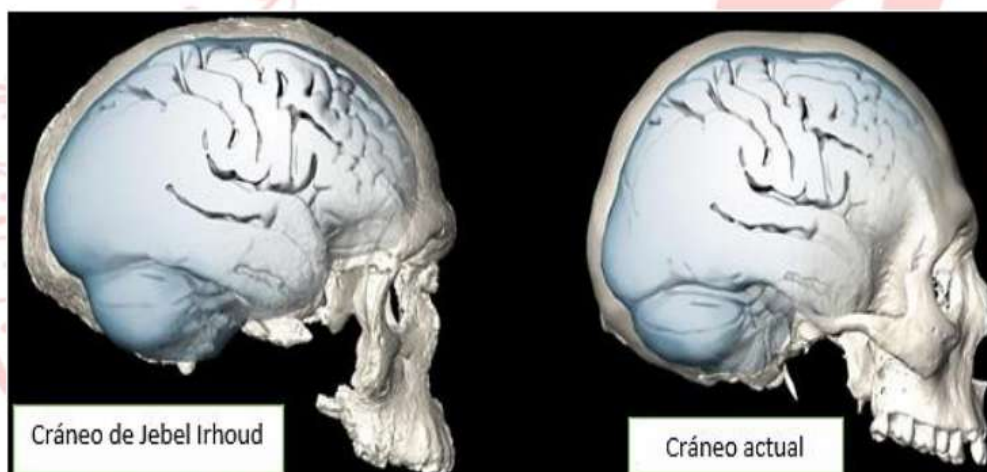
Si en el Perú se incentivara el uso de vehículos eléctricos, es posible que ayuden contrarrestar la proliferación de la contaminación del aire.

Rpta.: D

TEXTO 2

El anuncio, el pasado mes de junio, del hallazgo de los fósiles más antiguos de *Homo sapiens* (nuestra especie) de unos 300 000 años de antigüedad y excavados en Jebel Irhoud (Marruecos), fue considerado recientemente por *National Geographic* como uno de los 10 **grandes** acontecimientos científicos de 2017. Estos restos fósiles, además del cráneo de Florisbad (Sudáfrica), de unos 259 000 años de antigüedad, y los fósiles del sitio arqueológico de Omo Kibish (Etiopía), de unos 195 000 años de antigüedad, **revelan la fase evolutiva temprana del *Homo sapiens* en el continente africano**. El rostro y los dientes de

estos fósiles parecen modernos, pero las cavidades craneales alargadas parecen más arcaicas, como las de otras especies humanas más antiguas o como las de los neandertales. Sin embargo, tienen unas cavidades craneales globulares, una característica del cráneo de los humanos modernos junto con los rostros pequeños y gráciles. En un estudio publicado en *Science Advances*, un equipo de investigadores del Instituto Max Planck de Antropología Evolutiva en Leipzig revela nuevos y sorprendentes hallazgos sobre la evolución cerebral del *Homo sapiens*, según anuncia hoy dicho instituto alemán. El paleoantropólogo Simon Neubauer y sus colegas han documentado un cambio gradual en el *Homo sapiens*, desde una forma alargada del endocráneo hasta una más globular. Solo los fósiles con fechas más recientes a 35 000 años de antigüedad muestran la misma forma globular que la de los humanos modernos, lo que sugiere que la organización del cerebro moderno evolucionó en algún momento hace entre 100 000 y 35 000 años. Pero los científicos han destacado algo realmente importante: esos cambios en la forma del cráneo evolucionaron, contra lo que se asumía, independientemente del tamaño del cerebro. «Ya sabíamos que la forma del cerebro debió de evolucionar en nuestra propia especie, pero **nos ha sorprendido descubrir lo reciente de la ocurrencia de esos cambios en la organización cerebral**», expresa Neubauer.



FORSMANN, ALEC (2018). «La organización del cerebro humano moderno evolucionó hace menos de 100 000 años». En *National Geographic España*. Recuperado de http://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/actualidad/organizacion-del-cerebro-humano-moderno-evoluciono-hace-menos-100000-anos_12304/1

1. El tema central del texto es

- A) las propiedades craneales del hombre de Jebel Irhoud (Marruecos).
- B) las diferencias cerebrales entre el *Homo sapiens* y el *Neandertal*.
- C) el endocráneo alargado del *Homo sapiens* en etapas muy antiguas.
- D) el hallazgo de un cráneo de *Homo sapiens* de unos 195 000 años.
- E) la sorpresiva organización cerebral reciente en el *Homo sapiens*.

Solución:

El texto se decanta por la contraposición entre el hallazgo de restos de *Homo sapiens* antiguos, los cuales presentan una organización cerebral diferente, dado que los más recientes presentan una forma globular y no alargada, la cual evolucionó en años más recientes contra lo que se creía.

Rpta.: E

2. En el texto, la palabra GRANDE connota

A) intensidad.
D) fortaleza.

B) abundancia.
E) plenitud.

C) relevancia.

Solución:

En el texto se usa el vocablo para referirse a un acontecimiento muy importante. Es decir, se vincula con el significado de RELEVANCIA.

Rpta.: C

3. Resulta incompatible con el desarrollo textual afirmar que la forma craneal alargada detectada en *Homo sapiens* primigenios

- A) es privativa de esta especie e implica una evolución cerebral simultánea.
- B) se matiza con las semejanzas en los dientes del *Homo sapiens* moderno.
- C) puede rastrearse en restos fósiles de unos 300 000 años de antigüedad.
- D) también se corresponde con los restos de Florisbad hallados en Sudáfrica.
- E) contrastan con la forma globular de los restos de *Homo sapiens* modernos.

Solución:

El neandertal también presenta alargamiento craneal; además, la evolución del cerebro ocurrió de forma independiente a la del cráneo.

Rpta.: A

4. Se deduce del texto que la reorganización cerebral que derivó en la forma moderna del cerebro

- A) implicó un reajuste respecto de su forma alargada, posiblemente vinculado con la modificación craneal a una forma globular ocurrida previamente.
- B) determinó que la masa encefálica se reduzca de forma progresiva y que este cambio se siga desarrollando en la actualidad para evitar lesiones.
- C) estuvo direccionada por las funciones avanzadas del ser humano, las cuales dejaron de tener un efecto decisivo en el cambio del cráneo.
- D) mantuvo la forma alargada que se evidencia actualmente, pero con un acortamiento de las zonas laterales del cerebro para evitar la presión.
- E) determinó que la inteligencia de los neandertales se perdiera por completo por la ineficacia cognitiva de portar un cerebro más pequeño y funcional.

Solución:

En el texto se señala que el cráneo evolucionó de manera progresiva, lo cual no implica que haya sido de forma simultánea a la masa cerebral. Si aquel cambió lentamente, el cerebro probablemente se haya reajustado a esta modificación.

Rpta.: A

5. Si solo los neandertales hubieran presentado un alargamiento craneal y, por consiguiente, un cerebro también alargado, posiblemente
- A) las dataciones de los restos hallados en Marruecos serían manipuladas.
 - B) la forma del cráneo humano en épocas primitivas habría sido globular.
 - C) los hemisferios cerebrales en el ser humano moderno sean irrelevantes.
 - D) el estudio sobre los restos detectados deba abandonarse por ser falso.
 - E) las interconexiones cerebrales del ser humano moderno sean deficientes.

Solución:

Se asume en el texto que el neandertal también tenía el cráneo alargado. Al detectar alargamiento craneal en el *Homo sapiens* primigenio, se postulan cambios cerebrales y en la osamenta craneal. Si el alargamiento craneal fuera privativo del neandertal, el cráneo prístino del *Homo* posiblemente habría sido globular.

Rpta.: B**TEXT 3**

Veganism is a diet and lifestyle that seeks to exclude the use of "animal products" for food, clothing, or any other purpose. Vegans endeavor not to use or consume animal products of any kind. The most common reasons for becoming a vegan are ethical commitment or moral **conviction** concerning animal rights, the environment and human health. Of particular concern to many vegans are the practices involved in factory farming and animal testing, and the intensive use of land and other resources for animal farming.

1. What is the central topic of the reading?
- A) The different ways that vegans have for feeding
 - B) The protests of the vegans to the animal abuse
 - C) The lifestyle and values in vegan people
 - D) The varied gastronomic recipes in the vegan diet
 - E) The vegan offer for the environmental care

Solution:

In effect, along the text, is explained the lifestyle and the ethical conviction of the vegan people.

Key.: C

2. What is the contextual antonym of CONVICTION?

- | | | |
|----------|-----------|-------------|
| A) Doubt | B) Value | B) Security |
| D) Debt | E) Combat | |

Solution:

In the text, the word CONVICTION responds to DOUBT, because the CONVICTION is the categorical certainty regarding to its feeding.

Key.: A

3. With regard to vegans, it is false to say that they
- A) strain for consuming only food of animal origin.
 - B) are opposite to all kinds of suffering of the animals.
 - C) have a opposite feeding style from the rest of the people.
 - D) condemn the elaboration of products done with animals.
 - E) are allies of the laws that protects to the animals.

Solution:

The vegans are in opposition to all kinds of food where the damage is involved to the animals, therefore, it is false to say that they strain for consuming only food of animal origin.

Key.: A

4. It is inferred about the vegan diet that it
- A) takes as principal ingredient the beef meat.
 - B) can be difficult to acquire in some supermarkets.
 - C) lacks all kinds of proteins and vitamins
 - D) is a food option consumed by athletes.
 - E) is consumed in developed countries only.

Solution:

Bearing in mind that the vegan diet characterizes for lacking products derived from animals in its elaboration, it is deduced that it can be difficult to acquire in some supermarkets.

Key.: B

5. If the vegan diet omitted eating only chicken and beef, probably
- A) many defenders of the animals would quit this food option.
 - B) the government would promote the vegetarian food consumption.
 - C) some vegans would incorporate fish in their food routine.
 - D) the vegetarian people would look for other forms to feed healthy.
 - E) the supermarkets would devote to sell saturated food.

Solution:

The veganism sustains in the protection and the consumption of food lacks of animal products, then, if the vegan diet omitted eating only products derived from chicken and beef, maybe many defenders of the animals would quit this food option.

Key.: A

Habilidad Lógico Matemática

EJERCICIOS DE CLASE

1. Ford hace rodar una rueda circular de radio 3 cm sobre la trayectoria ABCDE, desde el punto A hasta el punto E. ¿Cuál es la longitud total, en centímetros, que recorre el centro de la rueda circular hasta que la rueda llegue a su destino E?

A) $18 + 3\sqrt{3} + \frac{\pi}{2}$

B) $21 + 4\sqrt{3} + \pi$

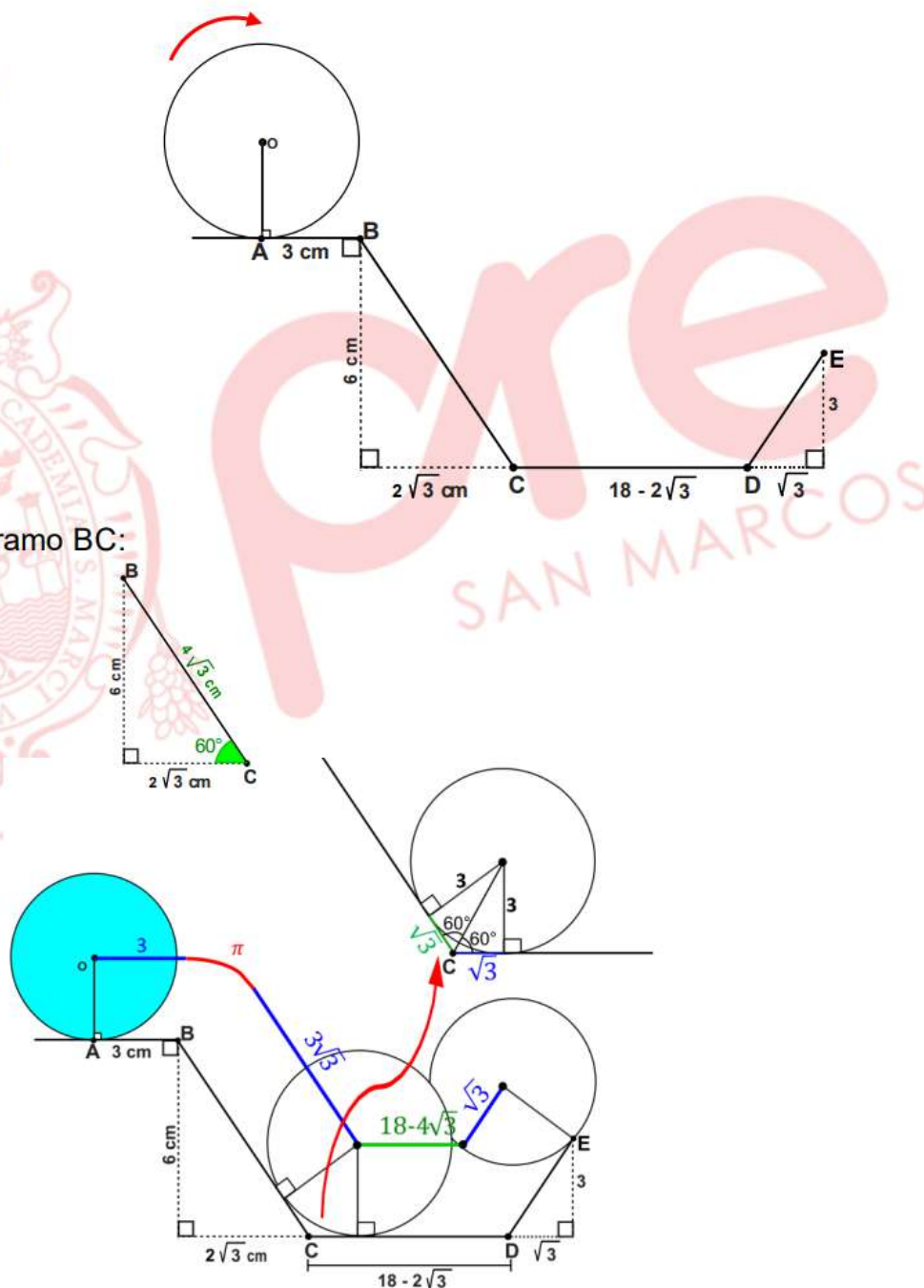
C) $21 + \pi$

D) $21 + 4\sqrt{3} + \frac{\pi}{3}$

E) $21 + \frac{\pi}{2}$

Solución:

Tenemos en el tramo BC:



Por tanto, la longitud que recorre el punto O es: $(21 + \pi)$ cm

Rpta.: C

2. Carla hace rodar un disco de radio 5 cm sobre tres de los 4 lados mostrados de un nonágono regular de 8 cm de lado, desde el punto A hasta el punto E. El disco sigue rodando sobre el segmento BC, la semicircunferencia CD de radio 12 cm y finalmente sobre el segmento DE. Si la medida del lado del nonágono regular es igual a la medida del segmento BC y del segmento DE, halle la menor longitud, en centímetros, que recorre el centro del disco.

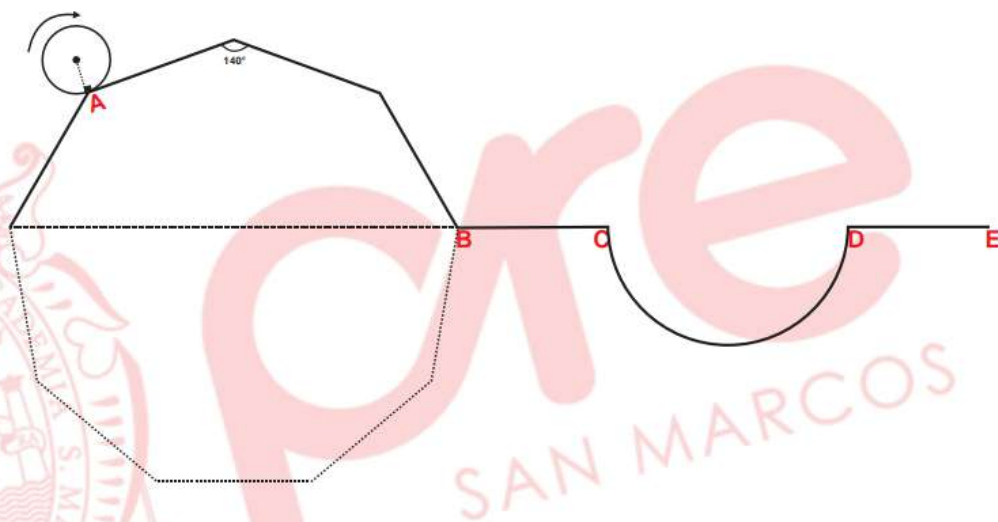
A) $31 + \frac{128}{9}\pi$

B) $33 + \frac{125}{9}\pi$

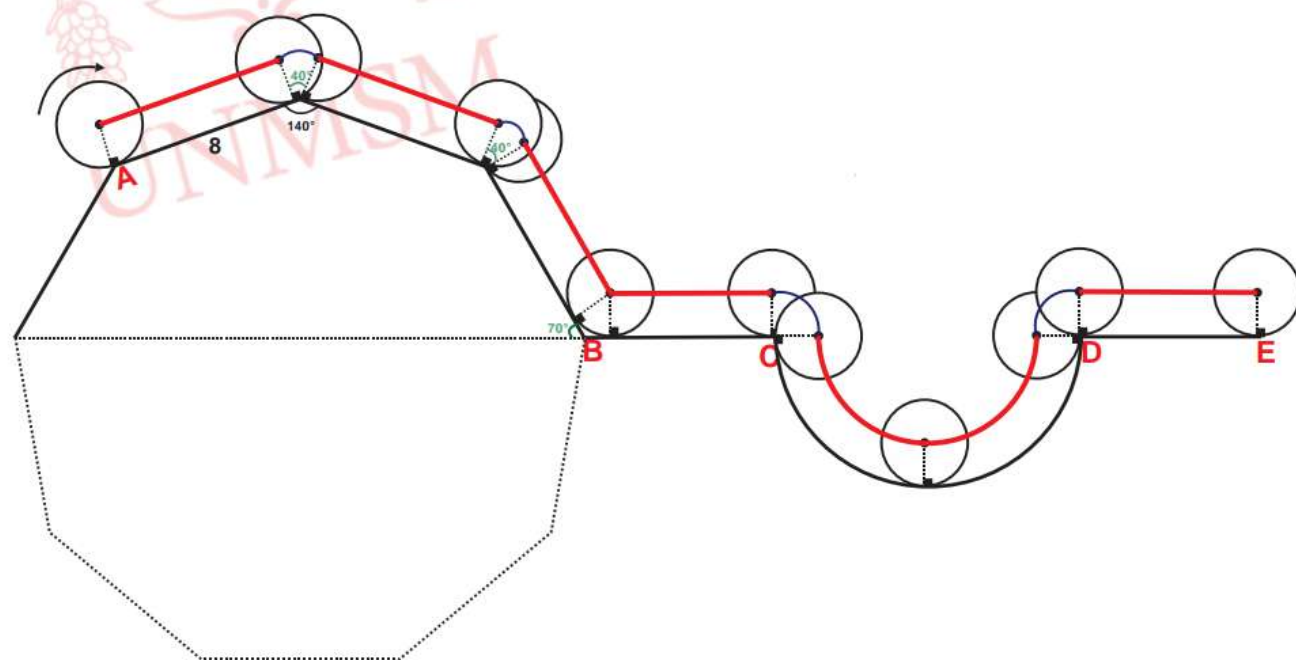
C) $24 + \frac{128}{9}\pi$

D) $33 + \frac{128}{9}\pi$

E) $33 + \frac{182}{9}\pi$

**Solución:**

En el gráfico, se resalta la línea que recorre el centro de la lámina.

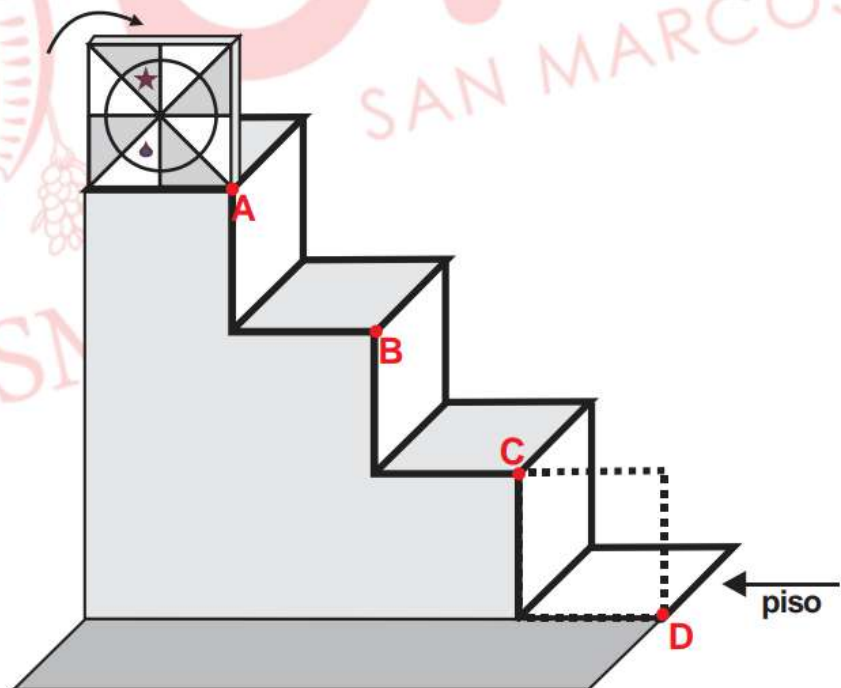
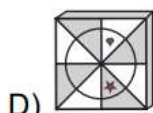
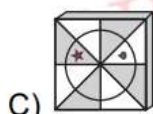


La longitud recorrida por el centro del disco es:

$$8(3) + 2\left[\left(\frac{2\pi}{9} \times 5\right)\right] + 2(4,5) + \frac{5\pi}{2} \times 2 + \pi(7) = 33 + \frac{128}{9}\pi$$

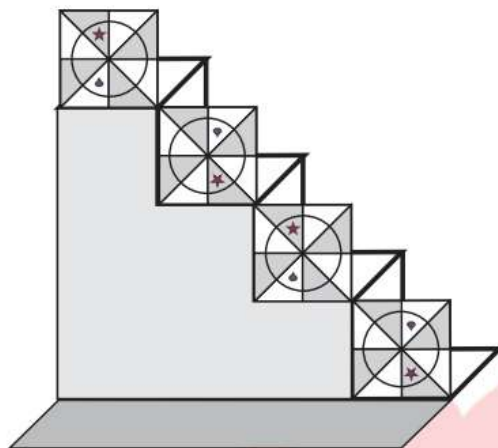
Clave D

3. Un tablero de madera de forma cuadrada se ha dividido en ocho regiones congruentes y en el tablero se ha dibujado una circunferencia, algunas de estas regiones han sido sombreadas de gris, así también en algunas de esas regiones tienen el dibujo de una estrella o una gotita, tal como se muestra en la figura. Si al tablero se le hace rotar sin deslizarse por las gradas siguiendo la trayectoria ABCD de la figura mostrada, ¿cuál será la disposición del tablero cuando llegue al piso?



Solución:

De la figura:



Por tanto, la disposición del tablero cuando llegue al piso será:

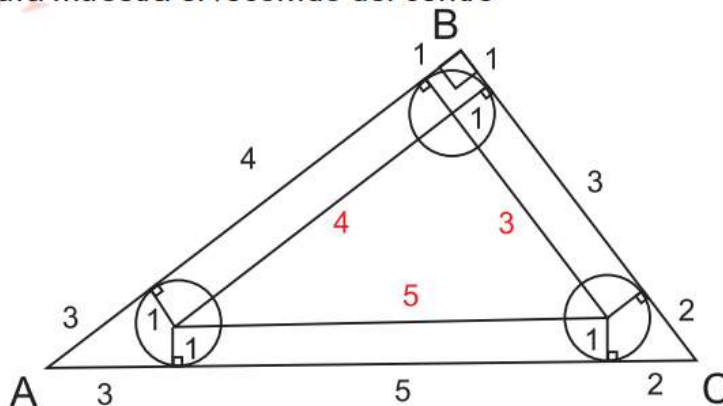
**Clave D**

4. En la figura, $AB = 8$ cm, $BC = 6$ cm y el radio de la circunferencia mide 1 cm. ¿Cuál es la mínima longitud que recorre el centro de la circunferencia al rodar en el interior del triángulo hasta su posición inicial?

- A) 9 cm B) 10 cm
C) 12 cm D) 11 cm
E) 13 cm

Solución:

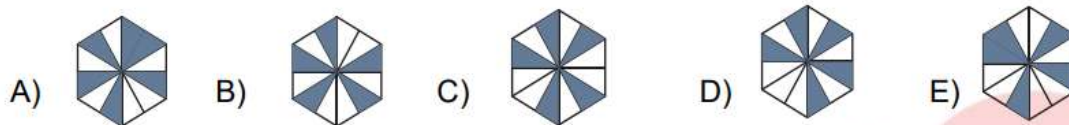
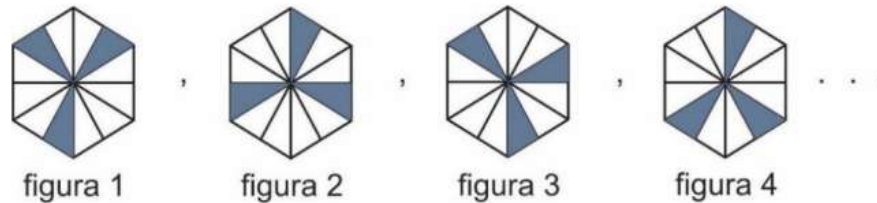
- 1) La figura muestra el recorrido del centro



- 2) $L_x = 3 + 4 + 5 = 12$

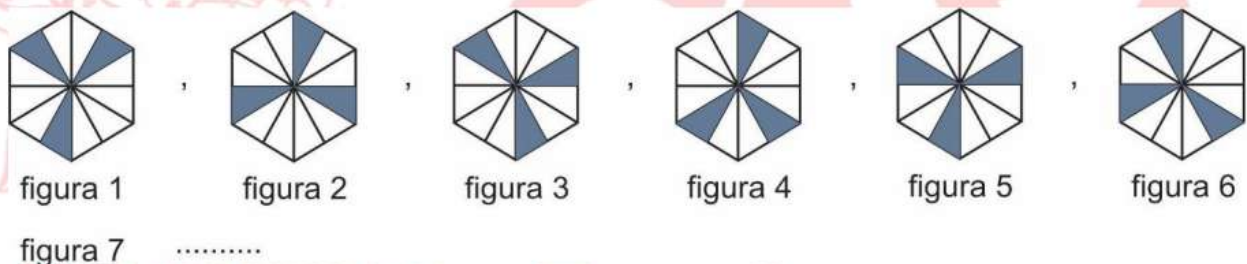
Clave: C

5. En la siguiente secuencia de figuras, cada una de estas fue dibujada sobre láminas transparentes y congruentes. ¿Qué figura se obtiene luego de trasladar, sin rotarlas en ningún momento, la figura 1969 en la figura 2024?



Solución:

La secuencia consta de seis figuras como se muestra en la figura



Luego tenemos que las figuras

$$\text{figura } 1969 = \frac{0}{6} + 1 = \text{figura } 1$$

$$\text{figura } 2024 = \frac{0}{6} + 2 = \text{figura } 2$$

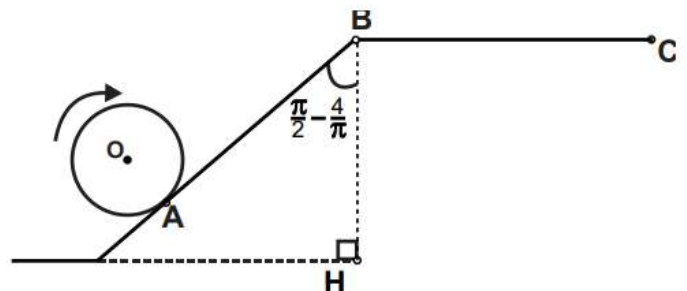


figura resultante

CLAVE: "A"

6. Luis hace rodar un disco cuyo radio mide π cm, sobre la trayectoria ABC, desde el punto A hasta el punto C. Si $AB = BC = 20$ cm y el disco no se desliza en ningún momento, ¿cuál es la longitud mínima que recorre el punto central O del disco, hasta que alcance su destino en C?

- A) 42 cm
B) 44 cm
C) $(40+\pi)$ cm
D) $(40+0,5\pi)$ cm
E) $(40+0,25\pi)$ cm



Solución:

$$l_1 = 20 \text{ cm}$$

$$l_2 = \pi \left(\frac{4}{\pi} \right) = 4 \text{ cm}$$

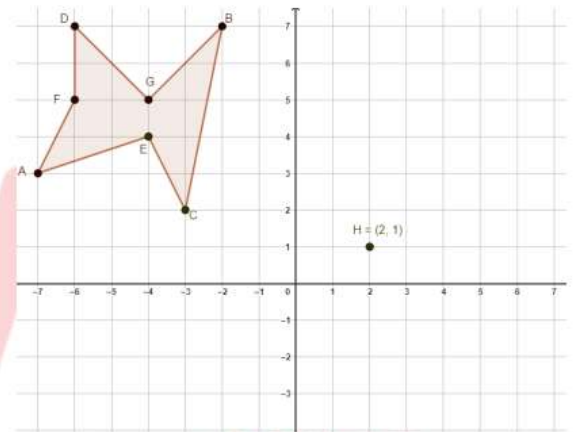
$$l_3 = 20 \text{ cm}$$

Por tanto, longitud recorrida por el centro O: 44 cm.

Rpta.: B

7. En un sistema cartesiano, donde cada cuadradito representa una unidad, un polígono tiene por vértices los puntos A(-7,3), B(-2,7), C(-3, 2), D(-6, 7), E(-4, 4), F(-6,5) y G(-4,5) como en la figura mostrada. Halle la suma de las coordenadas de los vértices del polígono transformado que se obtiene al rotarlo 180° en sentido antihorario con respecto al punto H (2,1).

- A) 43 B) 40 C) 41
D) 39 E) 42

**Solución:**

ABCDE FG rota 180° sentido antihorario

Respecto al punto H(2,-1)

$$A(-7,3) \rightarrow A'(11,-1)$$

$$B(-2,7) \rightarrow B'(6,-5)$$

$$C(-3,2) \rightarrow C'(7,0)$$

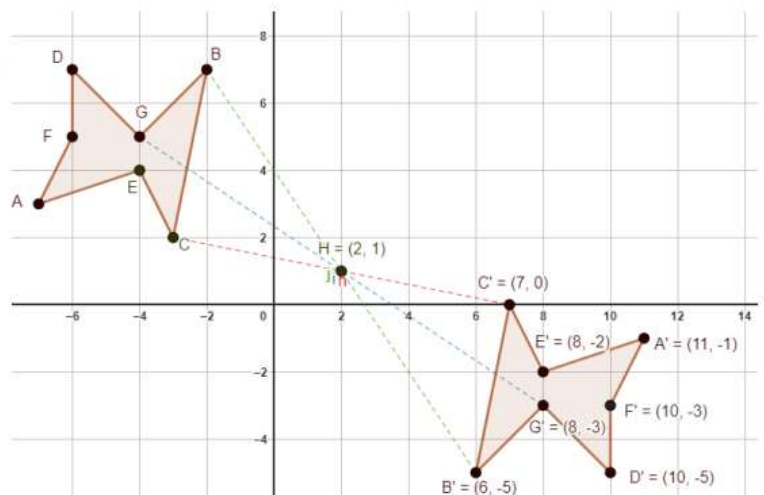
$$D(-6,7) \rightarrow D'(10,-5)$$

$$E(-4,4) \rightarrow E'(8,-2)$$

$$F(-6,5) \rightarrow F'(10,-3)$$

$$G(-4,5) \rightarrow G'(8,-3)$$

$$\text{Suma coordenadas } (A'B'C'D'E'F'G') = 60 - 19 = 41$$

**Clave: C**

8. La obra más famosa de Leonardo da Vinci, La Gioconda, tiene unas dimensiones de 79 cm de largo y 53 cm de ancho. María realiza dos copias: una presentando ampliación y otra, reducción. En la reducción, el ancho mide 13,25 cm, y en la ampliación, el largo mide 106,65 cm. ¿Cuál es la medida del perímetro en la ampliación y reducción, en ese orden respectivamente?
- A) 70 cm; 366,4 cm B) 366, 4cm; 70cm C) 356,4cm; 66cm
D) 365 cm; 70 cm E) 66cm; 366,4 cm

Solución:

Medidas originales: 79cm x 53 cm

Reducción:

Ancho:

$$\frac{13,25cm}{53cm} = 0,25$$

Largo:

$$\frac{Xcm}{79cm} = 0,25 \quad X = 19,75cm$$

Perímetro de Reducción: $2(19,75cm) + 2(13,25cm) = 66cm$

Ampliación:

$$1,35 \times 53cm = 71,55cm$$

$$\frac{106,65cm}{79cm} = 1,35$$

Perímetro de ampliación: $2(71,55cm) + 2(106,65cm) = 356,4cm$

Rpta.: C

9. Carmen tiene una hoja rectangular de papel cuyo ancho y largo miden 42 y 60 cm respectivamente. De dicha hoja, ella desea obtener una pieza, la más grande posible, que sea semejante a la que se indica en la figura formada por cuatro cuadraditos. Determine el área de dicha pieza de papel.



- A) 1600 cm² B) 1180 cm² C) 2200 cm²
D) 1200 cm² E) 2300 cm²

Solución:

1) Lado de cada cuadrado en la hoja: a

La hoja de papel se cuadricula, luego:

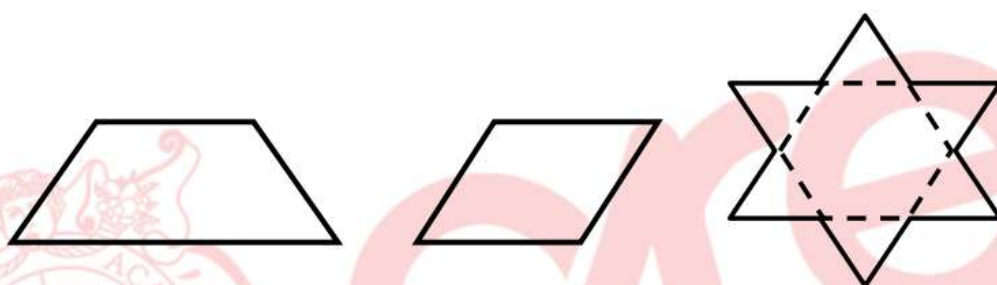
$$2a \leq 42 \rightarrow a = 21$$

$$3a \leq 60 \rightarrow a = 20$$

3) Así, el lado de cada cuadrado será: $a = 20$ cm. Y su área = 1600 cm².

Rpta.: A

10. En la figura se muestran tres polígonos, el primero es un trapecio isósceles de ángulos 60° y 120° y lados 1 cm y 2 cm, el segundo es un rombo de ángulos 60° y 120° y lado 1 cm y el tercero es una estrella de 6 puntas que puede ser dividida en seis triángulos equiláteros congruentes de lado 1 cm y un hexágono regular. Juan tiene 20 piezas de plásticos congruentes al trapecio y 20 piezas de plásticos congruentes al rombo. Adosando y sin superponer las piezas de plástico, él desea formar una figura semejante a la estrella de seis puntas, usando por lo menos un rombo y un trapecio y de tal forma que, por lo menos, uno de los lados de dicha figura esté formado por un lado entero de las piezas utilizadas. ¿Cuál es la menor cantidad de piezas (trapezoides y rombos) que se debe usar para formar la figura semejante a la estrella de seis puntas?



A) 16

B) 17

C) 18

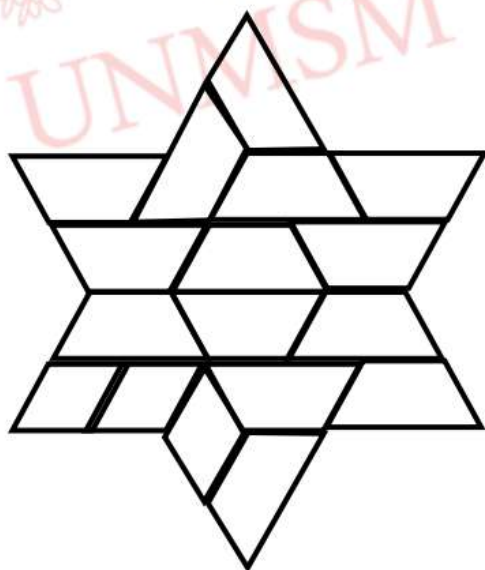
D) 5

E) 20

Solución

La figura semejante a la estrella de 6 puntas, es la estrella de seis puntas cuya medida de cada lado es «k» cm. Por dato el valor de «k» es un número natural.

El número de piezas para formar la figura semejante toma su menor valor, cuando «k» toma el menor valor posible.



Cuando $k=1$, no se puede formar la estrella de seis puntas con los trapecios y rombos.

Cuando $k=2$, la menor cantidad de rombos y trapecios con la que se puede formar la figura semejante es 17 (14 trapecios y 3 rombos). La menor cantidad de piezas ocurre cuando se usa la mayor cantidad de trapecios.

Para $k>2$, la cantidad de piezas que se usa para formar la figura semejante es mayor que 17.

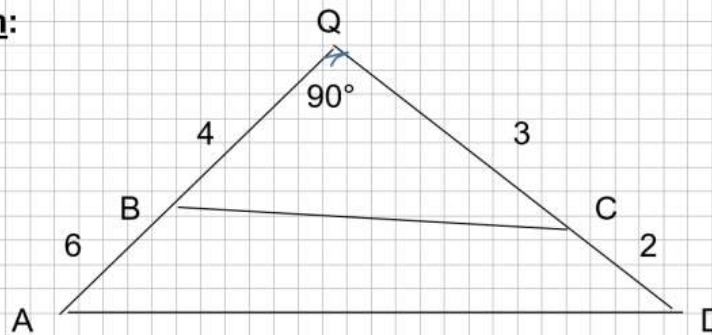
La menor cantidad de piezas que se deben usar para formar la figura semejante es 17.

Rpta.: B

11. Cuatro niños Arón, Benito, Carlos y Dany se encuentran jugando en el patio de su colegio, reunidos en un mismo lugar; luego, Benito y Carlos se desplazan formando un ángulo de 90° ; Benito recorre 4m y Carlos, 3m; Arón, siguiendo la dirección de Benito, recorre 6m más y Dany, siguiendo la dirección de Carlos, recorre 2m más. ¿Cuál es el área del polígono que forman los cuatro en ese momento?

A) 19 m^2 B) 30 m^2 C) 16 m^2 D) 22 m^2 E) 26 m^2

Solución:

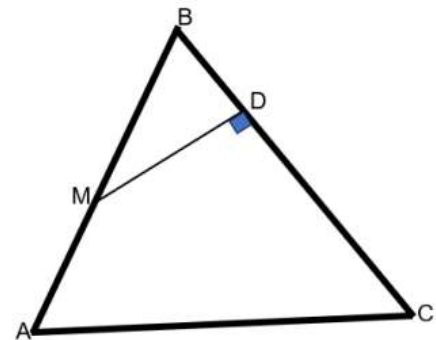


$$A_{ABCD} = A_{AQR} - A_{BQC} = \frac{10 \times 5}{2} - \frac{4 \times 3}{2} = 25 - 6 = 19 \text{ m}^2$$

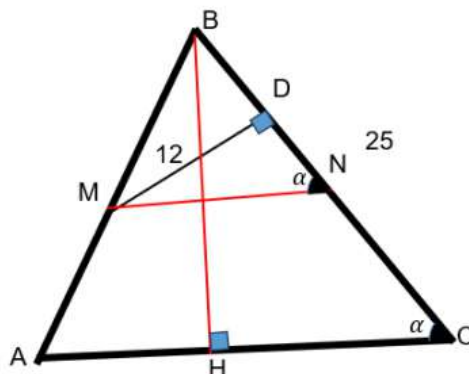
Clave: A

12. Yosué desea pintar la plataforma triangular ABC, donde el lado $\overline{BC} = 25\text{m}$ $\overline{MD} = 12\text{m}$. Determine el gasto total hecho por Yosué, si el costo de pintura por metro cuadrado es 8 soles.

A) 2700 soles B) 2900 soles
C) 2400 soles D) 3200 soles
E) 3000 soles



Solución:



Se traza $\overline{MN} \parallel \overline{AC}$

$\overline{MN}$ Mediana

- $\triangle MDN \sim \triangle BCH$

Luego:

$$\frac{12}{MN} = \frac{BH}{25}$$

- $S_{ABC} = MN(BH) = 300$

$$S_{ABC} = 300 \text{ m}^2$$

$\therefore$ Gasto en pintura es 2400 soles.

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En la figura 1, César le muestra a María el desarrollo de las caras de un cubo, este coloca el cubo sobre la cuadrícula mostrada en la figura 2.

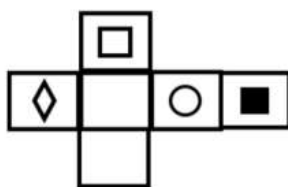


Figura 1

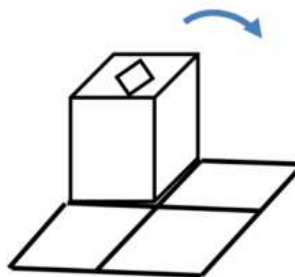


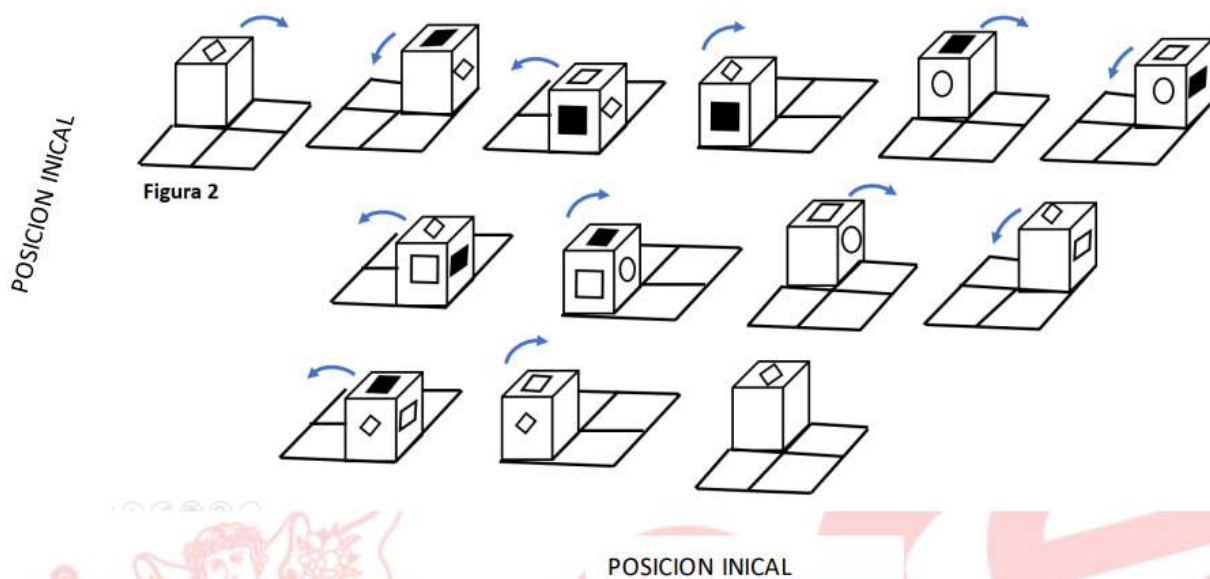
Figura 2

César le pregunta a María «¿Cuántas veces debe rotar el cubo apoyado sobre una arista en la cuadrícula en el sentido indicado para volver a su posición inicial?» A lo que ella responde acertadamente: «El cubo debe rotar

A) 9 veces». B) 15 veces». C) 6 veces». D) 8 veces». E) 12 veces».

Solución:

Analizando, el cubo rota en sentido horario sobre una arista

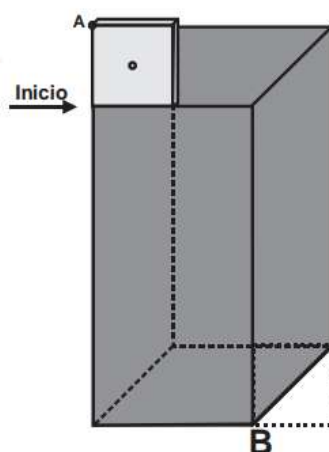


Por tanto, vuelve a su posición de inicio después de rotar 12 veces

CLAVE E

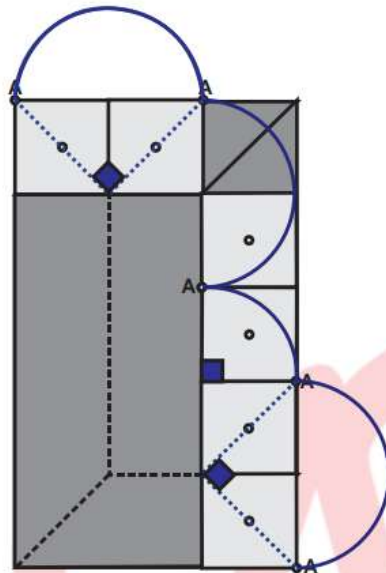
2. Maruja hace rodar el tablero cuadrado de 2 cm de longitud en sentido horario sobre el paralelepípedo cuadrangular de dimensiones $4 \times 4 \times 8$ cm, desde la posición inicial hasta llegar al punto B ¿Cuál será la menor longitud que recorrerá el punto A?

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



Solución:

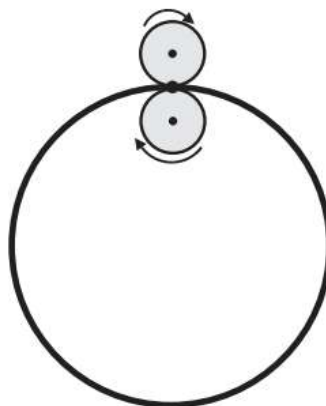
Según las condiciones del problema rodamos la lámina cuadrada generando la menor longitud



la longitud recorrida por el punto A: $\frac{\pi}{2} \times 2\sqrt{2} + \pi \times 2 + \frac{\pi}{2} \times 2 + \frac{\pi}{2} \times 2\sqrt{2} = \pi(3 + 2\sqrt{2})\text{cm}$

Clave: B

3. En la figura, se muestra una circunferencia grande de radio 8 cm y dos pequeñas circunferencias de radio 2 cm. Si las circunferencias de radio 2 cm, ruedan en el sentido indicado, desde la posición inicial mostrada hasta dar una vuelta entera, ¿cuántas vueltas en total, como mínimo, dieron las circunferencias pequeñas?



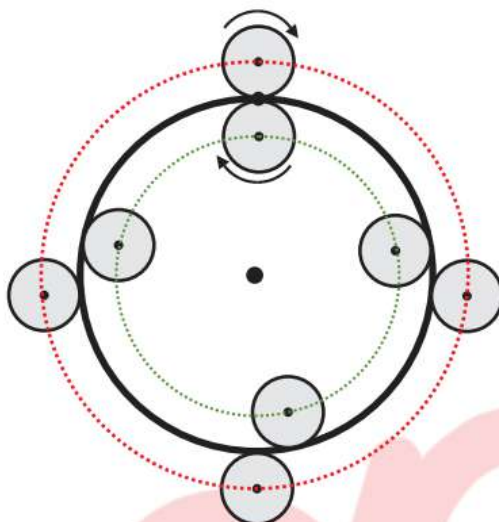
A) 8

B) 6

C) 5

D) 9

E) 10

Solución:

La longitud generada será: $2\pi \times 10 + 2\pi \times 6 = 32\pi$

Número de vueltas: $\frac{20\pi}{2\pi \times 2} + \frac{12\pi}{2\pi \times 2} = 5 + 3 = 8$

Clave: A

4. Sofia rueda una moneda de 10 céntimos de radio 1 cm, sobre el borde de un tarro de mentol de diámetro 10 cm y altura 14 cm; la moneda rueda sin deslizarse desde el punto A hasta el punto B, luego se traslada la moneda desde el punto B hasta el punto C. Si de A hasta B hay un cuarto de circunferencia, ¿cuál será la longitud en centímetros del recorrido del centro de la moneda desde el punto A hasta el punto C?

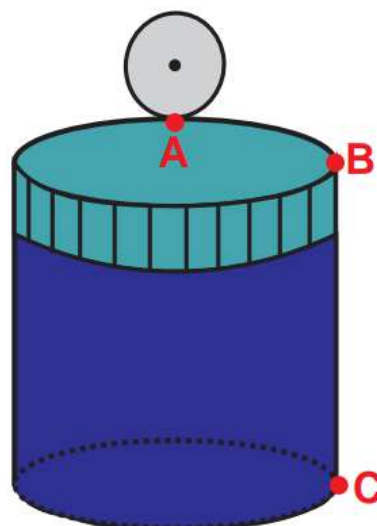
A) $2\pi + 14$

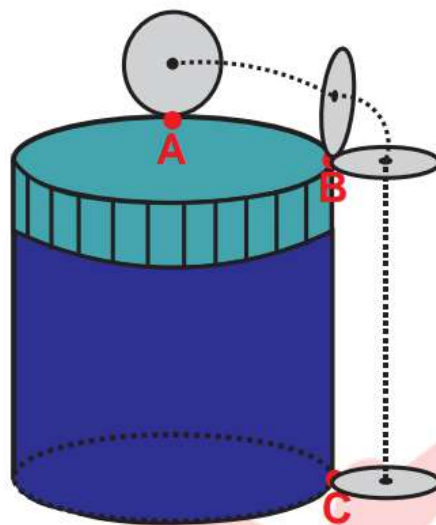
B) $\frac{\pi}{2} + 11$

C) $3\pi + 14$

D) $2\pi + 11$

E) $\frac{3\pi}{2} + 14$

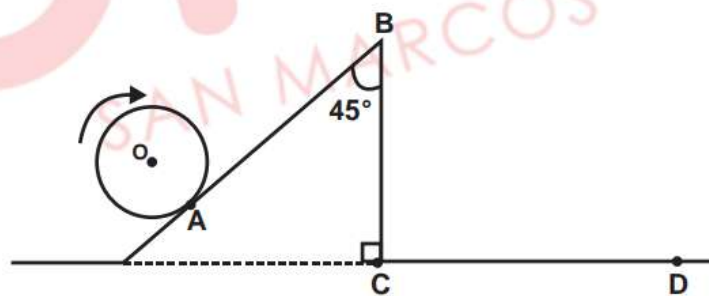


Solución:

Longitud del punto A y B: $\frac{\pi}{2} \times 5 + \frac{\pi}{2} \times 1 + 14 = 3\pi + 14$

Clave: C

5. Fidel hace rodar un disco cuyo radio mide 4 cm, sobre la trayectoria ABCD, desde el punto A hasta el punto D. Si $AB = BC = CD = 20$ cm. Si el disco no se desliza en ningún momento, ¿cuál es la longitud mínima que recorre el punto central O del disco, hasta el instante en que el disco llegue al punto D?

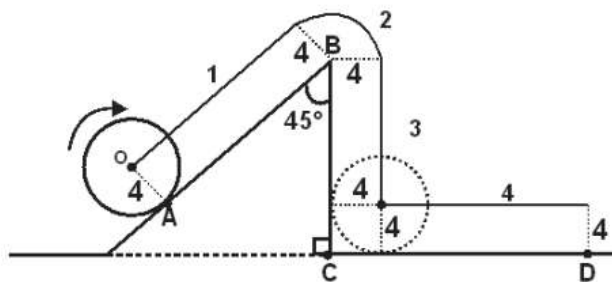
A) $(52 + 3\pi)$ cmB) $(48 + 7\pi)$ cmC) $(60 + 7\pi)$ cmD) $(52 + 6\pi)$ cmE) $(56 + 6\pi)$ cm**Solución:**

$$l_1 = 20 \text{ cm}$$

$$l_2 = 4 \left(\frac{3\pi}{4} \right) = 3\pi \text{ cm}$$

$$l_3 = 16 \text{ cm}$$

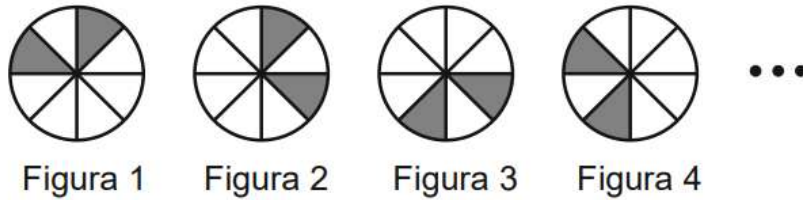
$$l_4 = 16 \text{ cm}$$



Por tanto, longitud recorrida por el centro O: $(52 + 3\pi)$ cm.

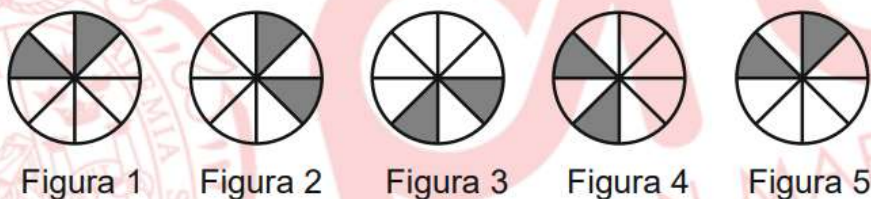
Rpta.: A

6. Las siguientes figuras han sido sombreadas sobre láminas transparentes y congruentes. ¿Qué figura resulta luego de trasladar la figura 386 sobre la figura 715?



Solución:

De acuerdo a la secuencia, tenemos



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

Así

$$386 = 4 + 2 \Rightarrow \text{Fig386} \equiv \text{Fig2}$$

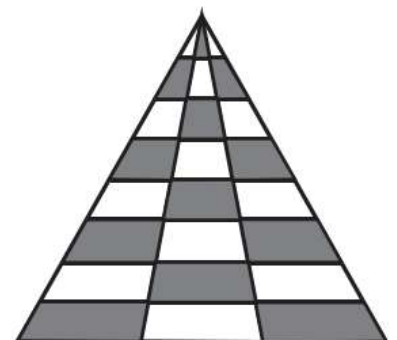
$$715 = 4 + 3 \Rightarrow \text{Fig715} \equiv \text{Fig3}$$

Finalmente, superponiendo la figura 386 y 715 se obtiene



Clave: B

7. La figura mostrada es un triángulo isósceles T tal que su base está dividida en tres partes iguales. Este triángulo está formado por ocho tiras horizontales de papel del mismo ancho y algunas partes de estas tiras se han pintado de gris. Observar que en la figura se muestra doce regiones grises.



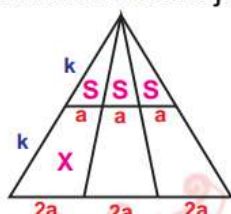
¿Qué fracción del área del triángulo isósceles T es la región gris más pequeña?

- A) $\frac{1}{96}$ B) $\frac{5}{92}$ C) $\frac{1}{192}$ D) $\frac{5}{96}$ E) $\frac{1}{93}$

Solución:

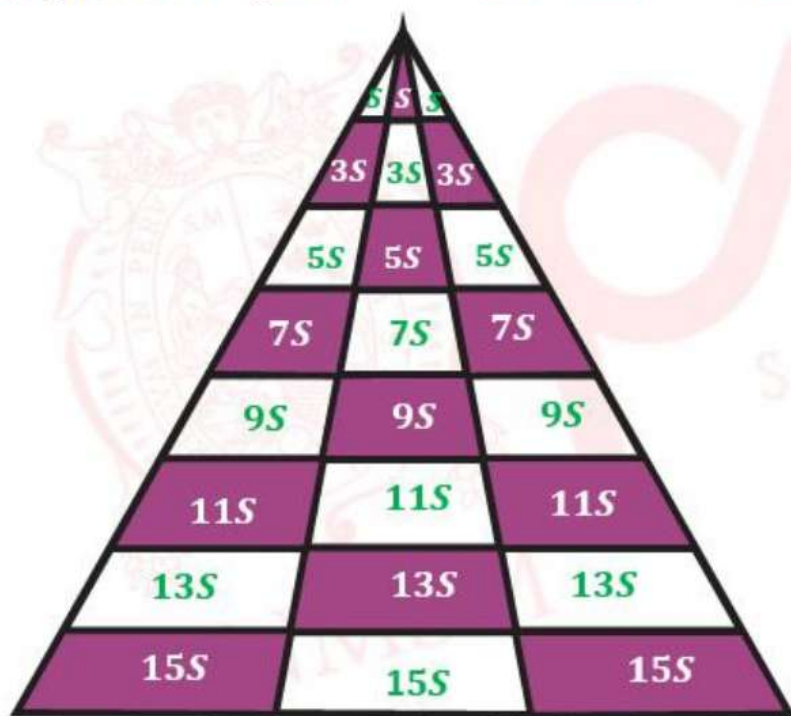
Por semejanza de triángulos, resulta las relaciones de las áreas:

Por relación de semejanza



$$\frac{X + S}{S} = \frac{(2k)^2}{k^2} \rightarrow X = 3S$$

De manera análoga, las demás partes



Área del triángulo isósceles $T = 192S$ y área de la región mas pequeña S .

Por tanto, fracción del área de la región gris más grande: $\frac{S}{192S} = \frac{1}{192}$

Clave: C

8. Jorge tiene varias fichas plásticas y cada ficha está formada por cuadrados idénticos, tal como se muestra en las figuras. Si desea formar una figura semejante a la del tipo 3, usando por lo menos una ficha de cada tipo y sin superponerlas, ¿cuál es el menor número de fichas que utilizará para lograr su objetivo?

A) 9

B) 7

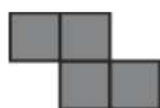
C) 6

D) 8

E) 10



Tipo 1



Tipo 2



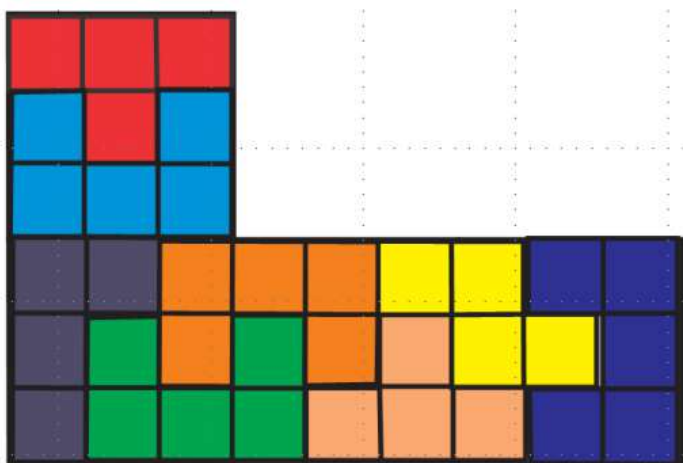
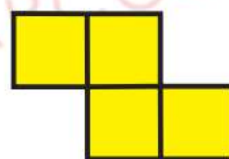
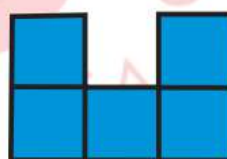
Tipo 3



Tipo 4

Solución:

Se quiere formar una figura semejante al del tipo 3

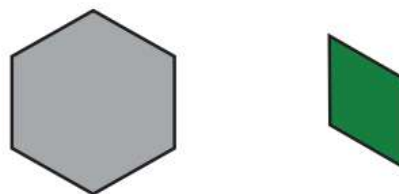


Por tanto, la cantidad de fichas a usar como mínimo es 8

Clave D

9. Dorita tiene varias fichas de madera con forma de hexágonos regulares y rombos formados por triángulos equiláteros cuyos lados tienen la misma longitud, tal como se muestran en las figuras. Si se emplea ambos tipos de fichas, ¿cuántas fichas, como mínimo, son necesarias para construir una figura semejante a una de las fichas hexagonales?

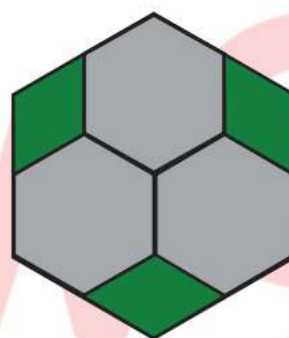
- A) 6
B) 12
C) 8
D) 18
E) 10



Solución:

En la figura se indica la forma de construir un hexágono regular

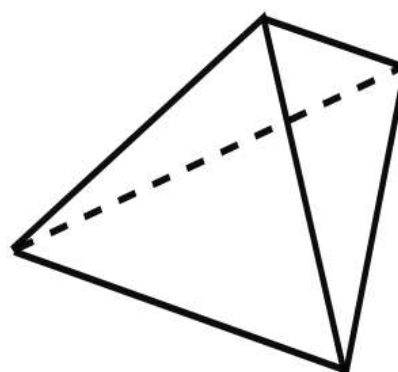
Se necesitan 3 fichas hexagonales y 3 rombos, en total 6 fichas



Rpta.: A

10. La figura muestra una pieza de forma de pirámide triangular regular de 5 cm de arista, de un juego didáctico de 75 piezas. Si Camila, con toda esta colección de piezas, desea formar una pieza semejante de volumen máximo, uniéndolos mediante sus caras, ¿cuántas piezas no serán utilizadas?

- A) 26
B) 13
C) 15
D) 40
E) 11



Solución:

Del problema se observa que:

La pirámide triangular semejantes tienen n^3 piezas, luego la pirámide de volumen máximo tiene $4^3 = 64$ piezas.

Por lo tanto: sobran $75 - 64 = 11$ piezas

Clave E

Aritmética

EJERCICIOS DE CLASE

1. Lucio mezcló dos tipos de avena, de 5 soles y 7 soles el kilogramo, obteniendo una mezcla de 80 kilogramos, que luego vendió a 6,90 soles con una ganancia del 20 %. ¿Cuántos kilogramos más de un tipo de avena que de otro empleó Lucio?

A) 30 B) 20 C) 10 D) 15 E) 25

Solución:

	Peso(kg)	Precio(S/)
Avena 1	x	5
Avena 2	$80 - x$	7

$$Pv = 6,90 = 120\%Pm \rightarrow 6,90 = \frac{120}{100}Pm \rightarrow Pm = 5,75$$

$$\rightarrow \frac{5x + 7(80 - x)}{80} = 5,75 \rightarrow 5x + 560 - 7x = 460 \rightarrow x = 50$$

De este modo hay 50 kg de avena 1 y 30 kg de avena 2

Por lo tanto, avena 1 – avena 2 = $50kg - 30kg = 20kg$.

Rpta.: B

2. Se mezcla tres tipos de quinua, de 10, 20 y 28 soles el kilogramo, donde los pesos de la quinua más barata y más cara son 12 y 5 kilogramos respectivamente. Si el precio medio de la mezcla es de 16 soles el kilogramo, ¿qué porcentaje del total de la mezcla representa la cantidad de quinua de 20 soles el kilogramo en dicha mezcla?

A) 3 % B) 10 % C) 12 % D) 15 % E) 18 %

Solución:

	Peso (kg)	Precio (S/)
Quinua 1	12	10
Quinua 2	x	20
Quinua 3	5	28

$$Pm = 16 \rightarrow \frac{12(10) + x(20) + 5(28)}{17 + x} = 16 \rightarrow 120 + 20x + 140 = 272 + 16x$$

$$\rightarrow 4x = 12 \rightarrow x = 3$$

$$\text{Por lo tanto, porcentaje pedido} = \frac{3}{12+3+5} (100\%) = 15\%$$

Rpta.: D

3. Se dispone de dos tipos de aceite de calidades y precios diferentes. Si se mezclara en cantidades donde el volumen del primero sea el triple del volumen del segundo y luego se vendiera a 11,70 soles el litro de mezcla, se estaría ganando el 30 % de su costo. Pero si se mezclara en cantidades donde el volumen del primero sea la tercera parte del volumen del segundo y luego se vendiera a 14,30 soles el litro de mezcla, se estaría ganando también el 30 % de su costo. Halle la relación de los precios de los dos tipos de aceite.

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

Solución:

	Volumen (L)	Precio (S/)
Aceite 1	$3a$	p
Aceite 2	a	q

$$Pv = 11,70 \rightarrow 130\%Pm = 11,70 \rightarrow Pm = 9 \rightarrow \frac{3ap + aq}{4a} = 9$$

$$\rightarrow 3p + q = 36 \dots (1)$$

	Volumen (L)	Precio (S/)
Aceite 1	b	p
Aceite 2	$3b$	q

$$Pv = 14,30 \rightarrow 130\%Pm = 14,30 \rightarrow Pm = 11 \rightarrow \frac{bp + 3bq}{4b} = 11$$

$$\rightarrow p + 3q = 44 \dots (2)$$

De (1) y (2)

$$p = 8, \quad q = 12$$

Por lo tanto, $\frac{p}{q} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$

Rpta.: C

4. Si Luisa agregara 30 litros de alcohol puro a la mezcla alcohólica que tiene Juana, obtendría alcohol de 75°; pero si se le agregara 75 litros de alcohol puro obtendría alcohol de 84°. ¿Cuál es el grado de pureza de la mezcla alcohólica que tiene Juana?

A) 60° B) 55° C) 50° D) 72° E) 65°

Solución:

	Volumen (L)	Grado (°)
Alcohol (Juana)	V	G
Alcohol puro	30	100°

$$Gm = 75^\circ \rightarrow \frac{VG + 30(100^\circ)}{V + 30} = 75^\circ \dots (1)$$

Volumen (L)	Grado (°)
-------------	-----------

Alcohol (Juana)	V	G
Alcohol puro	75	100°

$$Gm = 84^\circ \rightarrow \frac{VG + 75(100^\circ)}{V + 75} = 84^\circ \dots (2)$$

De (1) y (2)

$$V = 50, \quad G = 60^\circ$$

Por lo tanto, $G = 60^\circ$

Rpta.: A

5. Se tiene tres recipientes que contienen una mezcla de cierto tipo de vino puro y agua; en el primero, la razón de sus volúmenes es de 3 a 2 respectivamente; en el segundo, la cantidad de agua es el 20 % de la de vino puro, y en el tercero la cantidad de agua es la mitad de la de vino puro. Si se extrajo de cada recipiente el mismo volumen de mezcla y con ellos se formó una nueva mezcla que contiene 126 litros de vino puro, ¿cuántos litros de mezcla se extrajo de cada recipiente?

A) 30 B) 42 C) 75 D) 90 E) 60

Solución:

1° mezcla: Vol Vino puro = $3a$, Vol Agua = $2a$

2° mezcla: Vol Vino puro = $5b$, Vol Agua = b

3° mezcla: Vol Vino puro = $2c$, Vol Agua = c

Se extrajo de cada recipiente el mismo volumen $30n$ litros

De la 1° mezcla se extrajo $\begin{cases} 18n & \text{vino puro} \\ 12n & \text{agua} \end{cases}$

De la 2° mezcla se extrajo $\begin{cases} 25n & \text{vino puro} \\ 5n & \text{agua} \end{cases}$

De la 3° mezcla se extrajo $\begin{cases} 20n & \text{vino puro} \\ 10n & \text{agua} \end{cases}$

De este modo la nueva mezcla contiene

$$18n + 25n + 20n = 63n \text{ litros de vino puro}$$

$$12n + 5n + 10n = 27n \text{ litros de agua}$$

Por dato: $63n = 126 \rightarrow n = 2$

Por lo tanto, se extrajo $30(2) = 60$ litros de cada recipiente

Rpta.: E

6. Un joyero tiene 450 gramos de una aleación de oro de cierta ley. Si luego de fundir dicha aleación con 50 gramos de oro puro observó que la ley aumentó en 20 milésimas, ¿cuál fue la ley de la aleación inicial?

A) 0,800 B) 0,850 C) 0,750 D) 0,880 E) 0,720

Solución:

	Peso (g)	Ley
1° aleación	450	L
Oro puro	50	1

$$L_m = L + 0,020$$

$$\frac{450(L) + 50(1)}{500} = L + 0,020 \rightarrow 450L + 50 = 500L + 500\left(\frac{20}{1000}\right) \rightarrow 50L = 50 - 10$$

$$\rightarrow L = \frac{4}{5} = 0,800$$

Rpta.: A

7. Se tiene tres aleaciones de plata de leyes 0,875; 0,900 y 0,950. Luego de fundir cantidades iguales de los dos primeros con cierta cantidad de la tercera aleación respectivamente, se obtiene 10 kilogramos de plata cuya ley es 0,925. ¿Cuántos kilogramos de la tercera aleación de plata se tomaron?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

Solución:

	Peso (kg)	Ley
1° aleación	a	0,875
2° aleación	a	0,900
3° aleación	$10 - 2a$	0,950

$$L_m = 0,925$$

$$\rightarrow \frac{a(0,875) + a(0,900) + (10 - 2a)(0,950)}{10} = 0,925$$

$$\rightarrow 1,775a + 9,5 - 1,9a = 9,25 \rightarrow 0,25 = 0,125a \rightarrow a = \frac{250}{125} = 2$$

Por lo tanto, se tomaron $10 - 2(2) = 6$ kilogramos de la tercera aleación

Rpta.: C

8. Verónica funde oro puro y cobre en cierta proporción y obtiene una aleación de oro de un determinado número de quilates. Si su amigo Joao, luego de fundir oro puro y cobre, pero en una proporción inversa a lo realizado por Verónica, obtiene otra aleación cuya ley es 8 quilates menos que la que obtuvo Verónica. Determine el número de quilates de la aleación de oro que obtuvo Verónica.

A) 13 B) 15 C) 16 D) 18 E) 21

Solución:**Verónica**

	Peso (gr)	# quilates	
Oro puro	ak	24	$Q_1 = \frac{ak(24) + bk(0)}{ak + bk} = \frac{24a}{a + b}$
Cobre	bk	0	

Joaquín

	Peso (gr)	# quilates	
Oro puro	bn	24	$Q_2 = \frac{bn(24) + an(0)}{bn + an} = \frac{24b}{a + b}$
Cobre	an	0	

Por dato: $Q_2 = Q_1 - 8$

$$\rightarrow \frac{24b}{a + b} = \frac{24a}{a + b} - 8 \rightarrow \frac{3b}{a + b} = \frac{3a}{a + b} - 1 \rightarrow \frac{3b}{a + b} = \frac{3a - a - b}{a + b} \rightarrow a = 2b$$

Por lo tanto, $Q_1 = \frac{24(2b)}{2b + b} = \frac{48b}{3b} = 16$

Rpta.: C

9. Demetrio tiene dos aleaciones de oro, la primera pesa 200 gramos y es de 16 quilates, la segunda contiene 210 gramos de oro puro y cierta cantidad de cobre. Si fundiera 12 gramos de la segunda aleación con 18 gramos de la primera, obtendría una aleación de oro de 18 quilates. ¿Cuántos gramos de cobre contiene la segunda aleación de oro?

A) 30 B) 40 C) 50 D) 60 E) 70

Solución:

	Peso (gr)	Quilates	Peso Oro puro (gr)	Peso Cobre (gr)
1° Aleación	200	16		
2° Aleación	$210 + x$	---	210	x

$$Q_2 = 24 \left(\frac{210}{210 + x} \right)$$

Peso (gr) Quilates

1° Aleación	18	16
2° Aleación	12	$24\left(\frac{210}{210+x}\right)$

$$Q_m = \frac{18(16) + 12(24)\left(\frac{210}{210+x}\right)}{30} = 18 \rightarrow 48\left(\frac{210}{210+x}\right) = 42$$

$$\rightarrow 8(210) = 7(210+x) \rightarrow 240 = 210+x \rightarrow x = 30$$

Rpta.: A

10. Melissa le entregó al joyero Óscar una cadena de oro de 16 quilates para que le confeccione un cáliz de 18 quilates. Óscar, al realizar los cálculos, le indica que para confeccionar dicho cáliz empleará 25 gramos de oro puro adicional. ¿Cuántos gramos de metal ordinario tendrá el cáliz que confeccionará Oscar?

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

Solución:

	Peso (g)	# Quilates
Cadena	x	16
Oro puro	25	24
Cáliz	$x + 25$	18

$$Q_m = 18 \rightarrow \frac{x(16) + 25(24)}{x + 25} = 18 \rightarrow 16x + 600 = 18x + 450 \rightarrow 150 = 2x$$

$$\rightarrow x = 75$$

Por lo tanto, peso de la esclava = $x + 25 = 75 + 25 = 100 \text{ g}$

$$\text{Ley del cáliz} = \frac{W_{\text{oro puro}}}{100} = \frac{18}{24} \rightarrow W_{\text{oro puro}} = 75 \text{ g}$$

Por lo tanto, el cáliz tendrá 25 g de metal ordinario.

Rpta.: B**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Se mezcla tres tipos de vino cuyos precios, en soles por litro, están dados por los tres primeros números primos de dos cifras, siendo los volúmenes de los vinos de mayor precio 6 y 10 litros en el mismo orden de sus precios. Si dicha mezcla se vendió a 21,90 soles el litro con una ganancia del 50 %, ¿cuántos litros del vino de menor precio se usaron en la mezcla?

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

Solución:

	Volumen (L)	Precio (S/)
1° Vino	n	11
2° Vino	6	13
3° Vino	10	17
$Pv = 21,90 \quad G = 50\%Pm \rightarrow 150\%Pm = 21,90 \rightarrow Pm = 14,60$		
$\rightarrow \frac{n(11) + 6(13) + 10(17)}{n + 16} = 14,60 \rightarrow n = 4$		

Rpta.: C

2. Abelardo compró tres tipos de harina de trigo, la primera, que pesaba 48 kilogramos costó 216 soles; la segunda de, 60 kilogramos cuyo precio por kilogramo fue de 4,80 soles y la última de 52 kilogramos por el que pagó 260 soles. Luego de mezclarlos los vendió ganando el 20 % de su costo. Si Enrique compró 10 kilogramos de esta mezcla, ¿cuántos soles pagó por esta compra?

A) 56,40 B) 57,30 C) 58,20 D) 54,60 E) 47,75

Solución:

	Peso (kg)	Precio (S/)
1°	48	4,5
2°	60	4,8
3°	52	5
$Pm = \frac{48(4,5) + 60(4,8) + 52(5)}{48 + 60 + 52} = \frac{216 + 288 + 260}{160} = 4,775$		
$Pv = 120\%(4,775) = 5,73$		

Por lo tanto, Enrique pagó $5,73 \times 10 = 57,30$ soles

Rpta.: B

3. Alfonso mezcló tres calidades de papa amarilla, la primera costó 6 soles el kilogramo; la segunda, cuyo precio de costo era de 7 soles el kilogramo, pesaba 25 % más que la primera y la tercera, cuyo precio por kilogramo era de 8 soles pesaba 40% más que la segunda. Si está decidido a obtener una ganancia del 28 %, ¿a cuántos soles debe vender el kilogramo de papa amarilla obtenida?

A) 8,40 B) 8,60 C) 8,80 D) 9,20 E) 9,60

Solución:

	Peso (kg)	Precio (S/)
1°	n	6
2°	$125\%n = \frac{5}{4}n$	7
3°	$140\%(125\%n) = \frac{7}{4}n$	8

$$Pv = 128\%Pm = \frac{128}{100} \left(\frac{n(6) + \frac{5}{4}n(7) + \frac{7}{4}n(8)}{n + \frac{5}{4}n + \frac{7}{4}n} \right) = \frac{32}{25} \left(\frac{115}{16} \right) = 9,20$$

Rpta.: D

4. Daniel tiene dos recipientes llenos de alcohol cuyos volúmenes son entre si como 1 es a 3; el de menor volumen es alcohol de 75°. Si Daniel mezclara todo el contenido del recipiente que tiene menor volumen con el 20 % del contenido del otro recipiente, obtendría alcohol de 67,5°. ¿Cuál es el grado de pureza del alcohol contenido en el recipiente de mayor volumen?

A) 55° B) 50° C) 60° D) 45° E) 62°

Solución:

	Volumen (L)	Grado (°)
1°	a	75°
2°	$20\%(3a) = \frac{3}{5}a$	G

$$Gm = 67,5^\circ \rightarrow \frac{a(75^\circ) + \frac{3}{5}a(G)}{a + \frac{3}{5}a} = 67,5^\circ \rightarrow 75^\circ + \frac{3}{5}(G) = \frac{8}{5}(67,5^\circ)$$

$$\rightarrow \frac{3}{5}G = 33^\circ \rightarrow G = 55^\circ$$

Rpta.: A

5. Gustavo dispone de tres recipientes de igual capacidad, los dos primeros solo contienen 14 litros y 16 litros de alcohol puro, mientras que la relación del volumen de alcohol puro y el volumen del tercer recipiente es como 3 es a 5. Si luego de agregar agua a los tres recipientes hasta llenarlos, nota que el grado de la mezcla que contiene el tercer recipiente, es igual al grado de pureza de la mezcla de los dos primeros, determine el grado de pureza de la mezcla de 5 litros de alcohol del primer recipiente con 5 litros del segundo y 10 litros del tercero.

A) 70° B) 45° C) 65° D) 60° E) 50°

Solución:

	Volumen (L)	Vol. Alcohol puro (L)	G (°)
1°	5V	14	$\left(\frac{14}{5V}\right) 100 = \left(\frac{280}{V}\right)$
2°	5V	16	$\left(\frac{16}{5V}\right) 100 = \left(\frac{320}{5V}\right)$
3°	5V	3V	$\left(\frac{3V}{5V}\right) 100^\circ = 60$

Por dato,

$$G_{(3^\circ)} = G_{m(1^\circ \text{ y } 2^\circ)}$$

$$\rightarrow 60 = \frac{5V \left(\frac{280}{V}\right) + 5V \left(\frac{320}{V}\right)}{10V} \rightarrow 60 = \frac{1400 + 1600}{10V}$$

$$\rightarrow 60 = \frac{300}{V} \rightarrow V = 5$$

De este modo,

	Volumen (L)	Grado (°)
1°	5	$\frac{280}{5} = 56$
2°	5	$\frac{320}{5} = 64$
3°	10	60°
$\rightarrow G_m = \frac{5(56^\circ) + 5(64^\circ) + 10(60^\circ)}{20} = \frac{280^\circ + 320^\circ + 600^\circ}{20} = \frac{1200}{20} = 60^\circ$		

Rpta.: D

6. El peso del oro y del cobre del primer lingote de oro que tiene Lorenzo están en la relación de 7 a 3 y en el caso del segundo lingote dicha relación es de 3 a 7. Si Lorenzo funde parte de ambos lingotes de manera que el peso del primer lingote es al peso del segundo como 3 es a 5, ¿cuál es la ley de la aleación obtenida?

A) 0,420 B) 0,430 C) 0,450 D) 0,480 E) 0,520

Solución:

	Peso	Ley
1° lingote	3k	$7a/10a = 0,700$
2° Lingote	5k	$3b/10 b = 0,300$

$$Lm = \frac{3k(0,700) + 5k(0,300)}{8k} = \frac{2,100 + 1,500}{8} = 0,450$$

Rpta.: C

7. Alejandro funde un lingote de oro de 18 quilates que contiene 9 kilogramos de oro puro, con otro lingote de oro que contiene 17 kilogramos de oro puro. Si la ley del segundo lingote es 0,850, ¿cuál es la ley de la aleación final?

A) 0,8125 B) 0,8450 C) 0,8725 D) 0,7825 E) 0,7285

Solución:

	Peso (kg)	# Quilates	Peso oro puro (kg)	Ley
1° lingote	$w = 12$	18	9	0,750
2° lingote	$y = 20$		17	0,850

Para el 1° lingote

$$\frac{18}{24} = \frac{9}{w} \rightarrow w = 12 \rightarrow Ley = \frac{9}{12} = 0,750$$

Para el 2° lingote

$$\frac{17}{y} = 0,850 \rightarrow y = 20$$

$$Lm = \frac{12(0,750) + 20(0,850)}{32} = \frac{9 + 17}{32} = \frac{26}{32} = 0,8125$$

Rpta.: A

8. Aarón funde una aleación de plata que contiene 450 gramos de plata pura y cuya ley es 0,750 con otra aleación de plata que contiene 220 gramos de plata pura y 30 gramos más de cobre que la aleación anterior. ¿Cuál es la ley de la aleación obtenida por Aarón?

A) 0,650 B) 0,670 C) 0,680 D) 0,690 E) 0,700

Solución:

	Peso (gr)	Peso Plata pura (gr)	Peso Cu (gr)	Ley
1° aleación	$w = 600$	450	150	0,750
2° aleación	400	220	150+30	0,550

En la 1° aleación $Ley = 0,750 \rightarrow \frac{450}{w} = 0,750 \rightarrow w = 600$

En la 2° aleación $Ley = \frac{220}{220+180} = \frac{220}{400} = 0,550$

Por lo tanto

$$Lm = \frac{600(0,750) + 400(0,550)}{1000} = \frac{450 + 220}{1000} = 0,670$$

Rpta.: B

9. Se funden 52,5 kilogramos de plata pura con 22,5 kilogramos de cobre para formar 15 lingotes iguales. ¿Cuántos de estos lingotes, como mínimo, se deben fundir con 4,5 kilogramos de cobre para que la ley de esta nueva aleación no sea menor que 0,400?

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

Solución:

	Peso (kg)	
Plata pura	52,5	$Ley = \frac{52,5}{52,5+22,5} = \frac{52,5}{75} = 0,700$
Cobre	22,5	

Se forman 15 lingotes del mismo peso $\rightarrow$ cada lingote pesa $\frac{75}{15} = 5 \text{ kg}$

Sean x lingotes tomados de los 15 que serán fundidos con 4,5 kg de cobre de modo que $Lm \geq 0,400$

$$\rightarrow \frac{x(5)(0,700) + 4,5(0)}{x(5) + 4,5} \geq 0,400 \rightarrow \frac{3,5x}{5x + 4,5} \geq 0,400 \rightarrow 3,5x \geq 2x + 1,8$$

$$\rightarrow 1,5x \geq 1,8 \rightarrow x \geq 2$$

Por lo tanto, se deben tomar como mínimo 2 lingotes de los 15

Rpta.: D

10. Augusto funde dos lingotes de oro que pesan 3 y 5 kilogramos de 18 quilates y 0,950 de ley respectivamente. Si dichos lingotes contienen cobre, ¿cuántos kilogramos más de oro puro que de cobre contiene la aleación final?

A) 5,5 B) 6 C) 7 D) 6,5 E) 7,5

Solución:

	Peso (kg)	#Quilates	Ley
1° lingote	3	18	0,750
2° lingote	5		0,950

En el 1° lingote

$$Ley = \frac{18}{24} = 0,750$$

$$Lm = \frac{3(0,750) + 5(0,950)}{8} = \frac{2,25 + 4,75}{8} = \frac{7}{8} = 0,875$$

Así

$$\frac{\text{Peso oro puro}}{\text{Peso total}} = 0,875 \rightarrow \frac{\text{Peso oro puro}}{8} = 0,875 \rightarrow \text{Peso oro puro} = 7 \text{ kg}$$

$$\rightarrow \text{Peso del cobre} = 1 \text{ kg}$$

Por lo tanto, diferencia de pesos: $= 7 - 1 = 6$

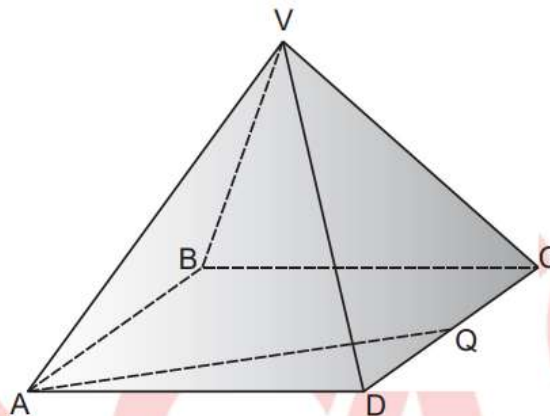
Rpta.: B

Geometría

EJERCICIOS DE CLASE

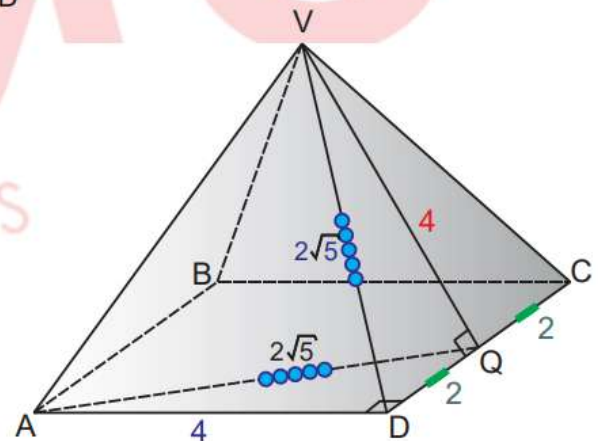
1. En la figura, $V - ABCD$ es una pirámide cuadrangular regular. Si $DQ = QC = 2$ cm y $AQ = VD$, halle el área total de la pirámide.

- A) 32 cm^2
 B) 38 cm^2
 C) 42 cm^2
 D) 45 cm^2
 E) 48 cm^2



Solución:

- $ABCD$: cuadrado $\Rightarrow AD = DC = 4$
- $\triangle ADQ$: Teorema de Pitágoras $\Rightarrow AQ = 2\sqrt{5}$
- Dato: $AQ = VD = 2\sqrt{5}$
- $\triangle VQD$: Teorema de Pitágoras $\Rightarrow VQ = 4$
- $A_T = A_L + A_B = 8(4) + 4^2$
- $\therefore A_T = 48 \text{ cm}^2$



Rpta.: E

2. Una carpa de lona tiene la forma de una pirámide regular $P-ABCD$, donde la longitud de la apotema es igual a la longitud de una arista básica. Si el área de la lona utilizada en la carpa es 8 m^2 , halle la distancia del punto P al plano que contiene a la base de la carpa.

- A) $\sqrt{2} \text{ m}$ B) $\sqrt{3} \text{ m}$ C) 1 m D) $1,5 \text{ m}$ E) $\sqrt{5} \text{ m}$

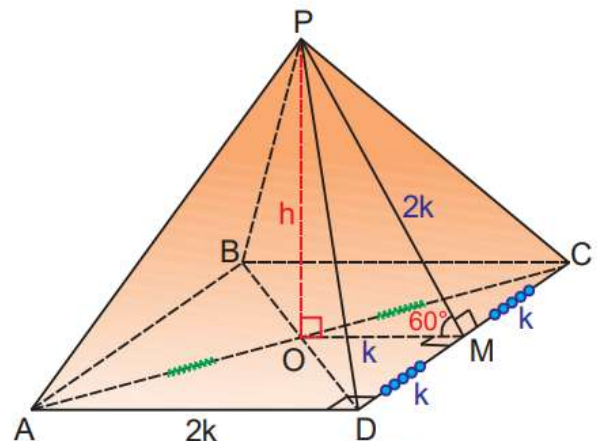
Solución:

- Dato: $PM = CD = 2k$
- Dato: $AL = 4k(2k) = 8 \Rightarrow k = 1$
- $\triangle ADC$: teorema de la base media

$$\Rightarrow OM = k$$

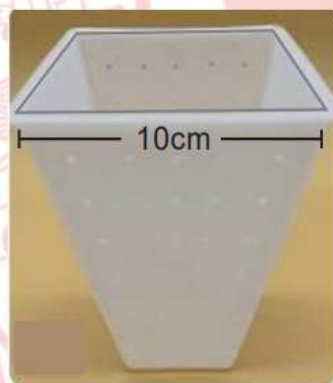
- $\triangle POM$: notable de 30° y 60°

$$h = k\sqrt{3} = \sqrt{3} \text{ m}$$

**Rpta.: B**

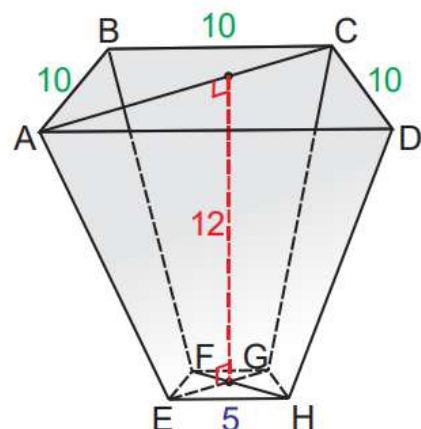
3. En la figura, se muestra un molde de material plástico para la coagulación láctica en forma de tronco de pirámide cuadrangular regular. Si la altura del recipiente es 12 cm, halle la cantidad máxima de queso que se puede almacenar en dicho recipiente.

- A) 500 cm^3
- B) 550 cm^3
- C) 600 cm^3
- D) 650 cm^3
- E) 700 cm^3

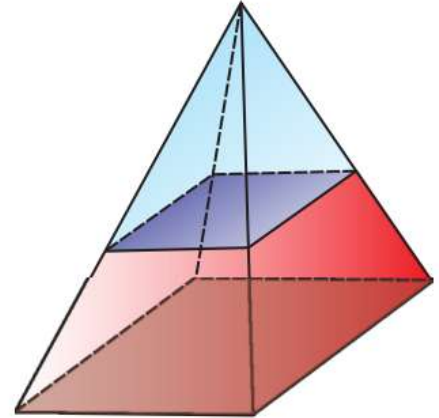
**Solución:**

- $S_{ABCD} = 10^2 = 100$ y $S_{EFGH} = 5^2 = 25$
- $V = \frac{1}{3}(12)(25 + 100 + \sqrt{25 \times 100}) = 700 \text{ cm}^3$

$\therefore$ La cantidad máxima de queso que se puede almacenar en dicho recipiente es 700 cm^3 .

**Rpta: E**

4. La figura muestra un adorno de pirámide, cuya área de la base es 288 cm^2 y su altura mide 12 cm . Si dicho adorno se desarma en dos partes (donde las bases están contenidas en planos paralelos) y la altura del tronco de pirámide es 8 cm , halle el área de la base de la pirámide parcial.



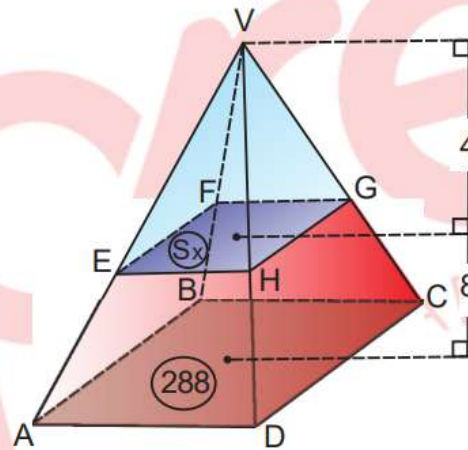
- A) 32 cm^2 B) 24 cm^2 C) 36 cm^2
 D) 30 cm^2 E) 28 cm^2

Solución:

- Dato: $S_{ABCD} = 288 \text{ cm}^2$
- Por semejanza de pirámides:

$$\frac{S_x}{288} = \frac{4^2}{12^2} \Rightarrow S_x = 32 \text{ cm}^2$$

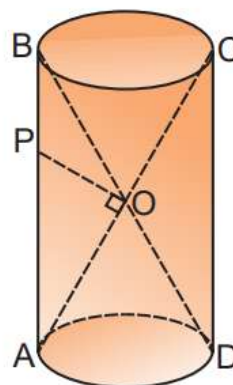
$\therefore$ El área de la base de la pirámide parcial es 32 cm^2 .



Rpta.: A

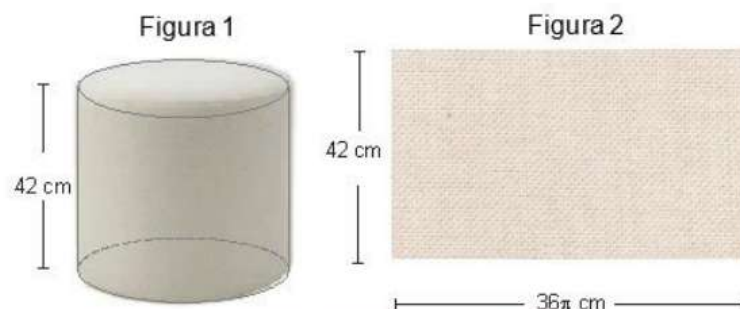
5. En la figura, $\overline{AB}$ y $\overline{DC}$ son generatrices diametralmente opuestas. Si $PB = 3 \text{ cm}$ y $CD = 8 \text{ cm}$, halle el área total del cilindro circular recto.

- A) $36\pi \text{ cm}^2$
 B) $38\pi \text{ cm}^2$
 C) $40\pi \text{ cm}^2$
 D) $48\pi \text{ cm}^2$
 E) $50\pi \text{ cm}^2$



7. En la figura 1 se muestra un *puff* en forma de un cilindro circular recto, el cual está cubierto por tela poliéster y el interior está relleno de materiales blandos como trozos de poliestireno. La superficie lateral será cambiada por otra tela poliéster (figura 2) de forma rectangular que cubre exactamente dicha superficie, halle el volumen máximo de trozos de poliestireno que puede contener el *puff*.

- A) $12\,648\pi\text{ cm}^3$
 B) $12\,604\pi\text{ cm}^3$
 C) $13\,624\pi\text{ cm}^3$
 D) $13\,608\pi\text{ cm}^3$
 E) $13\,524\pi\text{ cm}^3$



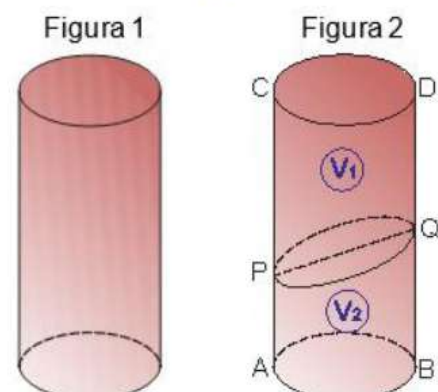
Solución:

- O es centro $\Rightarrow AO = OB = r$
 - Del gráfico: $2\pi r = 36\pi \Rightarrow r = 18$
 - $V = \pi \cdot 18^2 \cdot 42 = 13\,608\pi\text{ cm}^3$
- $\therefore$ El volumen máximo de trozos de poliestireno que puede contener el *puff* es $13\,608\pi\text{ cm}^3$.

Rpta.: D

8. En la figura 1 se muestra un listón de madera en forma de cilindro circular recto, el cual se hace un corte secante y no paralelo a la base del cilindro (figura 2). Si $DQ = QB$, $CP = 16\text{ cm}$, $\overline{AC}$ y $\overline{BD}$ son generatrices diametralmente opuestas y la razón entre los volúmenes V_1 y V_2 es de 3 a 2, halle la altura del listón antes del corte.

- A) $\frac{120}{7}\text{ cm}$ B) $\frac{110}{7}\text{ cm}$ C) $\frac{130}{7}\text{ cm}$
 D) $\frac{160}{7}\text{ cm}$ E) $\frac{150}{7}\text{ cm}$

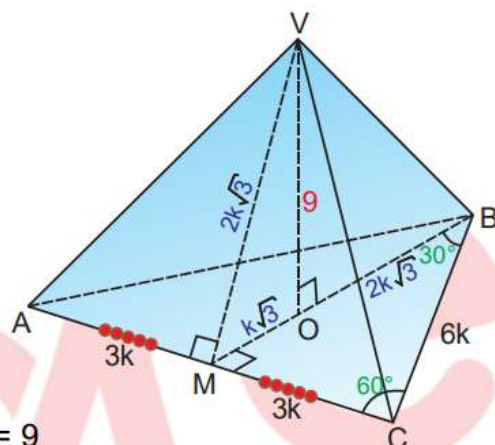


10. En una pirámide regular $V - ABC$, el área total es tres medios del área lateral. Si la altura mide 9 cm, halle el área de la base de la pirámide.

A) $36\sqrt{3} \text{ cm}^2$ B) $45\sqrt{3} \text{ cm}^2$ C) $64\sqrt{3} \text{ cm}^2$ D) $81\sqrt{3} \text{ cm}^2$ E) $96\sqrt{3} \text{ cm}^2$

Solución:

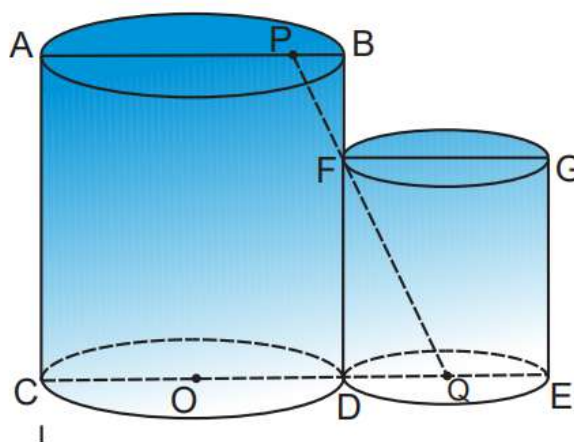
- $\triangle ABC$: O es baricentro
 $\Rightarrow MO = k\sqrt{3}$ y $OB = 2k\sqrt{3}$
- Dato: $A_L + A_B = \frac{3}{2} A_L \Rightarrow A_L = 2A_B$
 $\Rightarrow 9k(VM) = 2 \frac{(6k)^2 \sqrt{3}}{4} \Rightarrow VM = 2k\sqrt{3}$
- $\triangle VOM$: notable de 30° y $60^\circ \Rightarrow VO = 3k = 9$
 $\Rightarrow k = 3$
- $A_B = \frac{(6k)^2 \sqrt{3}}{4} = 81\sqrt{3} \text{ cm}^2$



Rpta.: D

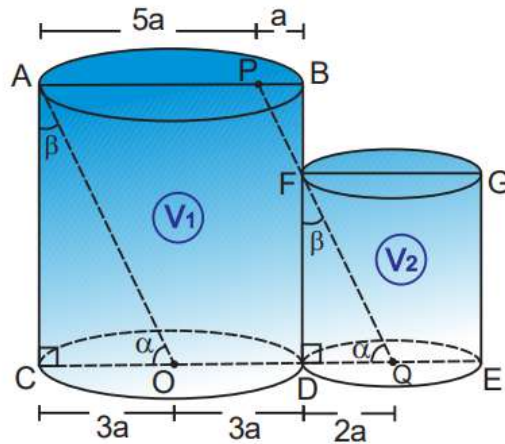
11. En la figura, O y Q son centros de las bases de los cilindros de revolución semejantes. Si $AP = 5PB$, halle la razón de los volúmenes de dichos cilindros. (C, D y E son colineales).

A) $\frac{27}{8}$ B) $\frac{25}{8}$
 C) $\frac{125}{8}$ D) $\frac{64}{27}$
 E) $\frac{169}{27}$



Solución:

- Como los cilindros son semejantes
 $\Rightarrow \triangle ACO \sim \triangle FDQ$
 $\Rightarrow APQO$ es un paralelogramo
- $OQ = AP \Rightarrow 3a + DQ = 5a$
 $\Rightarrow DQ = 2a$
- $\frac{V_1}{V_2} = \frac{(3a)^3}{(2a)^3} = \frac{27}{8}$

**Rpta.: A**

12. La figura muestra la superficie lateral de un cilindro de revolución (figura 1), formada por una lámina delgada de aluminio. Si el desarrollo de la superficie lateral está determinado por el rombo ABCD (figura 2), cuyas diagonales miden 12 dm y 16 dm, halle la altura de dicho cilindro.

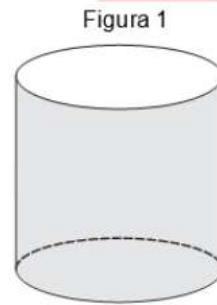


Figura 1

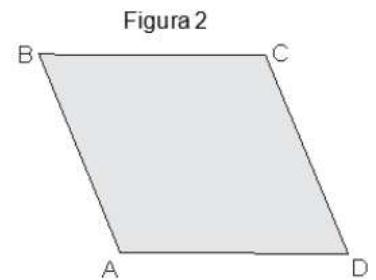
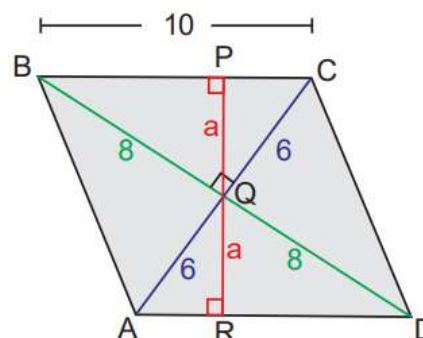
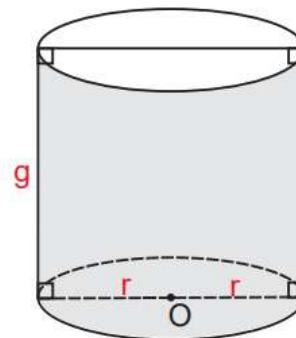


Figura 2

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

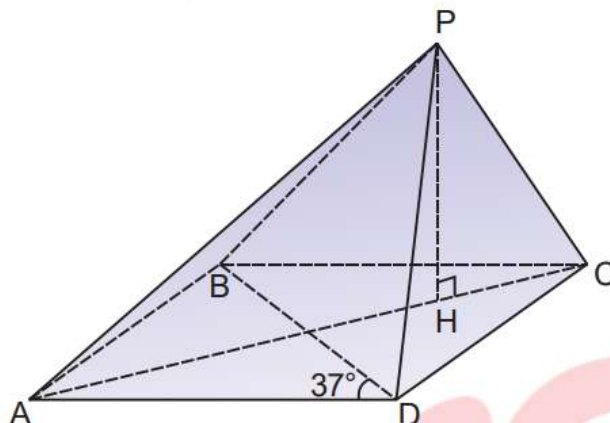
Solución:

- ABCD: rombo
 $BQ = QD = 8$ y $AQ = QC = 6$
 - $\triangle BQC$: notable de 37° y $53^\circ \Rightarrow BC = 10$
 - $\triangle BQC$: Relaciones métricas
 $8(6) = a(10) \Rightarrow a = \frac{24}{5} \Rightarrow g = 2a = \frac{48}{5}$
- $\therefore$ La altura de dicho cilindro es 9,6 dm.

**Rpta.: E**

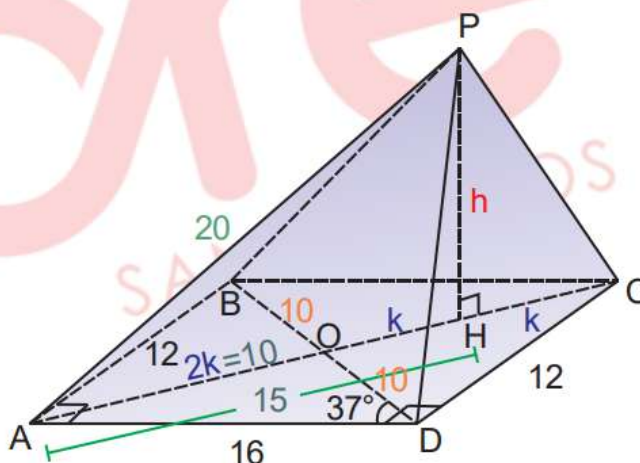
13. En la figura, $P - ABCD$ es una pirámide y $\overline{PH}$ es perpendicular al plano que contiene al rectángulo $ABCD$. Si $AH = 3HC$, $AP = BD$ y $CD = 12$ cm, halle el volumen de la pirámide.

- A) $300\sqrt{7}\text{ cm}^3$
 B) $310\sqrt{7}\text{ cm}^3$
 C) $320\sqrt{7}\text{ cm}^3$
 D) $330\sqrt{7}\text{ cm}^3$
 E) $340\sqrt{7}\text{ cm}^3$



Solución:

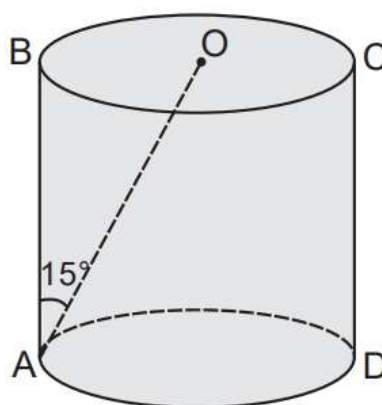
- Dato: $HC = k$ y $AH = 3k$
- $\triangle BAD$: notable de 37° y 53°
 $AD = 16$ y $BD = 20 \Rightarrow AP = 20$
- Del gráfico: $AO = 2k = 10 \Rightarrow k = 5$
 $\Rightarrow AH = 15$
- $\triangle AHP$: Teorema de Pitágoras
 $h^2 + 15^2 = 20^2 \Rightarrow h = 5\sqrt{7}$
- $V = \frac{1}{3}(16 \times 12)(5\sqrt{7}) = 320\sqrt{7}\text{ cm}^3$



Rpta.: C

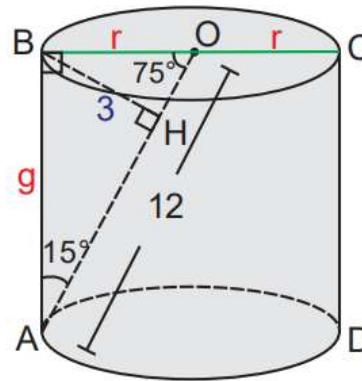
14. En la figura, O es centro de la base, $\overline{AB}$ y $\overline{DC}$ son generatrices diametralmente opuestas. Si $AO = 12$ cm, halle el área lateral del cilindro circular recto.

- A) $36\pi\text{ cm}^2$
 B) $48\pi\text{ cm}^2$
 C) $56\pi\text{ cm}^2$
 D) $64\pi\text{ cm}^2$
 E) $72\pi\text{ cm}^2$



Solución:

- $\triangle ABO$: notable de 15° y 75°
 $\Rightarrow BH = 3$
- $\triangle ABO$: Relaciones métricas
 $rg = 3(12) \Rightarrow rg = 36$
- $AL = 2\pi rg = 2\pi(36) = 72\pi \text{ cm}^2$



Rpta.: E

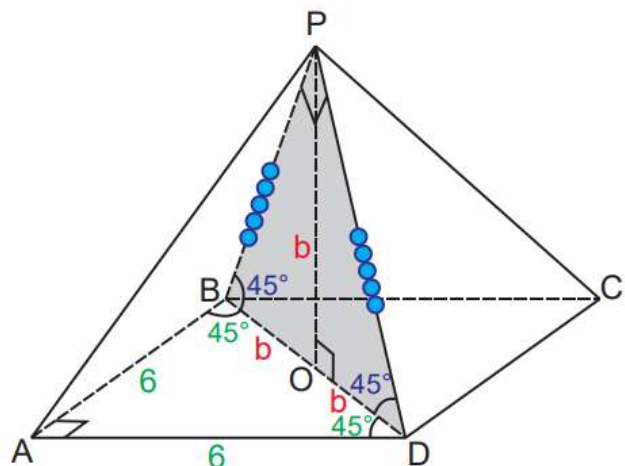
EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En una pirámide regular $P - ABCD$, $m\angle BPD = 90^\circ$ y el área de la región triangular BPD es 18 m^2 . Halle el volumen de la pirámide.

- A) $32\sqrt{2} \text{ m}^3$ B) $34\sqrt{2} \text{ m}^3$ c) $36\sqrt{2} \text{ m}^3$ D) $39\sqrt{2} \text{ m}^3$ E) $42\sqrt{2} \text{ m}^3$

Solución:

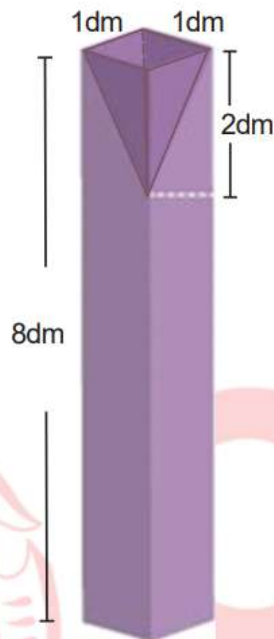
- $P - ABCD$ es una pirámide regular
 $\Rightarrow BP = PD$ y O es centro de ABCD
- $\triangle BPD$: isósceles $\Rightarrow BO = OP = OD$
- Dato: $S_{BPD} = \frac{2b \cdot b}{2} = 18 \Rightarrow b = 3\sqrt{2}$
- $\triangle BAD$: notable de 45°
 $AB = AD = 6$
- $V = \frac{1}{3}(6)^2(3\sqrt{2}) = 36\sqrt{2} \text{ m}^3$



Rpta.: C

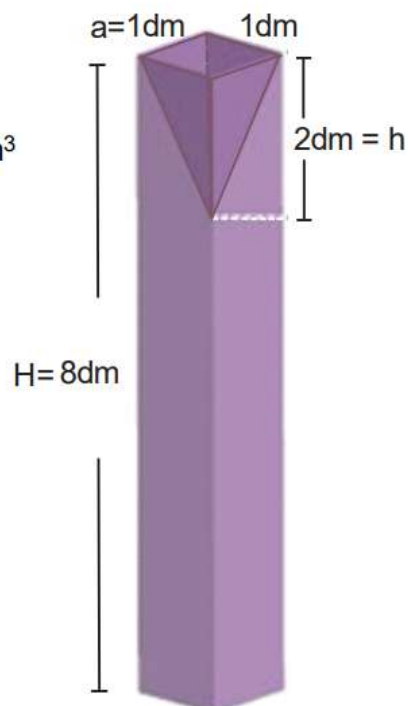
2. Un escultor talla un prisma cuadrangular regular de una pieza de granito. Luego, en la parte superior, le hace un hueco en forma de pirámide regular invertida, como se muestra en la figura. ¿Cuál es el volumen de la pieza terminada?

- A) $\frac{20}{3} \text{ dm}^3$
 B) $\frac{23}{3} \text{ dm}^3$
 C) $\frac{22}{3} \text{ dm}^3$
 D) $\frac{25}{3} \text{ dm}^3$
 E) $\frac{26}{3} \text{ dm}^3$



Solución:

- $V_{\text{prisma}} = A_{\text{base}} (H) = 1^2 (8) = 8 \text{ dm}^3$
- $V_{\text{pirámide}} = \frac{1}{3} A_{\text{base}} (h) = \frac{1}{3} (1)^2 (2) = \frac{2}{3} \text{ dm}^3$
- $V_x = 8 - \frac{2}{3} = \frac{22}{3} \text{ dm}^3$



Rpta.: C

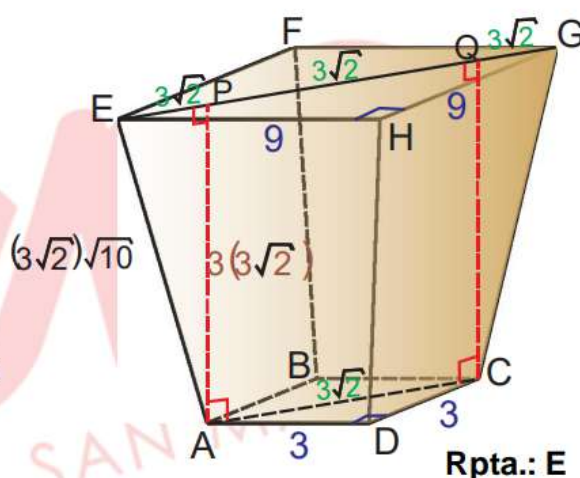
3. En la figura se muestra una maceta de jardín que tiene la forma de tronco de pirámide cuadrangular regular, cuyas aristas básicas miden 3 dm y 9 dm, la arista lateral mide $3\sqrt{20}$ dm. Halle la cantidad máxima de arena que se puede almacenar en dicha maceta.



- A) $325\sqrt{2} \text{ dm}^3$ B) $327\sqrt{2} \text{ dm}^3$ C) $331\sqrt{2} \text{ dm}^3$
 D) $341\sqrt{2} \text{ dm}^3$ E) $351\sqrt{2} \text{ dm}^3$

Solución:

- ABCD: cuadrado $\Rightarrow AC = 3\sqrt{2}$
 EFGH: cuadrado $\Rightarrow EG = 9\sqrt{2}$
- $\triangle EPA$: aproximado de $37^\circ/2$
 $\Rightarrow AP = 9\sqrt{2}$
- $V = \frac{1}{3}(9\sqrt{2})(3^2 + 9^2 + \sqrt{3^2 \cdot 9^2}) = 351\sqrt{2} \text{ dm}^3$



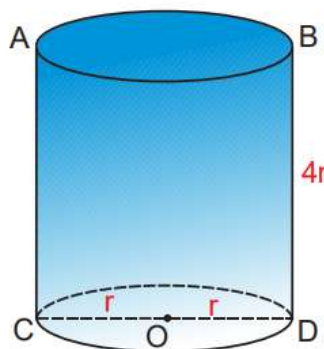
Rpta.: E

4. En un cilindro circular recto, la longitud de la generatriz es igual a cuatro veces la longitud del radio de la base. Si el volumen es $500\pi \text{ cm}^3$, halle el área total del cilindro.

- A) $325\pi \text{ cm}^2$ B) $225\pi \text{ cm}^2$ C) $250\pi \text{ cm}^2$ D) $200\pi \text{ cm}^2$ E) $300\pi \text{ cm}^2$

Solución:

- Dato: $500\pi = \pi r^2(4r)$
 $\Rightarrow r = 5$
- $A_L = 2\pi r g = 2\pi(5)(20) = 200\pi \text{ cm}^2$
 $A_B = \pi \cdot 5^2 = 25\pi$
- $A_T = A_L + 2A_B = 200\pi + 2(25\pi) = 250\pi \text{ cm}^2$



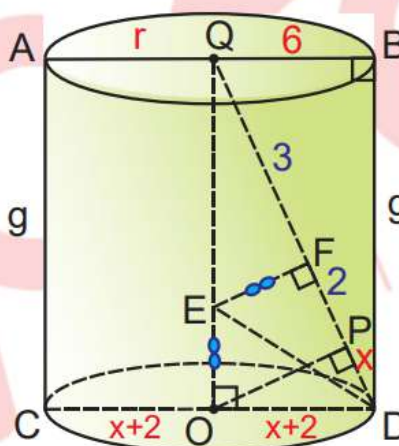
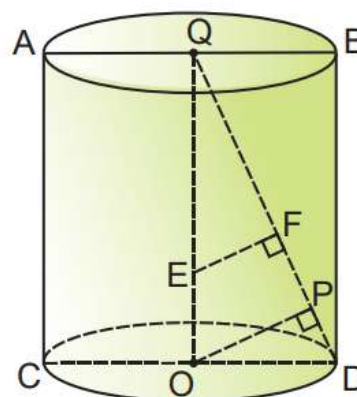
Rpta.: C

5. En la figura, O y Q son centros de las bases del cilindro circular recto. Si $PF = 2$ cm, $QF = 3$ cm y $OE = EF$, halle el área lateral del cilindro.

- A) $32\sqrt{5} \pi \text{ cm}^2$ B) $36\sqrt{5} \pi \text{ cm}^2$
 C) $38\sqrt{5} \pi \text{ cm}^2$ D) $42\sqrt{5} \pi \text{ cm}^2$
 E) $48\sqrt{5} \pi \text{ cm}^2$

Solución:

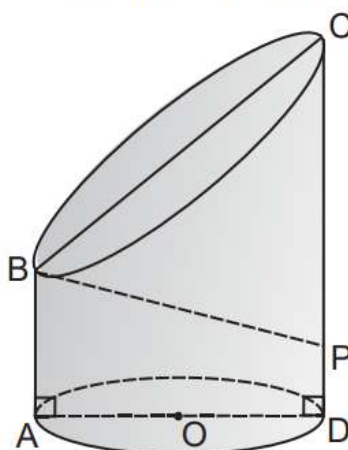
- Teorema de la bisectriz:
 $DO = DF = x + 2$
- $\triangle DOQ$: relaciones métricas
 $(x + 2)^2 = (x + 5)x \Rightarrow x = 4$
- Del gráfico: $QB = OD = r = 6$
- $\triangle QBD$: Teorema de Pitágoras
 $g^2 = 6^2 + g^2 \Rightarrow g = 3\sqrt{5}$
- $A_L = 2\pi(6)(3\sqrt{5}) = 36\sqrt{5} \pi \text{ cm}^2$



Rpta.: B

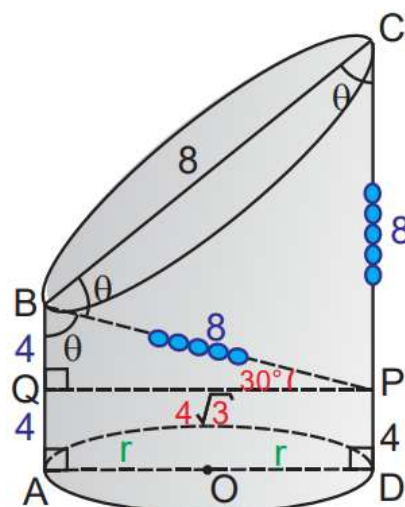
6. En la figura, O es centro de la base del tronco de cilindro circular recto. Si $2DP = BC = 8$ m, $m\angle ABP = m\angle BCP$ y $BP = PC$, halle el volumen del tronco de cilindro.

- A) $108\pi \text{ m}^3$
 B) $110\pi \text{ m}^3$
 C) $112\pi \text{ m}^3$
 D) $120\pi \text{ m}^3$
 E) $124\pi \text{ m}^3$



Solución:

- $\triangle BPC$: isósceles $\Rightarrow m\angle CBP = \theta$
- $DABC$: trapecio $\Rightarrow 2\theta + \theta = 180^\circ \Rightarrow \theta = 60^\circ$
- $\triangle BPC$: equilátero $\Rightarrow BP = PC = 8$
- $\triangle BQP$: notable de 30° y $60^\circ \Rightarrow BQ = 4$ y $QP = 4\sqrt{3}$
- Del gráfico: $2r = 4\sqrt{3} \Rightarrow r = 2\sqrt{3}$
- $V = \pi(2\sqrt{3})^2 \left(\frac{8+12}{2} \right) = 120\pi \text{ m}^3$



Rpta.: D

Álgebra

EJERCICIOS DE CLASE

1. Un comerciante compró cierta cantidad entera de litros de leche, luego vendió 45 litros y le quedó más de la mitad de lo que había comprado. Al día siguiente, logró vender 20 litros y le quedó, finalmente, menos de 30 litros. ¿Cuántos litros de leche compró, como máximo, el comerciante inicialmente?
- A) 94 B) 93 C) 91 D) 90 E) 92

Solución

Sea x : Cantidad entera de litros de leche (inicialmente)

$$x - 45 > \frac{x}{2} \rightarrow \frac{x}{2} > 45 \rightarrow x > 90 \quad \dots (1)$$

$$x - 45 - 20 < 30 \quad \rightarrow \quad x < 95 \quad \dots (2)$$

De (1) y (2), se tiene $90 < x < 95 \rightarrow x_{max} = 94$

$\therefore$ Al inicio el comerciante compró 94 litros como máximo.

Rpta.: A

2. Dado el sistema $\begin{cases} 3x - 4y > 10 \\ x + 2y < -12 \\ y > -6 \end{cases}$ con $x, y \in \mathbb{Z}$, halle el valor de $K = xy + x + y$.

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

Solución

$$\begin{cases} 3x - 4y > 10 & \dots (1) \\ x + 2y < -12 & \dots (2) \\ y > -6 & \dots (3) \end{cases} \quad x, y \in \mathbb{Z}$$

Haciendo $-3 \times (2)$: $-3x - 6y > 36 \dots (4)$

Ahora $(1) + (4)$: $\begin{cases} 3x - 4y > 10 \\ -3x - 6y > 36 \end{cases}$

Entonces $y < -4,6 \dots (5)$

De (3) y (5) : $-6 < y < -4,6$

Si $y = -5$ reemplazando en (1) y (2)

$$-3,3 < x < -2 \rightarrow x = -3 \in \mathbb{Z}$$

$\therefore$ El valor de K es $(-3)(-5) + (-3) + (-5) = 7$.

Rpta.: B

3. Un estudiante universitario decide iniciar un emprendimiento. Para ello, compra cuadernos a S/ 5 cada uno y lapiceros a S/ 1 cada uno, con un presupuesto máximo de S/ 180. Si vende cada cuaderno a S/ 8 y cada lapicero a S/ 2, espera ganar al menos S/ 120 con estos productos. Si compró el máximo número de cuadernos para alcanzar su ganancia esperada, ¿cuántos lapiceros compró?

A) 35 B) 34 C) 30 D) 37 E) 38

Solución

i) Sean x : Número de cuadernos compradas por el estudiante.

y : Número de lapiceros comprados por el estudiante.

Del contexto, se tiene

$$\text{Precio de costo} = Pc = 5x + y$$

$$\text{Precio de venta} = Pv = 8x + 2y$$

$$\text{Ganancia} = G = Pv - Pc = 3x + y$$

ii) Por las condiciones del enunciado, se tiene

$$Pc = 5x + y \leq 180 \dots (1)$$

$$Pv = 3x + y \geq 120 \dots (2)$$

Haciendo (1)–(2): $x \leq 30 \rightarrow x_{\max} = 30$

Reemplazando en el SIL, se tiene

$$5(30) + y \leq 180 \rightarrow y \leq 30$$

$$3(30) + y \geq 120 \rightarrow y \geq 30$$

Así, $y=30$

$\therefore$ El estudiante compró 30 lapiceros.

Rpta. :C

4. Sean a, b y c números enteros positivos. Al resolver el sistema $\begin{cases} a + b + c \leq 6 \\ a + b \geq 3 \\ b + c \geq 5 \\ a + c \geq 4 \end{cases}$, calcule el valor de $K = |a + b + c - abc - 1|$.

A) 6

B) 5

C) 3

D) 1

E) 2

Solución:

$$\begin{cases} a + b + c \leq 6 & \dots (1) \\ a + b \geq 3 & \dots (2) \\ b + c \geq 5 & \dots (3) \\ a + c \geq 4 & \dots (4) \end{cases}$$

De (1): $b + c \leq 6 - a \dots (5)$

De (3) y (5): $5 \leq b + c \leq 6 - a \rightarrow 5 \leq 6 - a \rightarrow a \leq 1 \rightarrow a = 1 (a \in \mathbb{Z}^+)$

Reemplazando $a = 1$ en (1) y (3):

$$\begin{aligned} 1 + b + c &\leq 6 \rightarrow b + c \leq 5 \\ b + c &\geq 5 \end{aligned}$$

Entonces $b + c = 5$

Reemplazando $a = 1$ en (2) y (4):

$$\begin{aligned} 1 + b &\geq 3 \rightarrow b \geq 2 \\ 1 + c &\geq 4 \rightarrow c \geq 3 \end{aligned}$$

De $b + c = 5$, $b \geq 2, c \geq 3$ entonces $b = 2, c = 3$

Así $a = 1, b = 2, c = 3$

$\therefore$ El valor de $K = |a + b + c - abc - 1| = 1$

Rpta.: D

5. Una empresa constructora edifica un edificio que consta de dos modelos de departamentos: dúplex y básico. Para cada departamento del modelo dúplex se requiere 60 horas para la estructura y 30 horas para los acabados, mientras que para cada departamento del modelo básico se necesitan 10 horas para la estructura y 20 horas para los acabados. Se dispone de un total de 3000 horas para la construcción de la estructura de todos los departamentos, mientras que para los acabados se cuenta con un tiempo máximo de 2400 horas. La región R representa la solución del sistema de desigualdades que describe esta situación. Calcule el área de R en términos de la cantidad de unidades de cada modelo de departamento.

A) $3900 u^2$ B) $4500 u^2$ C) $4000 u^2$ D) $3800 u^2$ E) $5900 u^2$

Solución:

Sean x : Número de departamentos dúplex

y : Número de departamentos básicos

Horas de estructura $60x + 10y \leq 3000$

Horas de acabado $30x + 20y \leq 2400$

No negatividad $x \geq 0, y \geq 0$

Simplificando se tiene

$$\begin{cases} L_1: 6x + y \leq 300 \\ L_2: 3x + 2y \leq 240 \end{cases}$$

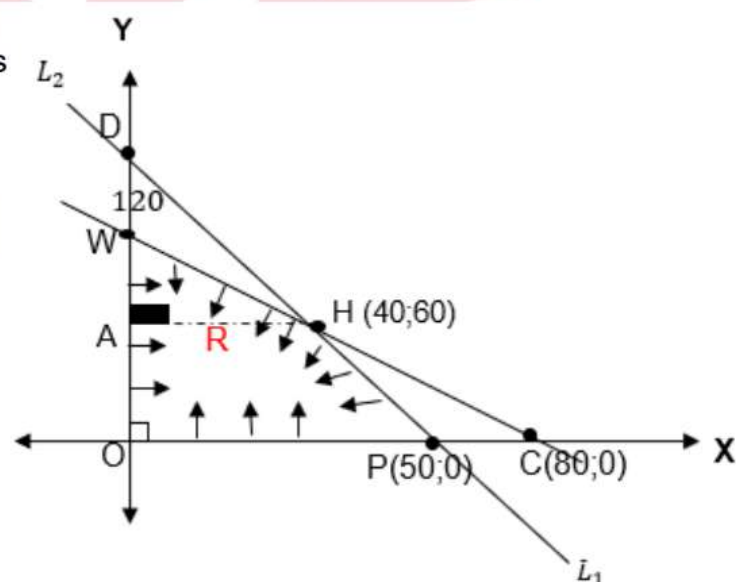
Calculando $H \in L_1 \cap L_2$

$$\begin{cases} 6x + y = 300 \\ 3x + 2y = 240 \end{cases} \text{ entonces } H(40,60)$$

Del gráfico, se tiene

$$\text{Área}(R) = \text{Área}_{\triangle WAH} + \text{Área}_{\triangle HOP}$$

$$A = \frac{60(40)}{2} + \frac{(40+50)}{2}(60) = 3900 u^2$$

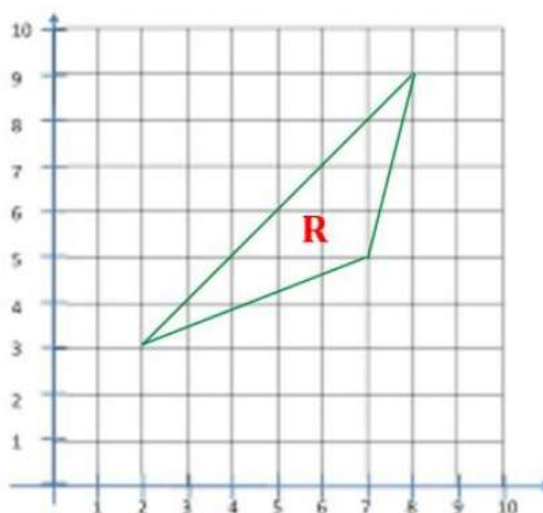


Rpta.: A

6. Con respecto a un problema de programación lineal se tiene la función objetivo $f(x; y) = 20x + 8y$, cuya región factible R se representa en la siguiente figura:

Calcule la suma del máximo y mínimo valor que admite la función factible.

- A) 64
B) 296
C) 232
D) 182
E) 200



Solución:

Vértices	$f(x, y) = 20x + 8y$
(2, 3)	$20(2) + 8(3) = 64$
(7, 5)	$20(7) + 8(5) = 180$
(8, 9)	$20(8) + 8(9) = 232$

Así, $f_{\min} = 64$ y $f_{\max} = 232$

$$\therefore f_{\min} + f_{\max} = 296.$$

Rpta.: B

7. Un deportista que se está preparando para las olimpiadas debe seguir una dieta específica cada semana, la cual debe contener, como mínimo, 16 unidades de carbohidratos y 12 unidades de proteínas. Estas cantidades se obtendrán a partir de la mezcla de los alimentos A y B . El alimento A cuesta \$3 y contiene 2 unidades de carbohidratos y 1 unidad de proteínas. Por otro lado, el alimento B tiene un costo de \$7 y contiene 2 unidades de carbohidratos y 3 unidades de proteínas. Para garantizar el cumplimiento de los requerimientos nutricionales, es necesario determinar la cantidad de cada alimento que el deportista debe consumir semanalmente. ¿Cuál es el costo mínimo semanal que este deportista debe invertir para cumplir con la dieta indicada?

- A) \$ 30 B) \$ 31 C) \$ 32 D) \$ 34 E) \$ 28

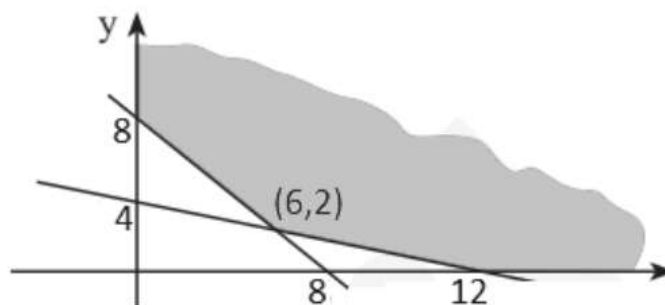
Solución:

Alimentos	Cantidad	Carbohidratos	Proteínas	Costo (\$)
A	x	2	1	3
B	y	2	3	7

Costo: $C(x, y) = 3x + 7y$

$$\begin{cases} 2x + 2y \geq 16 \\ x + 3y \geq 12 \\ x \geq 0 ; y \geq 0 \end{cases}$$

Vértices	$C(x, y) = 3x + 7y$
(0, 8)	56
(6, 2)	32
(12, 0)	36



$\therefore$ El costo mínimo semanal que el deportista debe invertir para dicha dieta es de \$32.

Rpta.: C

8. El Ejército Nacional de Colombia se enfrenta a la necesidad de desplegar una división de 900 soldados hacia zonas estratégicas de las fronteras del país, con el fin de reforzar la seguridad ante posibles amenazas. Para llevar a cabo esta operación logística, se planifica el uso de autobuses con diferentes capacidades de transporte: unos pueden albergar 60 soldados, mientras que otros tienen capacidad para 30 soldados. Se ha establecido que el costo por cada autobús con capacidad para 60 soldados es de \$300, mientras que el costo por cada autobús con capacidad para 30 soldados es de \$120. Considerando que en la fecha prevista para la movilización se cuenta con un total de 24 conductores disponibles, calcule el costo mínimo total que el Ejército de Colombia deberá invertir para llevar a cabo esta importante operación.

A) \$ 3600 B) \$ 4500 C) \$3690 D) \$ 3960 E) \$ 4680

Solución:

Sean

x : N° de buses con capacidad para 60 soldados

y : N° de buses con capacidad para 30 soldados

Función objetivo a minimizar:

$$f(x,y) = 300x + 120y$$

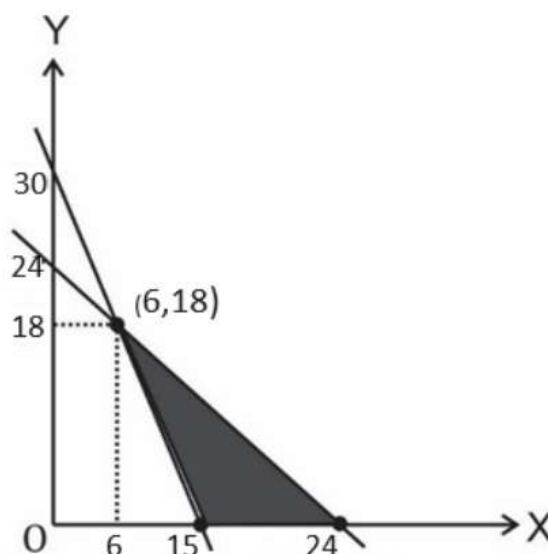
$$60x + 30y \geq 900 \dots (I)$$

$$x + y \leq 24 \dots (II)$$

$$x \geq 0, y \geq 0$$

De (I) y (II), se tiene $x = 6, y = 18$

(x, y)	$f(x, y) = 300x + 120y$
$(6, 18)$	3960
$(24, 0)$	7200
$(15, 0)$	4500



$\therefore$ El costo mínimo que pagaría el ejército es de \$3960

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En un corral se tiene cierto número de ovejas tal que si se triplica este número y se venden 16 quedaría menos de 65, pero si se cuádruplicara el número inicial de ovejas y se vendiera 25, quedarían más de 71. Halle la suma de las cifras de la menor cantidad de ovejas que había inicialmente en el gallinero.

A) 7 B) 8 C) 9 D) 25 E) 15

Solución

Sea x : N° inicial de ovejas

$$3x - 16 < 65 \quad \rightarrow \quad x < 27$$

$$4x - 25 > 71 \quad \rightarrow \quad x > 24$$

$$\text{Así, } 24 < x < 27$$

$$\text{Entonces } x_{\min} = 25$$

$\therefore$ La suma de las cifras es 7.

Rpta.: A

2. Un escolar encola de nuevo todos sus sellos en otro álbum similar. Si pega 20 sellos en cada hoja entonces no le alcanza el álbum; si pega 23 sello, le sobrá, por lo menos, una hoja vacía y si al escolar se le regala otro álbum igual con 21 sellos en cada hoja, él tendrá 500 sellos en total. ¿Cuántas hojas tiene el álbum?

A) 18 B) 12 C) 14 D) 13 E) 23

Solución:

Sean x : N° de hojas de álbum

y : N° de sellos que posee

$$y > 20x \quad \dots(1)$$

$$y < 23(x - 1) \quad \dots(2)$$

$$21x + y = 500 \quad \dots(3)$$

De (3): $y = 500 - 21x$

En (1): $500 - 21x > 20x$

Entonces $41x < 500 \rightarrow x < 12,1$

En (2): $500 - 21x < 23x - 23$

$$523 < 44x \rightarrow 11,8 < x$$

Así, $11,8 < x < 12,1$

∴ El álbum tiene 12 hojas.

Rpta.: B

3. De la cantidad de canicas que tienen Manuel, Alexander y César se sabe lo siguiente:
- Entre los tres tienen más de 110 canicas.
 - La cantidad de canicas que tienen Alexander y César juntos, disminuido en 30, es menor a la cantidad de canicas que tiene Manuel.
 - Manuel tiene menos canicas que Alexander.
 - Alexander tiene menos de 43 canicas.

Determine la afirmación correcta.

A) Manuel tiene 30 canicas.

B) Alexander tiene 39 canicas.

C) César tiene 28 canicas.

D) Manuel tiene 42 canicas.

E) César tiene 40 canicas.

Solución:

Sean

x : cantidad de canicas que tiene Manuel

y : cantidad de canicas que tiene Alexander

z: cantidad de canicas que tiene César

$$x; y; z \in \mathbb{Z}^+$$

Planteamos el sistema:

$$\begin{cases} x + y + z > 110 \dots(i) \\ y + z - 30 < x \dots(ii) \\ x < y \dots(iii) \\ y < 43 \dots(iv) \end{cases}$$

de (i) $y + z > 110 - x$

de (ii) $y + z < x + 30$

$$\rightarrow 110 - x < y + z < x + 30$$

$$110 - x < x + 30$$

$$80 < 2x$$

$$40 < x \dots(v)$$

De (iii), (iv) y (v) se tiene:

$$40 < x < y < 43$$

$$\rightarrow x = 41; y = 42$$

Reemplazando en (i) y (ii) se tiene: $z = 28$

$\therefore$ La afirmación correcta es César tiene 28 canicas.

Rpta.: C

4. Benito usa, por primera vez, su aplicativo de cierto supermercado para comparar precios de carnes. En él, observa que el precio de costo por comprar 4 kg de costillar junto con 3 kg de carne molida es menor que S/ 100, y además, el precio de costo de 3 kg de costillar excede al costo de 2 kg de carne molida en más de S/ 20. Dicho supermercado da el beneficio de comprar con precios de costos enteros en toda la sección de carnes para todos sus clientes que usen, por primera vez, su aplicativo. Si el precio de costo de cada kilogramo de carne molida es el máximo posible, ¿cuál es el costo de cada kilogramo de costillar?

A) S/ 14 B) S/ 17 C) S/ 16 D) S/ 15 E) S/ 18

Solución:

Sean

Costo de 1 kg de carne molida : x

Costo de 1 kg de costillar : y

$$x \in \mathbb{C} ; y \in \mathbb{C}$$

$$\begin{cases} 4y + 3x < 100 & K(1) \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3y - 2x > 20 & K(2) \end{cases}$$

$$\text{De (1) y (2)} : \frac{20+2x}{3} < y < \frac{100-3x}{4}$$

$$\text{De (4), por transitividad} : \frac{20+2x}{3} < \frac{100-3x}{4} \rightarrow 80+8x < 300-9x \rightarrow x < 12,94$$

$$\rightarrow x_{\text{MAX}} = 12$$

Luego,

$$14,6... < y < 16 \rightarrow y = 15$$

$\therefore$ El costo de un 1kg de costillar es de S/ 15.

Rpta.: D

5. Dado el sistema $\begin{cases} z - 1 < x + y < z + 1 \\ z - 7 < x - y < z - 5 \\ 10 < x + z < 12 \end{cases} ; x, y, z \in \mathbb{Z}$, calcule $x + y + z$.
- A) 14 B) 12 C) 15 D) 13 E) 10

Solución:

$$\begin{cases} z - 1 < x + y < z + 1 & \dots (1) \\ z - 7 < x - y < z - 5 & \dots (2) \\ 10 < x + z < 12 & \dots (3) \end{cases}$$

$$\text{En (1) restamos } z: -1 < x + y - z < 1 \quad \dots (4)$$

$$\text{En (2) restamos } z: -7 < x - y - z < -5 \quad \dots (5)$$

$$\text{Haciendo (4) + (5): } -8 < 2(x - z) < -4 \rightarrow -4 < x - z < -2 \quad \dots (6)$$

$$\text{Haciendo (3) + (6): } 6 < 2x < 10 \rightarrow 3 < x < 5 \rightarrow x = 4 \in \mathbb{Z}^+$$

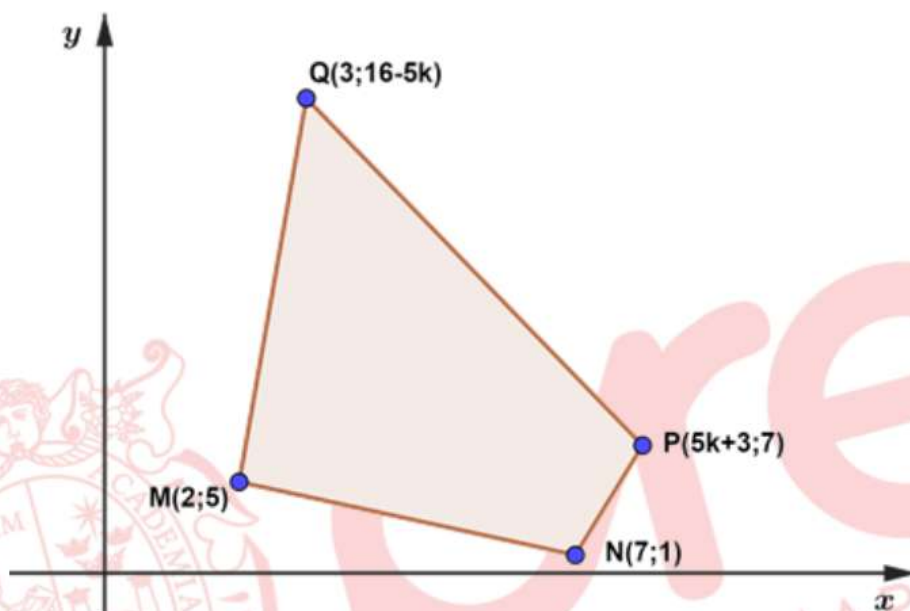
$$\text{En (3): } 10 < 4 + z < 12 \rightarrow 6 < z < 8 \rightarrow z = 7$$

$$\text{En (1): } 6 < 4 + y < 8 \rightarrow y = 3$$

$$\therefore x + y + z = 14.$$

Rpta.: A

6. Dada la gráfica de la región limitada por un sistemas de inecuaciones en x e y , en la que se conoce que el máximo valor de la función objetivo definida por $f(x;y) = 13x + 5y$ es 139. Determine la suma de las componentes del punto Q.



- A) 11 B) 14 C) 27 D) 29 E) 15

Solución:

Evalutando la función objetivo en cada punto:

$$\text{Punto M} \rightarrow f(2;5) = 13(2) + 5(5) = 51 \neq 139 \text{ (no cumple)}$$

$$\text{Punto N} \rightarrow f(7;1) = 13(7) + 5(1) = 96 \neq 139 \text{ (no cumple)}$$

$$\text{Punto P} \rightarrow f(5k+3;7) = 13(5k+3) + 5(7) = 139$$

$$65k + 39 + 35 = 139$$

$$k = 1 \rightarrow P(8;7) \text{ y } Q(3;11) \text{ (cumple)}$$

$$\text{Punto Q} \rightarrow f(3;16-5k) = 13(3) + 5(16-5k) = 139$$

$$39 + 80 - 10k = 139$$

$$k = -2 \rightarrow P(-7;7) \text{ y } Q(3;26)$$

(no cumple la gráfica)

$\therefore$ La suma de las componentes del punto Q es 14.

Rpta.: B

7. Un transportista desea llevar cajas de mandarinas y/o naranjas desde Huarney hacia Lima. Cada caja de mandarinas tiene 3 m^3 volumen y pesa 40 kilogramos. Cada caja de naranjas tiene un volumen de 4 m^3 y pesa 120 kilogramos. Su camión tiene una capacidad máxima de 150 m^3 y no puede llevar más de 3000 kilogramos. Si su utilidad es de S/ 2 por cada caja de mandarinas y S/ 3 por cada caja de naranjas, ¿cuántas cajas de cada cítrico debe transportar para obtener máxima utilidad?

- A) 20 cajas de mandarina y 20 cajas de naranjas
 B) 15 cajas de mandarina y 30 cajas de naranjas
 C) 30 cajas de mandarinas y 15 de naranjas
 D) 0 cajas de mandarinas y 25 cajas de naranja
 E) 60 cajas de mandarinas y 0 cajas de naranjas

Solución:

Sean: x : Número de cajas de mandarinas.
 y : Número de cajas de naranjas

Función objetivo: $f(x, y) = 2x + 3y$

Restricciones:

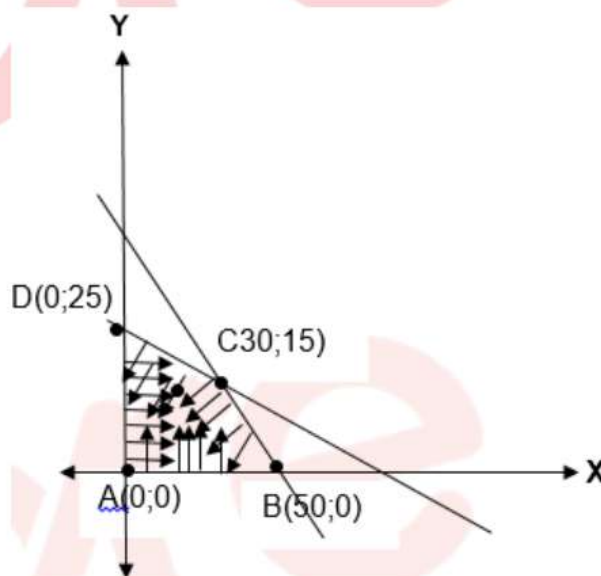
$$3x + 4y \leq 150$$

$$40x + 120y \leq 3000$$

$$x \geq 0, y \geq 0$$

Vértices del polígono convexo

$A(0,0), B(50,0), C(30,15), D(0,25)$



(x, y)	$f(x, y) = 2x + 3y$
$(0,0)$	0
$(50,0)$	100
$(30,15)$	105
$(0,25)$	75

∴ Para obtener la utilidad máxima se debe transportar 30 cajas de mandarinas y 15 cajas de naranjas.

Rpta.: C

8. En la carta de una juguería, se ofrece dos tipos de jugos naturales. Para un litro del primer tipo, se requiere un cuarto de kilogramo de papaya y tres plátanos, por lo que su precio es de cinco soles. Un litro de segundo tipo tiene un precio de ocho soles y su preparación requiere un cuarto de kilogramo de papaya y cinco plátanos. Si solo se dispone de dos kilogramos y medio de papaya y cuarenta plátanos, ¿cuál será el ingreso máximo que se obtendrá por la venta de los jugos naturales?

A) 60 soles B) 64 soles C) 68 soles D) 66 soles E) 65 soles

Solución:

Definimos las variables:

x : Número de litros de jugo de tipo I

y : Número de litros de jugo de tipo II

Planteamos las restricciones:

$$0.25x + 0.25y \leq 2.5$$

$$3x + 5y \leq 40$$

$$x \geq 0, y \geq 0$$

Graficamos la región factible



Se tiene la función objetivo: $I(x, y) = 5x + 8y$

Evaluando en la función objetivo:

(x, y)	$I(x, y) = 5x + 8y$
$(0, 0)$	0
$(0, 8)$	64
$(5, 5)$	65
$(10, 0)$	50

∴ El ingreso máximo es de 65 soles.

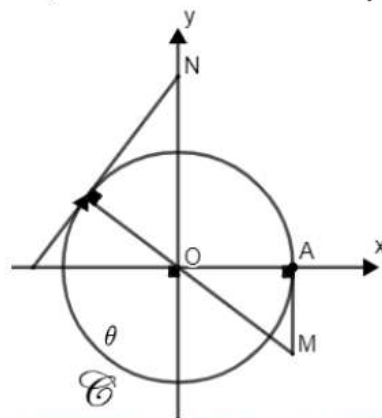
Rpta.: D

Trigonometría

EJERCICIOS DE LA SEMANA N° 14

1. En la figura, C es una circunferencia trigonométrica, halle la ordenada del punto medio del segmento $\overline{NM}$.

- A) $(\csc \theta + \tan \theta)$ u B) $(\cos \theta + \cot \theta)$ u
 C) $\left(\frac{\csc \theta + \tan \theta}{2}\right)$ u D) $\left(\frac{\csc \theta + \cot \theta}{2}\right)$ u
 E) $\left(\frac{\cos \theta + \sec^2 \theta}{\sec \theta \cdot \cos \theta}\right)$ u



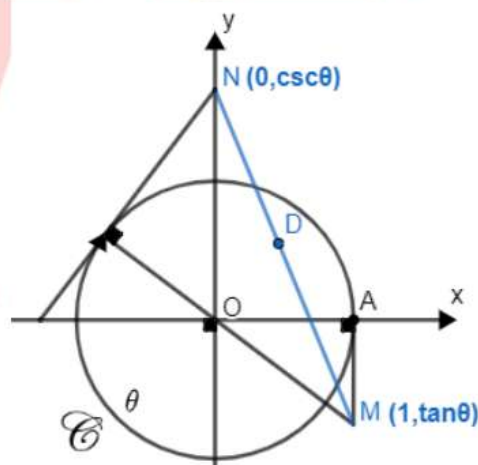
Solución:

Sea D punto medio de $\overline{NM}$.

$$\Rightarrow D = \frac{M+N}{2}$$

$$\Rightarrow D = \left(\frac{0+1}{2}, \frac{\csc \theta + \tan \theta}{2}\right)$$

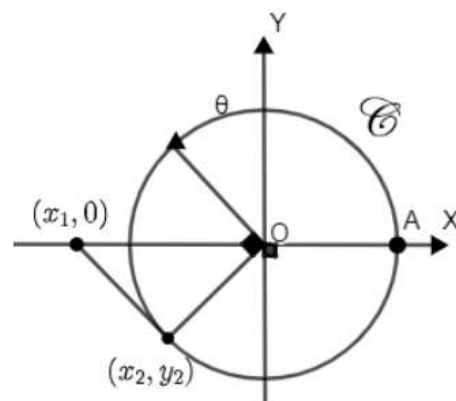
La ordenada del punto medio del segmento $\overline{NM}$ es $\frac{\csc \theta + \tan \theta}{2}$

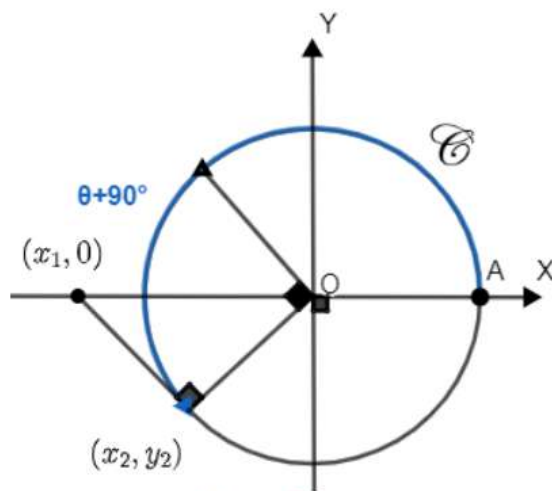


Rpta.: C

2. Con la información dada en la figura, determinar $x_1 \cdot x_2 + y_2$, siendo (x_2, y_2) un punto de tangencial de la circunferencia trigonométrica C .

- A) $(1 - \cos \theta)$ u
 B) $(1 + \cos \theta)$ u
 C) $(1 - \sec \theta)$ u
 D) $(1 + \sec \theta)$ u
 E) $(1 + \csc \theta)$ u



Solución:

Del grafico:

$$x_1 = \sec(90^\circ + \theta) = -\csc \theta$$

$$x_2 = \cos(90^\circ + \theta) = -\sin \theta$$

$$y_2 = \sin(90^\circ + \theta) = \cos \theta$$

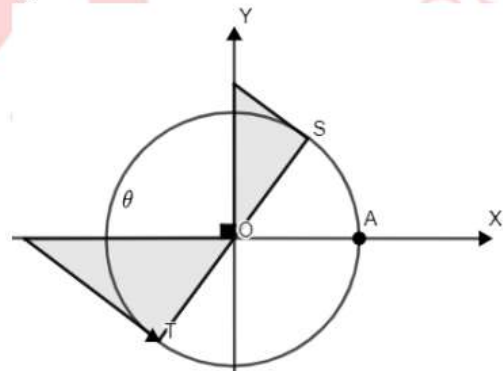
Entonces

$$\begin{aligned} x_1 \cdot x_2 + y_2 &= (-\csc \theta) \cdot (-\sin \theta) + \cos \theta \\ &= 1 + \cos \theta \end{aligned}$$

Rpta.: B

3. Roberto grafica la figura mostrada e indica que C es una circunferencia trigonométrica, los puntos T y S son de tangencia y el área de la región sombreada es $x \cdot u^2$. Determine $2x$.

- A) $\sin \theta \cdot \cos \theta$ B) $\sec \theta \cdot \csc \theta$
 C) $\tan \theta + 1$ D) $\cot \theta - 1$
 E) $1 + \sec \theta$

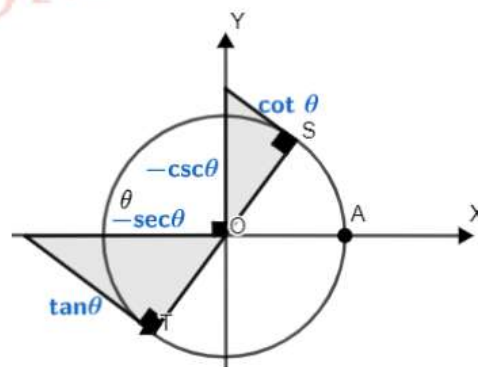
**Solución:**

De la gráfica

$$x = \frac{\tan \theta}{2} + \frac{\cot \theta}{2}$$

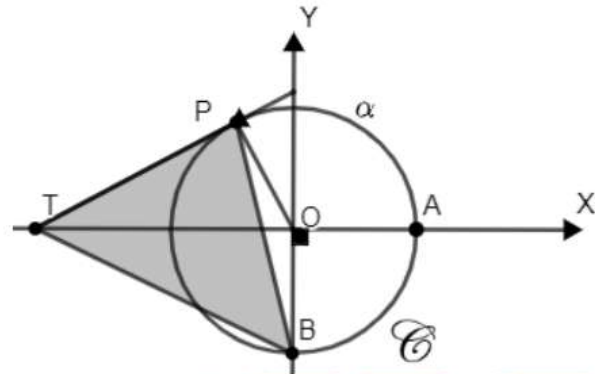
$$\Rightarrow 2x = \tan \theta + \cot \theta$$

$$\Rightarrow 2x = \sec \theta \cdot \csc \theta$$

**Rpta.: B**

4. En la figura, se muestra parte de un croquis con una región sombreada en el cual quiere hacer un proyecto de construcción de un parque. Si P es un punto de tangencia y C es una circunferencia trigonométrica, determine el área de la región sombreada.

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



Solución:

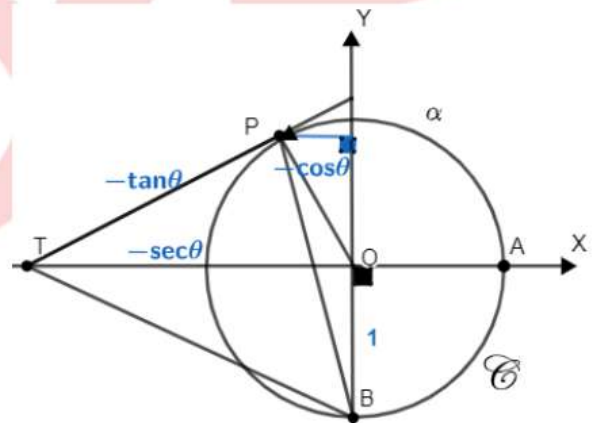
De la gráfica:

$$\text{Área}_{\triangle PTB} = \text{Área}_{\triangle OPT} + \text{Área}_{\triangle OTB} - \text{Área}_{\triangle BOP}$$

$$\begin{aligned} \text{Área}_{\triangle PTB} &= -\frac{\tan \alpha}{2} - \frac{\sec \alpha}{2} + \frac{\cos \alpha}{2} \\ &= \frac{-\tan \alpha - \sec \alpha + \cos \alpha}{2} \end{aligned}$$

$$= \frac{-\tan \alpha}{2} \left(1 + \frac{1}{\operatorname{sen} \alpha} - \frac{\cos^2 \alpha}{\operatorname{sen} \alpha} \right)$$

$$= \frac{-\tan \alpha}{2} (1 + \operatorname{sen} \alpha)$$



Rpta.: B

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

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

Solución:

Sea M la expresión

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

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

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

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

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

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

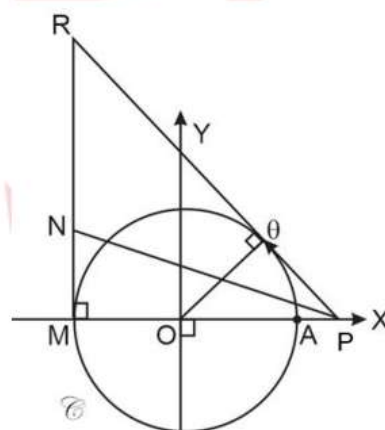
Rpta.: E

6. Se muestra parte de un mapa donde en la región triangular RNP se pretende hacer un proyecto de ingeniería. Si $2MN = RN$ y C es una circunferencia de radio 1 u, halle el área de la región donde se pretende hacer el proyecto ingeniería mencionado.

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

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

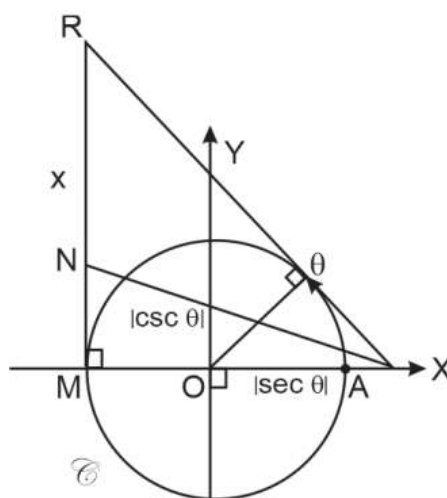
E) $\frac{1}{5} \tan \theta (\sec \theta + 1)^2 u^2$

**Solución:**

Sea $S u^2$ el área de la región RNP

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

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



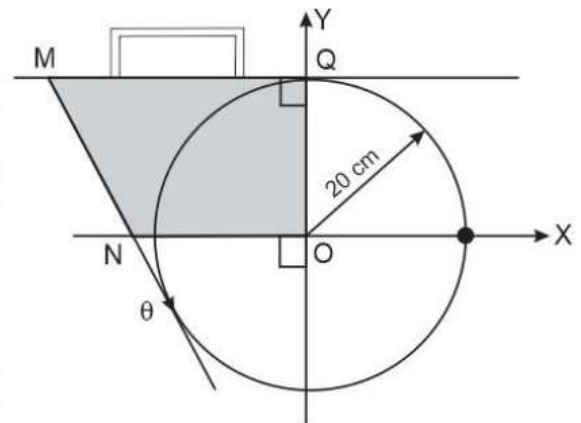
$$S = \frac{1}{2} \left(\frac{2}{3} \right) \cot \theta (\sec \theta + 1) (\sec \theta + 1)$$

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

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

Rpta.: A

7. En la figura se representa la vista lateral de una cortadora circular. Se desea pintar la región MNOQ. Si por cada metro cuadrado un pintor cobra 8 soles, ¿cuánto se pagará por pintar dicha región?



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

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

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

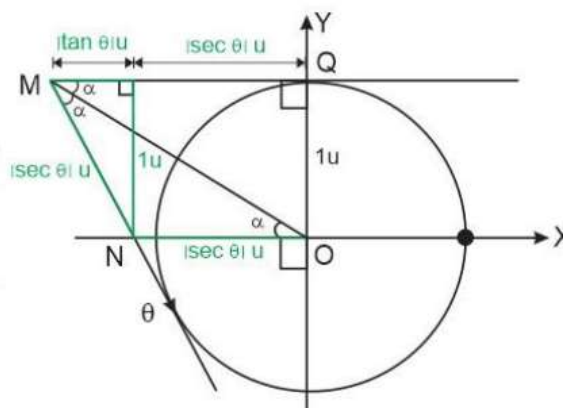
D) $S/. \frac{5}{16} (\cot \theta + 2 \sec \theta)$

E) $S/. \frac{6}{17} (\tan \theta - 2 \cot \theta)$

Solución:

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

De la figura



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

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

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

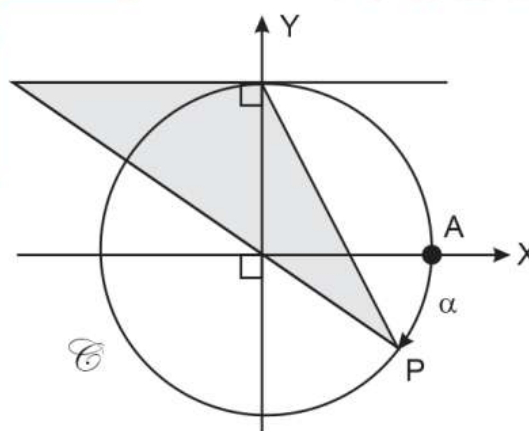
$$S_{MNOQ} = \frac{1}{50}(\tan \theta - 2 \sec \theta) \text{ m}^2$$

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

Rpta.: C

8. En la circunferencia trigonométrica C , mostrada en la figura, calcular el área de la región sombreada.

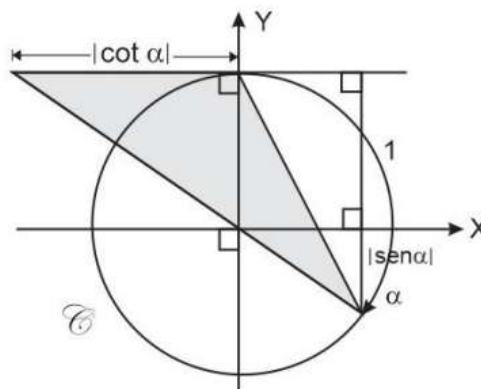
- A) $\left(\frac{\sec \alpha - \cot \alpha}{2} \right) u^2$
 B) $\left(\frac{\cos \alpha - \cot \alpha}{2} \right) u^2$
 C) $\left(\frac{-\cos \alpha - \cot \alpha}{4} \right) u^2$
 D) $\left(\frac{\sec \alpha - \sec \alpha}{4} \right) u^2$
 E) $\left(\frac{\cos \alpha + \cot \alpha}{4} \right) u^2$



Solución:

Sea S u^2 el área de la región sombreada

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



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

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

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

Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En la figura mostrada, C es una circunferencia trigonométrica, halle el área de la región triangular APQ,

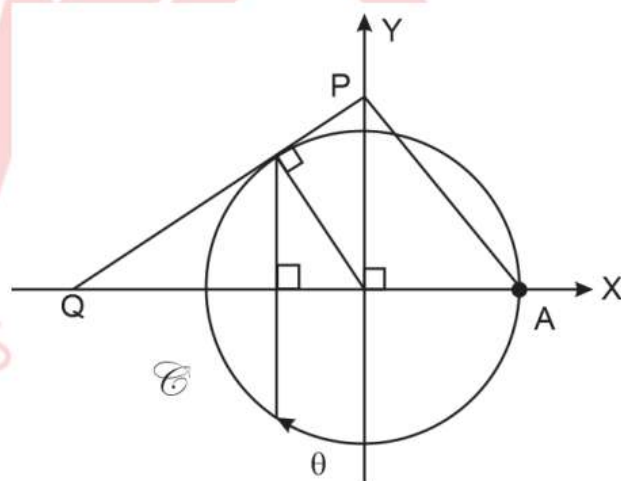
A) $0,5(3 \csc 2\theta - \sec \theta) u^2$

B) $0,5(2 \csc 4\theta + \csc \theta) u^2$

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

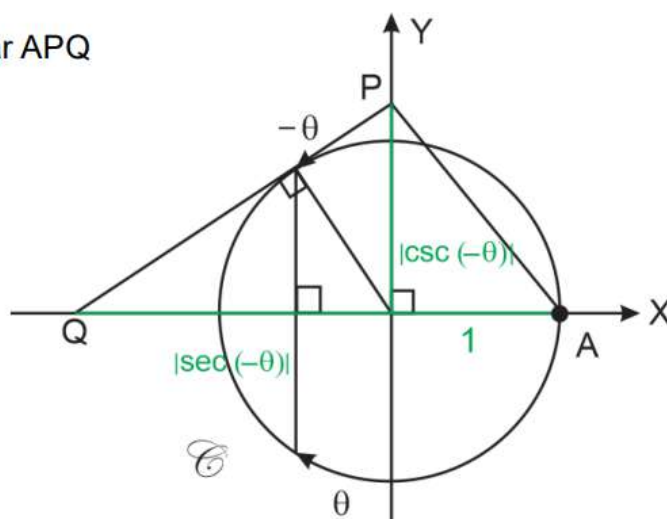
D) $0,5(3 \csc 2\theta + \csc \theta) u^2$

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



Solución:

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



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

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

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

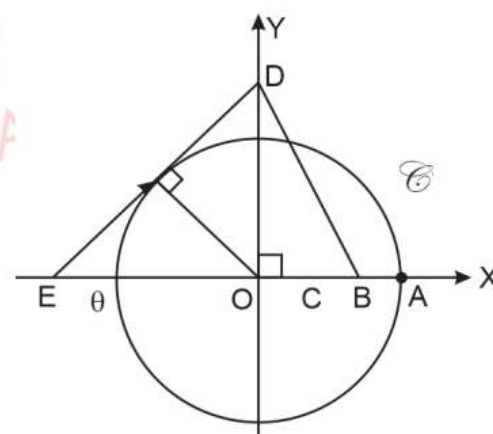
$$S = \frac{\sec\theta \cdot \csc\theta - \csc\theta}{2}$$

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

Rpta.: C

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

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



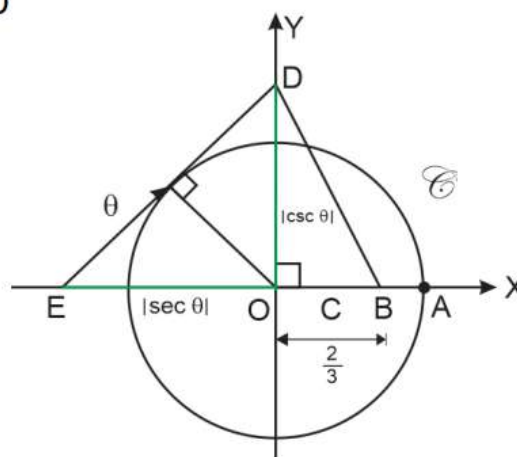
Solución:

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

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

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

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



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

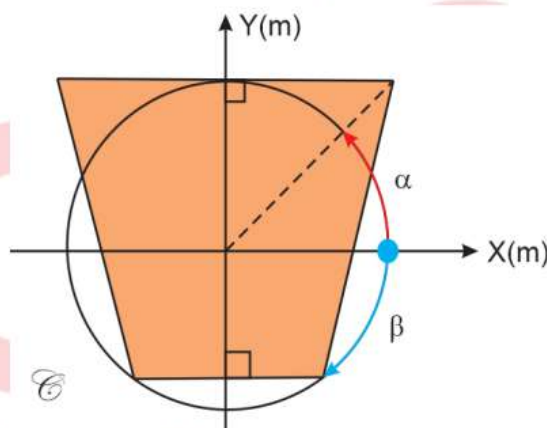
$$6 = \frac{1}{S} \csc \theta (2 - 3 \sec \theta)$$

Por lo tanto, el valor pedido es 6.

Rpta.: D

3. Un carpintero diseñó el tablero de una mesa que tiene forma de un trapecio isósceles, como se representa en la figura. Si C es una circunferencia de radio un metro y el costo por pintar un metro cuadrado del tablero es 10 soles, ¿cuánto le costará pintar los dos lados del tablero?

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



Solución:

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

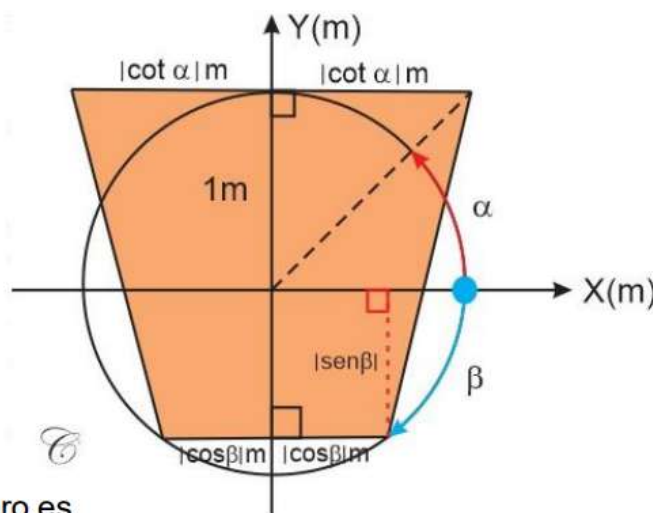
$$A = \left(\frac{2|\cot \alpha| + 2|\cos \beta|}{2} \right) (1 + |\sin \beta|)$$

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

$$A = (\cot \alpha + \cos \beta)(1 - \sin \beta)$$

El costo por pintar los dos lados del tablero es

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



Rpta.: C

4. En una plazuela circular de 1 hm de radio, se requiere iluminar la región triangular MQR; para ello se coloca un reflector en el punto M, tal como se muestra en la figura. Si dicho reflector luego de dos horas se malogra y es reemplazado por una bombilla logrando que ella solamente alumbre la región triangular MDO, calcule el área de la región no iluminada.

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

Solución:

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

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

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

$$a = \frac{-\cos \theta}{1 + \sin \theta} \Rightarrow a = \tan \theta - \sec \theta \quad (1)$$

Sea $S \text{ hm}^2$ el área de la región DORQ

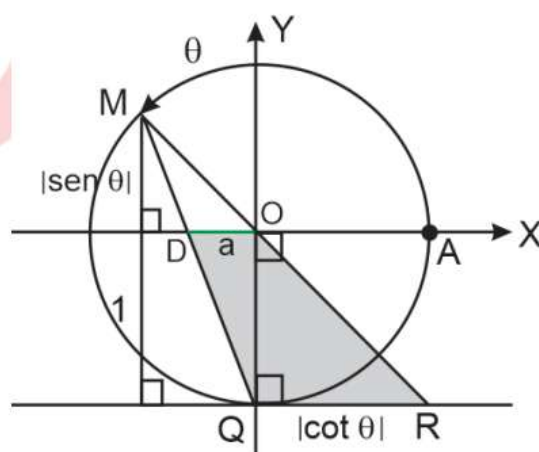
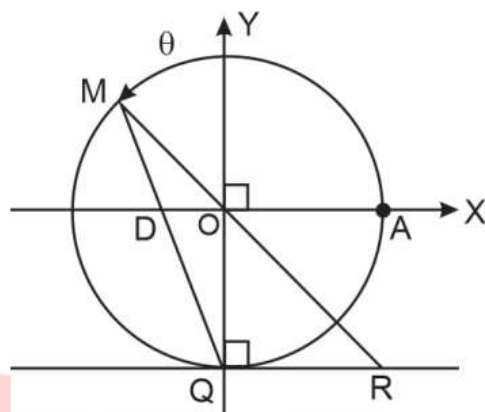
$$S = \left(\frac{a + |\cot \theta|}{2} \right) \cdot 1 = \frac{\tan \theta - \sec \theta - \cot \theta}{2}$$

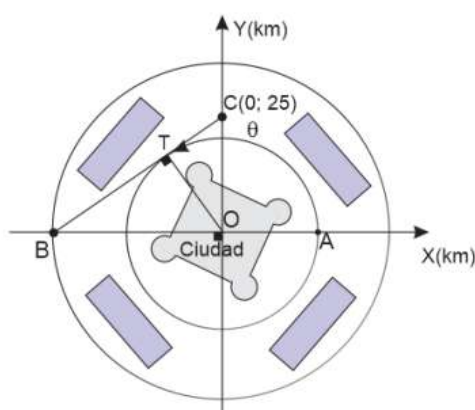
Por lo tanto, el área de la región no iluminada es $0,5(\tan \theta - \cot \theta - \sec \theta) \text{ hm}^2$.

Rpta.: C

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

- A) $\left(\frac{40}{3}\right) \text{ km}$ B) $\left(\frac{20}{3}\right) \text{ km}$ C) $\left(\frac{15}{2}\right) \text{ km}$ D) $\left(\frac{25}{4}\right) \text{ km}$ E) $\left(\frac{35}{4}\right) \text{ km}$



**Solución:**

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

De la figura, tenemos:

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

Además:

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

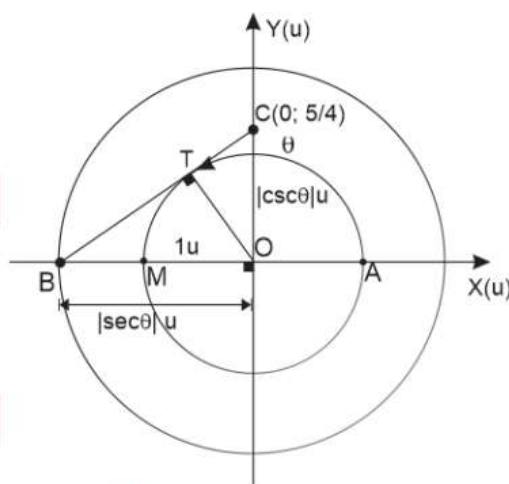
$$\Rightarrow BM = 20(-\sec \theta - 1) \text{ km}$$

Luego:

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

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

Rpta.: A



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

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

Solución:

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

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

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

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

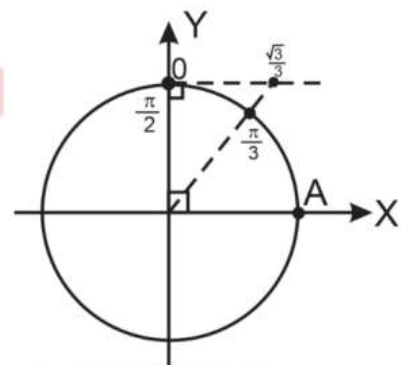
$$\Rightarrow 1 \leq \csc\left(\frac{\theta}{2} - \frac{\pi}{4}\right) < \sqrt{2}$$

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

Rpta.: E

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

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



Solución:

Del enunciado tenemos:

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

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

Del gráfico

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

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

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

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

Rpta.: A

Lenguaje

EJERCICIOS

1. En el texto *Los tres primeros clasificados a la Copa Mundial son los equipos anfitriones. El reparto de plazas por confederaciones continentales ya fue definido. De esta manera, Argentina, Colombia, Chile, Uruguay, Perú, Bolivia, Brasil, Ecuador, Venezuela y Paraguay irán por un lugar en el torneo, que se desarrollará a partir de junio del 2026* se presentan, respectivamente, oraciones

A) compuesta, simple y compuesta.
C) simple, compuesta y simple.
E) simple, simple y compuesta.

B) compuesta, compuesta y compuesta.
D) simple, compuesta y compuesta.

Solución:

La primera y la segunda son oraciones simples porque expresan una idea. La tercera es oración compuesta, pues está constituida por dos proposiciones, cuyos verbos son *irán* y *desarrollará*.

Rpta.: E

2. En el español, existen oraciones de predicado nominal y de predicado verbal. Esa clasificación depende del tipo de verbo que presenten como núcleo. En tal sentido, marque la opción en la que se presenta una oración de predicado nominal.

A) Laura fue con su hermana a la iglesia.
C) La propuesta será revisada por la jefa.
E) La *laptop* ha sido vendida a bajo costo.

B) Paolo estuvo enviando las invitaciones.
D) Nosotros solíamos ser los encargados.

Solución:

En esta opción, la perífrasis verbal *solíamos ser* está conformada por el verbo auxiliar *solíamos* y el verbo principal *ser*. Este último es copulativo, por lo que requiere del complemento atributo, el cual es la frase nominal *los encargados*.

Rpta.: D

3. La oración transitiva es la que contiene como parte de su predicado un verbo transitivo y un complemento directo. Tomando en cuenta esta información, señale la alternativa que presenta este tipo de oración.

A) Los turistas franceses partirán a Puerto Maldonado.
B) Aquellos obreros estuvieron cansados con el trabajo.
C) La organización no ha entregado el premio al ganador.
D) Daniela, ayer cayeron todos los frutos del añejo árbol.
E) El escenario del concierto es extremadamente grande.

Solución:

En esta alternativa, hay oración transitiva. Se presenta la perífrasis verbal *ha entregado*, cuyo verbo principal es *entregado*, y el objeto directo es la FN *el premio*.

Rpta.: C

4. Las oraciones impersonales son aquellas que carecen de un sujeto al que se le pueda atribuir la acción que refiere el verbo. Estas pueden clasificarse como propias o defectivas de sujeto. Según ello, elija la opción que presenta este tipo de oración.
- A) La lluvia no cesó hasta el día siguiente. B) Próximamente, habrá doble aumento.
 C) Habían salido con mucha antelación. D) Se cerraron las puertas de inmediato.
 E) Se abrazaron con mucho entusiasmo.

Solución:

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

Rpta.: B

5. Según la naturaleza gramatical del predicado, las oraciones *Se mezcló cada color según la indicación*; *Se lavó las manos con un jabón libre de químicos*; *Se marcharon sin ninguna explicación*; *Se borraron los mensajes* son clasificadas, respectivamente, como
- A) impersonal, recíproca, pasiva refleja y reflexiva.
 B) impersonal, reflexiva, intransitiva y pasiva refleja.
 C) pasiva refleja, impersonal, reflexiva y transitiva.
 D) impersonal, pasiva refleja, recíproca e intransitiva.
 E) impersonal, recíproca, pasiva refleja e intransitiva.

Solución:

La primera es impersonal porque carece de sujeto; la segunda, reflexiva pues la acción recae sobre el sujeto de la oración, la tercera es intransitiva porque el verbo *marchar* no admite objeto directo; y la última es pasiva refleja, pues presenta *se* + verbo en plural + FN en plural.

Rpta.: B

6. La clasificación de oraciones incluye el criterio de actitud del hablante; según ello, las oraciones pueden ser desiderativas, enunciativas, interrogativas, dubitativas, imperativas y exclamativas. De acuerdo con lo expresado, correlacione la columna de oraciones con la de su clasificación correspondiente según el criterio referido y marque la alternativa adecuada.

- | | |
|--|------------------|
| I. Ángel, la construcción fue detenida. | a. Dubitativa |
| II. No sé si él cumplió con su promesa. | b. Imperativa |
| III. ¡Deténganse al toque del silbato! | c. Enunciativa |
| IV. Acaso fuiste el culpable del delito. | d. Interrogativa |

- A) Ic, Ila, IIIb, IVd
 D) Ic, IId, IIIb, IVa

- B) Ib, Ila, IIIc, IVd
 E) Ib, Ila, IIId, IVc

- C) Ia, IIc, IIIb, IVd

Solución:

- | | |
|--|------------------|
| I. Ángel, la construcción fue detenida. | c. Enunciativa |
| II. No sé si él cumplió con su promesa. | d. Interrogativa |
| III. ¡Deténganse al toque del silbato! | b. Imperativa |
| IV. Acaso fuiste el culpable del delito. | a. Dubitativa |

Rpta.: D

7. Mediante las oraciones interrogativas, el hablante solicita al oyente algún tipo de información de la que hasta el momento desconoce. Según su significación y estructura, ellas pueden ser directas e indirectas (parciales y totales). De acuerdo con ello, marque la alternativa que corresponde a una oración interrogativa indirecta total.

- A) ¿Es verdad que no es honesta? B) Ya sabes cuál es la dirección.
C) Dinos quién es ella, por favor. D) ¿Por qué renunciaste, Mariana?
E) Ignoro si completó sus sesiones.

Solución:

La referida oración es clasificada como interrogativa indirecta total; indirecta porque no va entre signos de interrogación; total porque, característicamente, va encabezada por la conjunción completiva *si*.

Rpta.: E

8. Teniendo en cuenta la clasificación de oraciones por la actitud del hablante, lea el siguiente diálogo y determine el valor de verdad (V o F) de los enunciados. Luego marque la alternativa correcta.

- Alejandro: Hijo, ¡ayúdame! Dime cómo llegar a esta dirección.
- Fabián: Sí, papá, yo te ayudo. Déjame ver el mapa.
- Alejandro: ¿Queda cerca? Quisiera ir ahora mismo.
- Fabián: Debes ir con taxi. ¡Mejor te acompaño!
- Alejandro: ¡Te agradezco mucho, hijo!

- Presenta dos oraciones interrogativas. ()
- No hay ninguna oración exclamativa. ()
- Hay una oración que expresa deseo. ()
- Aparece solo una oración imperativa. ()

- A) VFFV B) FVVV C) VFVF D) FFFV E) VFVV

Solución:

El referido diálogo presenta dos oraciones interrogativas: *Dime cómo llegar a esta dirección. ¿Queda cerca?*; contiene dos oraciones exclamativas: *¡Mejor te acompaño! ¡Te agradezco mucho, hijo!* Hay una oración desiderativa: *Quisiera ir ahora mismo*. Aparece dos oraciones imperativas: *Hijo, ¡ayúdame! Déjame ver el mapa*.

Rpta.: C

9. Las oraciones compuestas por coordinación se caracterizan por estar conformadas por dos o más proposiciones con el mismo valor sintáctico, las cuales pueden estar enlazadas o no por nexos conjuntivos. Señale la alternativa en la que aparece la oración compuesta por coordinación yuxtapuesta.

- A) Liz trabajó mucho, sin embargo, le pagaron poco.
B) Bien habla en voz baja, bien grita nerviosamente.
C) Alejandro no redacta bien, sino copia literalmente.
D) Mi madrina nos dijo: «Estudiar es muy importante».
E) Las preguntas son difíciles: léanlas bien, por favor.

Solución:

Esta oración es clasificada como compuesta coordinada yuxtapuesta porque está conformada por dos proposiciones, las cuales se hallan enlazadas por el nexo ortográfico *dos puntos*.

Rpta.: E

10. La oración compuesta por coordinación conjuntiva puede ser clasificada como copulativa, disyuntiva, adversativa, ilativa, distributiva y explicativa. Tomando en consideración lo señalado, el enunciado *O pagas con tarjeta de crédito o lo haces con un vale de consumo* constituye oración compuesta por coordinación conjuntiva

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

Solución:

La referida oración se clasifica como compuesta coordinada conjuntiva disyuntiva porque en su estructura presenta la conjunción *o*.

Rpta.: B

11. Lea el siguiente texto y marque la alternativa que incluye afirmaciones correctas.

Existen distintos tipos de colágeno en nuestro cuerpo. El más importante es el colágeno tipo I, que se encuentra en los huesos y en los tendones; pero también tenemos colágeno tipo II y III. El colágeno desempeña diferentes funciones: ayuda al estiramiento de la piel y los tendones, por ejemplo.

- I. Hay dos oraciones compuestas coordinadas yuxtapuestas.
- II. El texto contiene dos oraciones compuestas adversativas.
- III. La última oración es coordinada conjuntiva copulativa.
- IV. Se observa una oración adversativa y una yuxtapuesta.

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

Solución:

Solo IV es correcto, la oración adversativa es *el más importante es el colágeno tipo I, que se encuentra en los huesos y en los tendones; pero también tenemos colágeno tipo II y III*. La yuxtapuesta es *el colágeno desempeña diferentes funciones; ayuda al estiramiento de la piel y los tendones, por ejemplo*.

Rpta.: D

12. Identifique la alternativa que completa adecuadamente las oraciones coordinadas conjuntivas.

- I. No le baja la fiebre ____ disminuye su presión arterial.
- II. Le recetas algún medicamento ____ irá con otro doctor.
- III. No asistió al trabajo, ____ lo realizó de manera virtual.
- IV. Ya tomó sus medicinas, _____, se siente mucho mejor.

A) Y - o - luego - es decir B) Sino - o - por eso - pero
C) Ni - o - pero - por eso D) O - e - entonces - o sea
E) Ni - e - por eso - ni

Solución:

Los nexos coordinantes que completan respectivamente a la oración copulativa, disyuntiva, adversativa e ilativa son *ni, o, pero, por eso*.

Rpta.: C

CLASIFICACIÓN DE LA ORACIÓN SEGÚN LA NATURALEZA GRAMATICAL DEL PREDICADO		
1. De predicado nominal	Las hormigas son insectos hipersociales.	
2. De predicado verbal	Activa	Ellos trajeron los instrumentos más pequeños.
	Pasiva	Las comunidades de hormigas son dirigidas por una o varias reinas.
	Transitiva	Ella dirige grandes empresas importadoras.
	Intransitiva	Nosotros viviremos en la playa.
	Reflexiva	A menudo aquella muchacha se lima las uñas.
	Recíproca	Los amigos se saludaron efusivamente.
	Impersonal	Defectiva de sujeto: - Llovió mucho aquí. - Habrá un concierto musical.
		Propia: - Se respira aire puro aquí.
	Pasiva refleja	Se rompieron los floreros nuevos.

CLASIFICACIÓN SEMÁNTICA DE LA ORACIÓN		
Según la actitud del hablante	Enunciativa	Thot es el dios egipcio de la sabiduría, la luna, las artes, la escritura, el arte, la ciencia y los muertos.
	Desiderativa	Ojalá te reciban con los brazos abiertos.
	Dubitativa	Quizá llegue trayendo un hermoso ramo de rosas.
	Imperativa	Tranquilícese usted, por favor.
	Exclamativa	• Directa: ¡Cuánto me alegro de verte, abuelita! ¡Teníamos solo una hora para descansar!
		• Indirecta: Mira qué bello ese paisaje amazónico.
	Interrogativa	• Directa ¿Hallaste una nueva publicación? (TOTAL) ¿Cuándo te enviarán el artículo? (PARCIAL) • Indirecta Dime si leíste los principios del lenguaje. (TOTAL) No sé cómo preparaste ese postre. (PARCIAL)

ORACIÓN COMPUESTA COORDINADA YUXTAPUESTA (Entre sus proposiciones no existe relación de dependencia sintáctica)		
Yuxtapuesta (no usa nexos gramaticales)	Conjuntiva (usa conjunciones coordinantes)	
Coma (,) <i>Gina lee, escribe, declama poemas.</i>	Copulativa: y, e, ni, que	<i>Jesús leyó un cuento y redactó un ensayo.</i>
	Disyuntiva: o, u	<i>¿Irás al cine o te quedarás en tu casa?</i>
Punto y coma (;) <i>Luz canta vales; Víctor, boleros.</i>	Adversativa: pero, mas, sino, sin embargo...	<i>Las hormigas son insectos comunes, pero presentan algunas características únicas.</i>
	Explicativa: es decir, esto es, o sea	<i>Aquel joven corre todos los días, es decir, es un atleta.</i>
Dos puntos (:) <i>Caminé mucho: me cansé.</i>	Distributiva: ya ... ya, bien ... bien, ora ... ora	<i>Bien borda un mantel, bien teje una chompa.</i>
	Ilativa: conque, entonces, luego, así que, por ello, por ende...	<i>Leonardo estudió mucho, por eso, sabe la lecciones.</i>

Literatura

EJERCICIOS DE CLASE

1. Marque la secuencia correcta de verdad (V o F) de los siguientes enunciados relacionados con el posmodernismo.
- Se trata de un periodo de tránsito entre el modernismo y el simbolismo.
 - Por esos años, la poesía, aún modernista, expresaba signos de desaliento.
 - Los escritores de esta etapa tienen como propósito la renovación literaria.
 - Entre los autores más destacados aparecen Valdelomar, Eguren y Chocano.
- A) FVVV B) VFVV C) VVVF D) FVVF E) FVVF

Solución:

I. El posmodernismo es un periodo de tránsito entre el modernismo y el vanguardismo. (F) II. Entre 1910 y 1920, la poesía peruana, que aún era modernista, ya expresaba síntomas de fatiga y desaliento. (V) III. Los escritores de esta época buscan la renovación literaria puesto que la consideraban necesaria. (V) IV. Abraham Valdelomar y José María Eguren son los autores más representativos del posmodernismo. José Santos Chocano pertenece a la etapa modernista. (F)

Rpta.: E

2.

*Vuelve hacia mí tu labio purpurino
que ríe los silencios del Destino.*

*Tienes la frente azul y matutina;
es un goce fatal que la ilumina.*

*Continuaré mi verso desolado;
tú lo puedes oír porque has pecado.*

Luego de leer los versos pertenecientes al poema «Ananké», de José María Eguren, marque la alternativa que contiene el enunciado correcto relacionado con las características de la poesía del autor.

- A) Asume que la sugerencia exalta a la naturaleza.
- B) Usa arcaísmos para plantear su visión simbolista.
- C) Resalta la musicalidad gracias a la rima asonante.
- D) Recurre a la presencia de elementos cromáticos.
- E) Describe la realidad externa de manera objetiva.

Solución:

Una de las características de la poesía de Eguren es el cromatismo. En los versos citados aparecen elementos cromáticos en expresiones como «labio purpurino» o «frente azul».

Rpta.: D

3. Lea los siguientes versos pertenecientes al poema «Lied II», de José María Eguren y luego marque la alternativa que contiene los enunciados correctos respecto a las características de su poesía.

*Y surgió la virgen nacarina
desde el submarino panteón,
y con la luz de ocaso declina
y con una lánguida canción.*

*Sobre ella parado un cuervo incierto
la guía en violeta navegar;
Hoy la mística blancura ha muerto
con toda la tristeza del mar.*

- I. Sugiere una atmósfera plenamente misteriosa.
- II. Asume una singular concepción de la realidad.
- III. Describe ambientes y personajes siniestros.
- IV. Emplea adecuadamente el lenguaje coloquial.

A) II y IV

B) I y II

C) I, II y IV

D) I, II y III

E) II y III

Solución:

I. La poesía de Eguren se caracteriza por sugerir una atmósfera de misterio, como si fuese una vivencia recóndita. (V) II. En cuanto a su concepción de la realidad, muestra de manera sesgada una cosmovisión. (V) III. Describir ambientes y personajes siniestros no es una característica de la lírica de Eguren. (F) IV. El lenguaje que utiliza Eguren en su poesía es refinado y elegante. (F). Por lo tanto, son correctos los enunciados I y II.

Rpta.: B

4. Marque la alternativa que completa de manera correcta el siguiente enunciado relacionado con el poema «Los reyes rojos», de José María Eguren: «En el poema se evidencia la presencia del transcurrir del tiempo cíclico. Este se caracteriza porque determina

- A) la eternidad de la lucha que enfrenta a los dos reyes rojos».
- B) la evocación de un ambiente propio del periodo medieval».
- C) el deseo de rescatar el mundo de lo lúdico y del ensueño».
- D) la musicalidad y el manejo del ritmo en todos los versos».
- E) el tema de la guerra como parte esencial de la humanidad».

Solución:

En el poema «Los reyes rojos», el transcurrir del tiempo cíclico determina que el enfrentamiento entre los reyes rojos no tenga un punto de conclusión, es decir, que el conflicto sea eterno, constante.

Rpta.: A

5. Respecto al movimiento Colónida, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta de verdad (V o F) de las palabras subrayadas en el siguiente texto.

«El movimiento Colónida apareció con las revistas Contemporáneos y Cultura, posteriormente se consolidó en el año 1916. Abraham Valdelomar se constituyó como el líder de este conjunto de escritores. Colónida asumió una actitud crítica y rebelde contra las modas y el elitismo aristocrático y conservador de la época. Los integrantes del movimiento sintieron admiración por la belleza formal y en sus obras resaltaron el cosmopolitismo de la vida citadina».

- A) VVFF B) FVVF C) VVVF D) FVVF E) FFVV

Solución:

El movimiento Colónida apareció con las revistas *Contemporáneos y Cultura* (V), luego se consolidó, en el año 1916, con la revista *Colónida*. Abraham Valdelomar (V) fue quien lideró a este conjunto de escritores. Colónida adoptó una postura cuestionadora y de rebeldía contra las modas, el tradicionalismo y el elitismo literario (V). Los integrantes del movimiento sintieron admiración por la belleza formal y en sus obras enfatizaron la vida provinciana (F).

Rpta.: C

6.

De niño yo tenía miedo de las sombras,

¿Recordáis?

[...]

Vosotros me llevabais en los hombros,

¿Recordáis?

Cuando mamá se ausentó, vosotros velabais mis sueños

¿Recordáis?

Éramos siete hermanos.

¿Recordáis?

Un día yo me volví triste para siempre.

¿Recordáis?

Luego de leer los versos citados, pertenecientes al poema «A mis hermanos José, Roberto y Anfiloquio», de Abraham Valdelomar, se puede afirmar que la obra del escritor iqueño se caracteriza por _____ en muchas ocasiones.

- A) rememorar algunas escenas de la infancia
- B) manifestar un tono nostálgico y sentencioso
- C) idealizar, con ternura, la imagen de la familia
- D) cuestionar ciertas costumbres provincianas
- E) describir las carencias de la vida pueblerina

Solución:

La obra del escritor Abraham Valdelomar se caracteriza por su tono nostálgico, tierno e íntimo. Además, en algunas ocasiones, el autor evoca escenas familiares de su infancia provinciana, como en los versos citados anteriormente.

Rpta.: A

7.

Le dábamos agua con nuestras manos, le acariciábamos, le poníamos en el pico rojos granos de granada. De pronto el gallo se incorporó. Caía la tarde y, por la ventana del cuarto donde estaba, entró la luz sangrienta del crepúsculo. Acercose a la ventana, miró la luz, agitó débilmente las alas y estuvo largo rato en la contemplación del cielo. Luego abrió nerviosamente las alas de oro, enseñoreose y cantó.

Considerando el fragmento citado del cuento «El Caballero Carmelo», de Abraham Valdelomar, y teniendo en cuenta el argumento del relato, se puede deducir que el

- A) prestigio del ave se ha perdido con el transcurrir del tiempo.
- B) gallo de pelea presiente que será derrotado por el Ajiseco.
- C) protagonista era muy consentido en la casa de San Andrés.
- D) Carmelo acaba de llegar a su nuevo hogar gracias a Roberto.
- E) narrador aprecia los últimos momentos de vida del Carmelo.

Solución:

Del fragmento citado se infiere que se está narrando los momentos previos al desenlace fatal del Carmelo. Tanto el niño narrador como su hermana Jesús atestiguarán la muerte de su querido gallo.

Rpta.: E

8. Marque la alternativa que completa de manera correcta el siguiente enunciado relacionado con el comentario sobre «El Caballero Carmelo», de Abraham Valdelomar: «Con relación al estilo, el empleo de un lenguaje refinado y evocador permite, en el cuento, la
- A) presencia de un niño como narrador principal de la historia».
 - B) configuración de una hermosa imagen llena de plasticidad».
 - C) magistral conjugación de múltiples estrategias discursivas».
 - D) aparición de un símbolo de la Edad de Oro infantil del autor».
 - E) ruptura entre el destino trágico del gallo y la vida cotidiana».

Solución:

Según el comentario sobre «El Caballero Carmelo», en el cuento se logran los perfiles de una hermosa imagen plástica (porque está provista de colores y texturas) gracias a que se utiliza un lenguaje refinado y evocador, como se aprecia en la descripción del Carmelo: «Esbelto, magro, musculoso y austero, su afilada cabeza roja era la de un hidalgo altivo, [...]. La cola hacía un arco de plumas tornasoles, su cuerpo de color carmelito avanzaba en el pecho audaz y duro».

Rpta.: B

Psicología

PRÁCTICA Nº 14

Lea atentamente el enunciado de cada pregunta y señale la respuesta de acuerdo con lo que corresponda.

1. Eloísa comenta a sus amigas que está determinada a mejorar su condición física para este verano, y por ello se inscribió en un gimnasio. Sin embargo, pese a ir con regularidad en el horario que eligió, no termina las repeticiones de la rutina que su instructor le estableció para evitar fatigarse; ni bien el instructor se aleja, cesa su actividad física y descansa. Considerando los indicadores de la conducta motivada, Eloísa no cumple con el indicador denominado _____.
- | | | |
|-------------|---------------|---------------|
| A) elección | B) necesidad | C) inmediatez |
| D) esfuerzo | E) conductual | |

Solución

El indicador esfuerzo señala que la realización de la conducta motivada requiere ímpetu. Eloísa no despliega esa energía para lograr la condición física que dice busca alcanzar.

Rpta.: D

2. A Kina Malpartida Dyson de niña le encantaba el deporte; inicialmente, incursionó en campeonatos nacionales de surf; pero se percató que su prima Sofía Mulánovich poseía mejores habilidades que ella, por tanto, no tendría posibilidades de destacar en esta disciplina. Por ello, se orientó hacia un nuevo deporte, el boxeo femenino, en donde impregnada de pasión por ser la mejor fue conquistando títulos nacionales, hasta que se coronó campeona mundial en la categoría super pluma (2009). Este caso ilustra el concepto de la necesidad de _____ la cual se sustenta en el criterio de _____.

A) poder – liderazgo
C) logro – excelencia
E) estima - autoeficacia

B) determinación – autonomía
D) competencia – éxito

Solución:

La persona con necesidad de logro tiende a alcanzar objetivos o metas con criterio de excelencia, buscando destacar y ubicarse en los niveles más altos de desempeño académico, laboral y personal.

Rpta: C

3. Cada mañana Josué se levanta de madrugada para llegar puntual al trabajo. Él está convencido, que, al ser director del colegio, debe ser el primero en cumplir con la puntualidad para poder luego, exigir a los profesores igual cumplimiento. Otro caso es el de Rogelio, quien también madruga para preparar el desayuno, lonchera y poder acompañar a su único hijo al colegio y compartir momentos, que según refiere, son profundamente satisfactorios. Los factores motivacionales asociados a la acción de madrugar de Josué y Rogelio se denominan ____ y ____ respectivamente.

A) conductual - biológico
C) cognitivo – afectivo
E) ético - afectivo

B) ético - cognitivo
D) conductual - cognitivo

Solución:

El factor ético comprende el deber, los valores y el compromiso. En el caso descrito, este sería el que impulsa a Josué a madrugar y llegar puntual. El factor afectivo abarca el hedonismo, las pasiones, las emociones, los sentimientos. Esto es precisamente lo que mueve a Rogelio a madrugar para acompañar a su hijo.

Rpta: E

4. Los medios de comunicación masivos para lograr controlar la opinión pública e imponer a un gobernante en un país, manipulan noticias sobre protestas sociales, terrorismo y delincuencia para generar una coyuntura de miedo, caos y sensación de inseguridad general en la población. El ciudadano una vez sometido al caos, deja de aspirar a condiciones de desarrollo socioeconómico y mejora de su calidad de vida para limitarse solo en requerir la presencia de un dictador, que lo salve del desgobierno, aunque este se dedique al latrocinio.

En relación con lo expuesto y considerando la estructura piramidal de la Teoría de la Organización Jerárquica de Necesidades identifique la alternativa que comprenda la(s) proposición(es) correcta(s).

- I. El ciudadano, urgido por la necesidad de su seguridad y estabilidad política, dejará de reclamar a su gobernante la necesidad de valores de honestidad y probidad.
- II. La inseguridad generalizada en el país, no resuelta, generará en el ciudadano la urgente necesidad de pertenencia y cohesión nacional.
- III. El gobernante que garantice la satisfacción de las necesidades básicas de sus ciudadanos, jamás lo confrontaran con nuevas exigencias sociales.

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

Solución:

Las cinco categorías de necesidades básicas se encuentran piramidalmente jerarquizadas. Se activan, primero, aquellas necesidades de niveles inferiores, una vez satisfechas, el sujeto se enfoca en las necesidades inmediatas superiores. En el caso expuesto, el ciudadano que tiene insatisfecha su necesidad de seguridad es improbable que se enfoque en necesidades superiores de pertenencia, estima y autorrealización (valores de honestidad y probidad).

Rpta: D

5. El proceso motivacional se refiere a una serie de etapas que se producen secuencialmente y permiten activar, mantener y satisfacer una necesidad. A continuación, identifique la alternativa que relacione correctamente las etapas con los ejemplos que las ilustren.

- | | |
|-----------------------------|--|
| I. Estado motivacional | a. Rosa se levanta llena de vitalidad luego de completar sus horas de sueño habituales. |
| II. Conducta motivada | b. Jorge, luego de correr la maratón, busca en las tiendas cercanas un rehidratante sabor fresa. |
| III. Estado de satisfacción | c. Gaby siente que ya es tiempo de buscar un trabajo para poder vivir independiente. |

A) Ia, IIb, IIIc.

B) Ib, IIa, IIIc.

C) Ic, IIb, IIIa.

D) Ib, IIc, IIIa

E) Ic, IIa, IIIb.

Solución

- Ic. El estado motivacional es el estado de desequilibrio, donde surge la necesidad. Esto se aprecia en Gaby, quien experimenta la necesidad de trabajar para poder vivir independiente (Ic).
- IIb. La conducta motivada es el comportamiento dirigido a reducir el desequilibrio o restablecer la homeostasis. Es el caso de Jorge, quien inició la búsqueda de un rehidratante sabor fresa para poder restablecer el equilibrio hídrico de su organismo que perdió sales minerales y agua durante la maratón (IIb).
- IIIa. El estado de satisfacción se produce al restaurar el equilibrio. Esto se aprecia en Rosa quien ha podido completar sus horas de sueño habituales (IIIa).

Rpta.: C

6. La persona que aspira lograr un objetivo trascendente en su vida, generalmente, también es consciente que tendrá que forjar un compromiso, disciplina y tolerancia a la frustración durante un largo tiempo. Sin embargo, algunas personas en el curso de este propósito padecen del fenómeno conocido como *Indefensión aprendida* por el cual después de múltiples fracasos e intentos infructuosos y aversivos, asume una actitud extremadamente pasiva con una sensación subjetiva de no tener capacidad de hacer nada, incluso a pesar de que existen oportunidades reales de cambiar la situación adversa; por tanto, abandonan su ansiado objetivo. De lo enunciado considerando la clasificación de las necesidades se podría inferir que,
- A) el texto fundamenta la importancia de cultivar la necesidad de determinación para lograr metas.
 - B) la carencia de una fuerte necesidad de poder origina en las personas el abandono de sus objetivos.
 - C) la indefensión aprendida es un comportamiento por el cual el sujeto ha perdido la necesidad de competencia.
 - D) los múltiples fracasos que experimenta un sujeto frustran su necesidad de logro y realización personal.
 - E) las personas para lograr sus metas deben estimular más sus necesidades psicológicas personales que las sociales.

Solución:

La indefensión o desesperanza aprendida es un estado psicológico que se caracteriza por la inacción y pasividad marcada en una persona, motivacionalmente, pierde la autoconfianza y el sentido de autoeficacia, es decir la necesidad de competencia, debido a los múltiples fracasos por controlar y cambiar las condiciones aversivas de un evento.

Rpta: C

7. El celibato sacerdotal es una obligación dentro de la iglesia católica; sin embargo, es conocido que este precepto no siempre es cumplido por los sacerdotes. En la edad feudal, algunos sacerdotes que tuvieron hijos con mujeres de alta alcurnia eran desterrados o perdieron la vida como consecuencia de la indignación del señor feudal. Considerando la clasificación de las necesidades, señale el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

- I. Al elegir tener relaciones sexuales, un sacerdote católico está demostrando que las necesidades fisiológicas son inexorables.
- II. Las necesidades fisiológicas no reguladoras pueden elegirse para ser satisfechas o no, sin comprometer la vida del individuo.
- III. El que un sacerdote desposara a una mujer y fuera asesinado como consecuencia, demuestra que satisfizo una necesidad fisiológica reguladora.

A) VVV B) FVF C) VVF D) FFV E) FFF

Solución:

- I. (F). Hay necesidades fisiológicas que se pueden dejar de satisfacer, no son inexorables, tal es el caso de las llamadas necesidades fisiológicas no reguladoras, como el tener relaciones sexuales.
- II. (V). Por definición una necesidad fisiológica no reguladora es aquella que no compromete la vida del individuo.
- III. (F). Las relaciones sexuales no constituyen una necesidad fisiológica reguladora.

Rpta: B

8. Los estudiantes tienen diversas motivaciones en su elección vocacional, para clarificarlas nos podemos guiar por la Teoría de la Organización Jerárquica de Necesidades, la cual establece cinco niveles de necesidades, su autor, sostiene que la persona que se sustente en un nivel superior de necesidad gozará de felicidad, salud y trascendencia en su vida. En tal sentido, relacione dichas necesidades con el ejemplo de motivación vocacional compatible.

- | | | |
|----------------------|----|---|
| I. Estima | a. | «Me permitirá encontrar un empleo más rápido y comprarme un departamento». |
| II. Autorrealización | b. | «Aspiro a crear la mejor empresa de asesoría y servicios de contabilidad de mi región». |
| III. Pertenencia | c. | «Me gustaría ser un profesional egresado de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos». |
| IV. Seguridad | d. | «Podré lograr justicia para los sectores sociales más vulnerables de mi país» |

A) Ib, IIc, IIIa, IVd
D) Ib, IId, IIIc, IVa

B) Ic, IId, IIIb, IVa
E) Ia, IIb, IIIId, IVc

C) Id, IIa, IIIb, IVc

Solución:

- Ib: La necesidad de estima se orienta a conquistar logros, competencia y autonomía.
IId: La necesidad de autorrealización se orienta a desarrollar en su máxima expresión cualidades, aptitudes y valores como, verdad, justicia y estéticos.
IIlc: La necesidad de pertenencia se orienta a generar vínculos afectivos con personas o instituciones.
IVa: La necesidad de seguridad se orienta a buscar estabilidad, protección como tener un ingreso económico regular.

Rpta.: D

9. Carlos, director de un colegio en zona de extrema pobreza, organizó un curso de computación vespertino para padres, con la finalidad de desarrollar competencias informáticas en ellos. Pese a que todos los padres fueron notificados, solo asistieron dos padres: un trabajador municipal y otro del centro de salud. En ese lugar, la mayoría de los padres se dedica a la agricultura; se acuestan y levantan temprano; prioritariamente atienden sus chacras para asegurar la disponibilidad de sus alimentos o realizan trueques para obtenerlos. Considerando las necesidades fisiológicas, señale el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. El taller vespertino no se orientó a satisfacer las necesidades fisiológicas no reguladoras de los padres, sino reguladoras.
II. Una razón para la inasistencia de los padres fue la atención de actividades relacionadas con la satisfacción de necesidades fisiológicas reguladoras.
III. Se puede inferir que gran parte de las familias tienen dificultades para satisfacer algunas de sus necesidades fisiológicas reguladoras.

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

Solución:

- I. (F). El taller no estaba dirigido a satisfacer necesidades fisiológicas.
II. (V). Gran parte de los padres estaban ocupados en actividades destinadas a obtener alimento, indispensables para la satisfacción del hambre, necesidad fisiológica reguladora.
III. (V). En zonas de extrema pobreza, la seguridad alimentaria no está garantizada, el acceso a una alimentación de calidad es poco frecuente y difícil. Por tanto, hay dificultades para satisfacer sus necesidades fisiológicas reguladoras.

Rpta: E

10. En el ámbito académico se ha exhortado a los docentes para que promuevan estrategias de motivación a fin de mejorar la calidad del aprendizaje en el alumno, haciendo uso, tanto de la motivación extrínseca como intrínseca; inicialmente, incluso usándolas como complementarias. Para posteriormente, desarrollar y potenciar solo la motivación intrínseca. Identifique la alternativa que contiene conceptos que permiten diseñar estrategias motivacionales exclusivamente intrínsecas para fomentar el estudio.

- A) notas – curiosidad - incentivos
- C) música – elogios – autoeficacia
- E) metas – reconocimiento - placer

- B) retos – pericia - satisfacción
- D) intereses – competencia – prestigio

Solución:

La motivación intrínseca impulsa al individuo a realizar tareas concibiéndolas como un fin en sí mismas, su ejecución produce desafíos, pericia, satisfacción. Además, se orienta a desarrollar cualidades personales por sí mismas.

Rpta: B

Educación Cívica

EJERCICIOS DE CLASE

1. Juan, un cusqueño quechuahablante, llegó a la ciudad de Lima para visitar a unos familiares con los cuales asistió a una reunión social donde se vería envuelto en actos de violencia, por los cuales será, después de las investigaciones, requerido por un juzgado. Ante la situación expuesta, la ley establece que

- A) el proceso judicial debe trasladarse a una comunidad campesina.
- B) las autoridades judiciales de la capital deben dominar la lengua originaria.
- C) el procesado tiene derecho a usar su propio idioma con un intérprete.
- D) la ciudad de origen del quechuahablante debe albergar las audiencias.
- E) el ciudadano quedará eximido de culpa por hablar una lengua originaria.

Solución:

Unos de los principios y derechos de la función jurisdiccional es la facultad del justiciable de usar su propio idioma en un proceso judicial, dicho derecho se fundamenta en el artículo 2, inciso 19 de la Constitución Política del Perú.

Rpta.: C

2. El Poder Judicial tiene como principal función ejercer y administrar justicia en el país de acuerdo con la Constitución y las leyes. Para este fin, se ocupa de resolver litigios en sus distintos órganos jurisdiccionales, los cuales poseen su propia estructura y competencias. A partir de lo expuesto, relacione las siguientes instancias con la característica que le corresponda.

- | | |
|----------------------------|--|
| I. Corte Suprema | a. Cumplen algunas funciones notariales ante la ausencia de un notario. |
| II. Corte Superior | b. Resuelven casos que se inician en un distrito judicial. |
| III. Juzgado Especializado | c. Integrado por 20 vocales, su presidente lo es también del Poder Judicial. |
| IV. Juzgado de Paz Letrado | d. Ejercen sus competencias dentro de una provincia. |

- A) Ia, IIc, IIIb, IVd
- D) Ic, IIb, IIIId, IVa

- B) Ib, IIc, IIIId, IVa
- E) Id, IIc, IIIa, IVb

- C) Ic, IIa, IIIId, IVb

Solución:

(Ic): Corte Suprema. Es el primer nivel, ejerce jurisdicción a nivel nacional y está conformado por 20 vocales, su presidente lo es también del Poder Judicial.

(IId): Corte Superior. Resuelven los casos que se inician en un distrito judicial y revisan los casos que se iniciaron en los Juzgados Especializados o Mixtos.

(IIIb): Juzgado Especializado. Ejercen sus competencias en una provincia y actúan como segunda instancia ante los casos iniciados en los Juzgados de Paz Letrado.

(IVa): Juzgado de Paz Letrado. Resuelve casos de menor cuantía y cumplen algunas funciones de notaría cuando no exista uno en su circunscripción.

Rpta.: D

3. El conductor de un bus de transporte interprovincial, sindicado como el responsable de un accidente de tránsito con víctimas mortales, viene siendo investigado por homicidio culposo, motivo por lo cual, el Poder Judicial dictó 10 meses de prisión preventiva en su contra, accediendo de esa forma al requerimiento fiscal. Al respecto, ¿la decisión adoptada por el Poder Judicial se ajusta a un debido proceso?

- A) Sí, porque se trata necesariamente de la pérdida de vidas humanas.
- B) No, porque merece un mayor tiempo de condena por tal delito.
- C) Sí, porque fue un acto premeditado, según la Fiscalía.
- D) No, porque todo ciudadano debe afrontar su juicio en libertad.
- E) Sí, porque es una medida que cautela la acción de la justicia.

Solución:

Es parte de la función de los jueces decidir la aplicación de medidas cautelares, como, por ejemplo, un embargo o una prisión preventiva. La prisión preventiva se impone mediante una resolución judicial en un proceso penal que produce una privación provisional de la libertad personal del imputado, con el único propósito de asegurar su desarrollo y una eventual ejecución de la pena, evitando todo tipo de riesgos de escape y obstaculización del proceso judicial.

Rpta.: E

4. Los jueces de paz conforman la base del Poder Judicial, estableciendo una instancia no formal en un ámbito local y vecinal. Respecto a las características de estos actores que imparten justicia, identifique los enunciados correctos

- I. Son integrantes de la comunidad y elegidos por voluntad popular representando a organizaciones políticas.
- II. Resuelven conflictos de menor trascendencia social asumiendo un rol conciliador para las partes.
- III. Son profesionales del derecho y se encuentran comprometidos a ejecutar todos los procedimientos legales.
- IV. Toman decisiones desde la realidad, aplicando el derecho consuetudinario y su leal saber y entender.

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

Solución:

- I. Incorrecto. Los jueces de paz residen en la comunidad donde ejercen funciones. Sin embargo, no pueden militar en organizaciones políticas mientras estén en el cargo.
- II. Correcto. Resuelven conflictos de menor trascendencia jurídica y social, priorizando la conciliación y, de no ser posible esta, sentenciando con justicia y equidad.
- III. Incorrecto. Los jueces de paz no necesariamente son profesionales en el derecho, por lo tanto, dentro de una instancia no formal, no ejecutan todos los procedimientos legales.
- IV. Correcto. Imparten justicia desde la realidad, amparándose en gran medida en normas no escritas, pero de gran aceptación en la comunidad, en otras ocasiones se remiten a su buen juicio.

Rpta.: D

Historia del Perú

EJERCICIOS

1. Durante la Reconstrucción Nacional (1883-1899) las élites peruanas buscaron la recuperación de la economía nacional la cual se encontraba en recesión luego de la derrota ante Chile, para ello implementaron un conjunto de medidas económicas para la reinserción económica del Perú y poder reactivar la actividad económica en provincias, una medida política relacionada a los gobiernos regionales fue
 - A) firmar el tratado García - Herrera con Ecuador.
 - B) renegociar la deuda externa con la Casa Dreyfus.
 - C) derogar la ley que establecía el estanco del opio.
 - D) establecer las Juntas Departamentales en el país.
 - E) auspiciar la explotación del guano y el salitre.

Solución:

Las Juntas departamentales fueron establecidas en el primer gobierno de Andrés Avelino Cáceres durante el periodo de la Reconstrucción Nacional (1883-1899). El objetivo de dicha medida fue reactivar la economía al interior de las provincias y promover la descentralización fiscal, las juntas debían tener representantes de los gobiernos locales.

Rpta.: D

2. La segunda fase del periodo de la Reconstrucción Nacional corresponde al gobierno de Nicolás de Piérola (1895-1899). En su gobierno se establecieron un conjunto de medidas políticas y económicas destinadas a reactivar la economía, alterada por la guerra civil sostenida contra Andrés. A. Cáceres, y a modernizar la administración, así como promover la defensa nacional. Al respecto determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:
 - I. Modernizó el ejército invitando una misión extranjera.
 - II. Promulgó la ley de educación básica regular y obligatoria.
 - III. Suscribió el Contrato Grace con una compañía inglesa.
 - IV. Derogó la ley que establecía el estanco de la sal.

Solución:

En el segundo gobierno de Nicolás de Piérola (1895-1899) se dieron varias medidas destinadas a reactivar la economía modernizar la administración gubernamental y promover la defensa nacional. En función a lo anterior el Gobierno decidió la modernización del ejército convocando a una misión extranjera que provenía de Francia dirigida por el teniente coronel Clément. Como resultado se estableció la Escuela Militar de Chorrillos. Otra importante medida fue establecer el estanco de la sal, la intención fue promover fondos para rescatar las provincias de Tacna y Arica. Se estableció la Sociedad Recaudadora de Impuestos y se estableció el patrón oro. En lo administrativo se estableció el Ministerio de Fomento y obras públicas.

Rpta.: A

3. En el periodo de la República Aristocrática (1899-1919), las familias más importantes de la oligarquía peruana tuvieron el control de la administración estatal por dos décadas, excluyendo a los sectores medios e indígenas de la sociedad peruana. Algunos presidentes mostraron interés por los grupos menos favorecidos de la sociedad. Con respecto a ello podemos señalar que el presidente Guillermo Billinghurst fue populista al establecer
- A) la educación secundaria gratuita y obligatoria en favor de los pobres.
 - B) la venta del pan a precios inalcanzables para la población capitalina.
 - C) el salario mínimo para beneficio del empleado público a nivel nacional.
 - D) la Ley del Yanaconaje que obligaba al hacendado pagar el salario respectivo.
 - E) la jornada laboral a 8 horas diarias para los trabajadores del Muelle del Callao.

Solución:

Como sostiene Jorge Basadre, la República Aristocrática (1899-1919) fue una época de gobierno de minorías familiares que tuvieron el control de la administración. Este control de la administración impedía cualquier integración e incorporación de sectores medios e indígenas. Esta marginación fue relativa durante el gobierno del presidente Guillermo Billinghurst quien dio leyes en beneficio de los trabajadores, siendo la más conocida la Ley de 8 horas para los trabajadores del muelle y dársena del Callao.

Rpta.: E

4. Los gobiernos que se sucedieron durante la época de la República Aristocrática (1899-1919), dejaron un fuerte desencanto entre la población peruana que padeció, la concentración del poder, el nepotismo y la hegemonía del Partido Civil, influyeron que la población electoral eligiera un representante más inclusivo. Este gobierno fue el del presidente Augusto B. Leguía (1919-1930). Con respecto a ello, marque el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:
- I. El nuevo gobierno estableció el Patronato de la Raza Indígena.
 - II. Augusto B. Leguía ordenó instituir la Asociación Pro - Indígena.
 - III. El presidente recibió el apoyo de José Carlos Mariátegui.
 - IV. El régimen garantizaba la propiedad de las comunidades.

A) VFFF B) FVVV C) VVVF D) FFFV E) VFFV

Solución:

Al ganar las elecciones y luego de tomar el poder pasando por encima del gobierno civilista, el presidente Augusto B. Leguía, tuvo el respaldo de las clases medias y de un sector importante del campesinado que esperaban reformas que los favoreciera. Para ejecutar su política, Leguía estableció algunas medidas en favor de las comunidades campesinas: estableció el Patronato de la raza indígena, le dio protección legal a la propiedad de las comunidades campesinas, estableció el Día del Indio y creó la Dirección de Asuntos Indígenas al interior del Ministerio de Fomento. En cuanto a las clases medias, el Gobierno permitió la expansión urbana de la capital para satisfacer la demanda de vivienda, además de permitir el movimiento indigenista.

Rpta.: E

5. A pesar del respaldo inicial de su política anticivilista, el gobierno de Augusto B. Leguía, tuvo que enfrentar problemas internos. Se produjeron conflictos políticos y rebeliones al interior del país, tuvo que enfrentar, además, el problema de la corrupción y exiliar fuera del país a Víctor Haya de la Torre. Finalmente, el gobierno del Oncenio condujo por
- A) el golpe militar del general Luis Sánchez Cerro.
 - B) la quiebra del Banco de la Reserva del Perú.
 - C) el levantamiento del poblado de Leticia.
 - D) la firma del tratado Rada Gamio- Figueroa Larraín.
 - E) el asesinato del periodista Francisco Graña.

Solución:

El gobierno de Augusto B. Leguía tuvo un amplio respaldo social al inicio de su gobierno. La población en general toleró la política anticivilista del gobierno, debido a su política de inclusión social. Sin embargo, el gobierno tuvo que enfrentar conflictos sociales ocurridos en el interior del país, además de la crítica de algunos líderes políticos como Víctor Haya de la Torre quien fue deportado. Además, se debe agregar el problema de la corrupción que desprestigió al gobierno. Finalmente, ante la recesión ocasionada por el crack de 1929, la población le quitó su respaldo y, desde Arequipa, el general Luis M. Sánchez Cerro le dio un golpe de Estado.

Rpta.: A

Geografía

EJERCICIOS DE CLASE

1. La industria es la actividad económica que dota de valor agregado a las materias primas, dando productos como insumos y bienes manufacturados. Con relación a las características de este importante sector en el Perú, identifique los enunciados correctos.
- I. Ocupa la mayor parte de la población económicamente activa.
 - II. La siderurgia posee un mayor desarrollo en la región costa.
 - III. La principal fuente de generación de divisas es la petroquímica.
 - IV. Consume más del 50 % de la electricidad que se produce en el país.
- A) I y II B) I y III C) II y III D) II y IV E) III y IV

Solución:

- I. Incorrecto. El sector terciario es el que ocupa a la mayor parte de la población económicamente activa (PEA).
- II. Correcto. La industria siderúrgica tiene sus centros de diversificación en las ciudades de Pisco y Chimbote.
- III. Incorrecto. La principal fuente de divisas para el Perú proviene de extracción de los minerales.
- IV. Correcto. La energía eléctrica que se produce en el país tiene como principal sector consumidor al industrial.

Rpta.: D

2. En la siguiente imagen se presenta información sobre uno de los proyectos de mayor envergadura que se encuentra en ejecución en nuestro país. Al respecto, identifique el valor de verdad de los siguientes enunciados:



- I. Por la orientación de su recorrido, sería una carretera de tipo longitudinal.
- II. Por sus dimensiones, comprendería parte de la Red Vial Nacional.
- III. Su ubicación dinamizará la economía de la Costa, Sierra y Selva central.
- IV. Calificará como parte de las carreteras de enlace o ramales.

A) VVFF B) FVfV C) VFVF D) FVVF E) FFVV

Solución:

- I. Falso. Por su recorrido, que logra articular Costa, Sierra y Selva, se considera de tipo transversal.
- II. Verdadero. Por su gran extensión y capacidad comprendería parte de la Red Vial Nacional.
- III. Verdadero. Por las regiones recorridas, significará una importante oportunidad de desarrollo para la Sierra y Selva central.
- IV. Falso. Pues las carreteras de enlace son aquellas que unen algún centro poblado de la Costa con la región andina o viceversa y son de poca extensión.

Rpta.: D

3. En el comercio internacional, cada vez más fluido por la adopción de acuerdos comerciales, las exportaciones representan los envíos de bienes y servicios nacionales a otros países, constituyéndose de esta manera, en una fuente fundamental de ingresos. Considerando este tipo de transacciones, identifique los enunciados correctos sobre las exportaciones peruanas.

- I. Los minerales metálicos ocupan el primer lugar en la generación de divisas.
- II. Las mercancías con mayor valor agregado son objeto de demanda permanente.
- III. Tienen como principales destinos China, Estados Unidos y la Unión Europea.
- IV. Los productos no tradicionales representan el mayor volumen de las ventas.

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

Solución:

- I. Correcto. La minería es la principal fuente generadora de divisas para el país, destacan las exportaciones de cobre, oro, zinc y plomo.
- II. Incorrecto. Como país predominantemente primario exportador, los bienes con demanda permanente son los de escaso valor agregado.
- III. Correcto. Los principales destinos para los bienes nacionales son China (33 %), Estados Unidos (13 %) y la Unión Europea (12 %).
- IV. Incorrecto. Los productos tradicionales, como el concentrado de mineral, representan los mayores volúmenes de exportación.

Rpta.: B

4. Una familia residente en Lima, buscando aprovechar los días libres de un feriado largo, deciden contratar los servicios de una agencia de turismo que ofrece recorrer un circuito turístico en la región Ica, motivados por sumar nuevas experiencias y por contribuir con el desarrollo del turismo interno, la familia espera conocer los siguientes atractivos turísticos:

- A) el centro ceremonial de Cahuachi, el valle del Colca y los humedales de Ite.
- B) la bahía de San Fernando, el valle sagrado de los incas y las lomas de Atiquipa.
- C) las islas Ballestas, el oasis de la Huacachina y los geoglifos de Palpa.
- D) los acueductos de Cantalloc, el santuario Melchorita y el complejo de Chankillo.
- E) la reserva nacional Tambopata, la hacienda San José y el cerro Blanco.

Solución:

El turismo es la actividad económica que impulsa la creación de nuevos negocios, genera miles de empleos directos e indirectos, fomenta la mejora de infraestructura y permite el desarrollo a nivel nacional, regional y local. En cuanto a la región Ica, se forma un importante circuito turístico considerando atractivos como: las islas Ballestas, el oasis de la Huacachina y los geoglifos Nasca y Palpa.

Rpta.: C

Economía

EJERCICIOS DE CLASE

1. La política tributaria en el Perú es un elemento fundamental en la estrategia de desarrollo económico y social del país. Esta engloba criterios y lineamientos necesarios para establecer la carga impositiva indirecta o directa para financiar las actividades del gobierno. Estos lineamientos se complementan (entre otras) con la administración de la política tributaria, que se enfoca en la recaudación de impuestos e implementación de las leyes fiscales. Lo descrito hace referencia a las funciones de administración de la política tributaria por parte de la _____ y el desarrollo de dicha política por parte del _____.
- A) SAT – MEF B) MEF – BCRP C) SUNAT – MEF
D) BCRP – BCRP E) BCRP – MEF

Solución:

En el Perú, la política tributaria es desarrollada principalmente por el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), a través de la Dirección General de Política de Ingresos Públicos. Esta entidad es responsable de diseñar y proponer políticas y estrategias relacionadas con la tributación y los ingresos públicos para lograr los objetivos fiscales y económicos del país. La administración de la política tributaria, incluida la recaudación de impuestos, el manejo del cumplimiento tributario, y la implementación de las leyes y regulaciones fiscales, es principalmente la responsabilidad de la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT).

Rpta.: C

2. En el supuesto de un país que tiene un impuesto al valor agregado (IVA, IGV en el Perú) del 15 % sobre todos los bienes y servicios que se comercializan, dos familias A y B con ingresos mensuales de X/.1000 y X/.10 000 en periodos de un mes gastan (sin impuestos) X/.800 y X/.6000, respectivamente. Aunque ambos pagaron el mismo porcentaje de IVA sobre sus compras, el impacto proporcional en sus ingresos es diferente. Este caso hace referencia a la aplicación de los impuestos denominados
- A) progresivos. B) proporcionales. C) planos.
D) regresivos. E) directos.

Solución:

Los impuestos pueden clasificarse de diversas maneras según su naturaleza, estructura y el objetivo que persiguen. Los impuestos regresivos tienen un impacto mayor sobre aquellos consumidores con ingresos más bajos, ya que la carga fiscal constituye una mayor proporción de sus ingresos, aunque la tasa impositiva sea la misma para todos. Ejemplo: IVA o IGV aplicado uniformemente a todos los productos, sin considerar el nivel de ingresos del consumidor.

Rpta.: D

3. La Sra. Mercedes, que tiene como ingreso mensual solo su pensión de jubilación, y ante los problemas económicos que tiene, decide hacer una evaluación para alquilar o vender su casa y así mudarse a un departamento con espacios más pequeños solo para ella. Al ser asesorada le informan que si vende su casa tendría que pagar el impuesto _____ o si lo alquila el impuesto _____.
- A) a la renta de 2da categoría – a la alcabala
B) a la renta de 1era categoría – a la renta de 2da categoría
C) a la renta de 2da categoría – a la renta de 1era categoría.
D) predial – a la Renta de 2da categoría
E) a la alcabala – predial.

Solución:

De acuerdo a la legislación existen diversos impuestos recaudados por la SUNAT u otras instituciones del estado. El impuesto a la renta es el que se grava a los ingresos y se divide en cinco categorías, el impuesto a la renta de 1era categoría se grava al arrendamiento de bienes muebles e inmuebles, y el de 2da categoría, entre otros, a la venta de inmuebles.

Rpta.: C

4. En la actualidad, el principio máximo que rige la actividad económica de una empresa es la maximización del beneficio económico o utilidad. Bajo este principio se hace uso de herramientas o figuras de carácter jurídico para aminorar, reducir y hasta eliminar cargas fiscales (o tributarias) que graven las operaciones del negocio. En ese sentido, se debe aceptar el hecho de que todo grupo de personas o empresas que pretendan realizar una actividad económica buscarán vehículos jurídicos que generen beneficios económicos. Una de estas herramientas para la maximización de la utilidad se encuentra en la creación y mantenimiento de sociedades offshore, que se utiliza para indicar que una empresa reside en el extranjero, fuera del país en el que reside su propietario y donde se constituyó la empresa matriz. El atractivo de estas sociedades radica en que no se rigen por las leyes fiscales del país de origen de la empresa, la estructura fiscal del país sede promueve la flexibilidad empresarial, por lo que las actividades corporativas son mucho más comprensivas en comparación a las leyes del país de origen. El enunciado hace referencia a
- A) presión tributaria. B) base tributaria. C) elusión tributaria.
D) evasión tributaria. E) exoneración tributaria.

Solución:

La elusión tributaria se refiere al uso de métodos legales para minimizar la carga tributaria de un individuo o empresa. A diferencia de la evasión tributaria, que involucra la violación directa de la ley, la elusión utiliza las lagunas legales y las disposiciones del código tributario para reducir los impuestos a pagar. Aunque la elusión tributaria es legal, a menudo se enfrenta a críticas porque puede ser percibida como injusta, especialmente cuando es practicada por empresas multinacionales o individuos extremadamente ricos que pueden permitirse asesores fiscales sofisticados para reducir significativamente sus obligaciones fiscales. En respuesta, muchos gobiernos han introducido regulaciones más estrictas para cerrar lagunas y limitar las oportunidades de elusión tributaria.

Rpta.: C

5. En setiembre del 2023, el entonces presidente del Consejo de Ministros, Alberto Otárola Peñaranda, anunció, ante el Pleno del Congreso de la República, que el presupuesto del sector público para el año fiscal 2024 ascendería a S/241 mil millones, lo que representó un incremento de S/26 mil millones, en comparación al presupuesto del 2023. El jefe del Gabinete Ministerial y el titular de Economía y Finanzas sustentaron ante el Parlamento los tres proyectos de ley para el año fiscal 2024, referidos al Equilibrio Financiero del Presupuesto del Sector Público, el Endeudamiento del Sector Público y el Presupuesto del Sector Público. Respecto al endeudamiento, este se puede deber principalmente a un(a)
- A) superávit presupuestario. B) rigurosa disciplina fiscal.
C) déficit fiscal. D) alto nivel de reservas internacionales.
E) estabilidad política y económica.

Solución:

Un país puede recurrir al endeudamiento por múltiples razones, y estas decisiones a menudo son influenciadas por circunstancias económicas, políticas y sociales. Algunas de las razones más comunes por las cuales un país puede decidir endeudarse: financiamiento de déficit presupuestario, financiamiento de proyectos de desarrollo, estabilización económica, gestión de liquidez y reservas, respuesta a emergencias y desastres naturales, etc.

Rpta.: C

6. Las concesiones y licencias son mecanismos utilizados por el gobierno peruano para permitir que entidades privadas o públicas administren recursos o desarrollen actividades económicas en áreas específicas, generalmente bajo regulaciones y supervisión estrictas. Estos pueden incluir: concesiones de infraestructura de transporte como carreteras, puentes, puertos, aeropuertos, etc., licencias de explotación de recursos naturales como minería, petróleo, pesca, entre otros, licencias comerciales y de servicios como telecomunicaciones. Atendiendo a las cuentas en la estructura del Presupuesto General de la República, estas concesiones y licencias generan registros en la cuenta
- A) servicio de deuda. B) gasto de capital. C) ingresos corrientes.
D) ingresos de capital. E) gastos corrientes.

Solución:

Los ingresos de capital en el Presupuesto General de la República son los que provienen de las regalías por el uso productivo de factores reales propiedad del estado o por la rentabilidad resultante de la inversión en activos financieros internos y externos; transferencias de capital, beneficios de empresas públicas, intereses por RIN, etc.

Rpta.: D

7. Cristiano Ronaldo y Lionel Messi tuvieron que enfrentarse al fisco en España. Ambos usaron compañías offshore para no pagar impuestos sobre los derechos de imagen. Usar empresas offshore no es ilegal per se. Estas estructuras son legales y se utilizan en todo el mundo para una variedad de propósitos legítimos, incluyendo la gestión de patrimonios, la planificación fiscal internacional, la protección de activos y la diversificación de inversiones. Las empresas offshore se establecen comúnmente en jurisdicciones con regímenes fiscales favorables (bajos impuestos). Sin embargo, aunque la creación y operación de empresas offshore en sí mismas son legales, su uso puede cruzar hacia prácticas ilegales dependiendo de cómo y para qué se utilizan. El caso de los futbolistas se relaciona con la
- A) base tributaria. B) evasión tributaria. C) exoneración tributaria.
D) política económica. E) elusión tributaria.

Solución:

La evasión tributaria es un problema global que afecta tanto a economías avanzadas como a países en desarrollo. Implica la omisión deliberada del pago de impuestos, generalmente mediante la manipulación de los libros contables, la no declaración de ingresos, o el uso de estructuras financieras ocultas. Existen casos que demuestran la variedad de métodos que individuos y organizaciones pueden usar para evadir impuestos y los esfuerzos considerables que deben hacer los gobiernos y las agencias internacionales para combatir estas prácticas. Los ingresos generados por derechos de imagen en España están sujetos al Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas (IRPF) si se trata de residentes fiscales, o al Impuesto sobre la Renta de No Residentes (IRNR) en caso de que no sea residencia fiscal en España. Por tanto, en España no pagar estos derechos se relaciona con la evasión tributaria.

Rpta.: B

8. El Impuesto a la Renta en el Perú es uno de los principales tributos del sistema fiscal, y afecta tanto a personas naturales como a empresas. Este impuesto está diseñado para gravar las ganancias o beneficios económicos obtenidos dentro de un período fiscal determinado. Se gravan a rentas que provienen del capital, el trabajo o de la aplicación conjunta de ambos factores, cuya fuente es durable y que generan ingresos periódicos. Relacione los siguientes casos con la categoría del impuesto a la renta que se aplica.
- I. Subarrendamiento de un local para una feria escolar
II. Ingresos por servicio de dictado de clases de filosofía en una academia, no sujeta a una relación de dependencia
III. Cobro de dividendos de los socios de una empresa
IV. Ingresos de una empresa manufacturera con gastos deducibles durante un año fiscal
V. Ingresos de un trabajador con salario fijo mensual
- a. Primera categoría
b. Segunda categoría
c. Tercera categoría
d. Cuarta categoría
e. Quinta categoría

A) Ia, I Ib, IIIc, IVd, Ve
D) Ib, IId, IIIc, IVe, Va

B) Ie, IId, IIIc, IVb, Va
E) Ia, IId, IIIb, IVc, Ve

C) Ia, IIc, IIIe, IVb, Vd

Solución:

Primera categoría: incluye ingresos de alquileres o arrendamiento de bienes muebles e inmuebles.

Segunda categoría: comprende ingresos por intereses, dividendos, ganancias de capital (venta de propiedades, acciones, etc.), y otros ingresos de capital.

Tercera categoría: ingresos de actividades empresariales y profesionales.

Cuarta categoría: ingresos por servicios profesionales, técnicos, o artísticos que no están bajo relación de dependencia.

Quinta categoría: ingresos por trabajo dependiente.

Rpta.: E

9. El fenómeno de El Niño es un evento climático caracterizado por el calentamiento anormal de las aguas del océano Pacífico ecuatorial, que puede tener efectos devastadores en el clima global, particularmente en países como Perú. Este fenómeno puede traer consigo intensas lluvias, inundaciones y deslizamientos, afectando considerablemente la agricultura, la infraestructura y la vida de las personas en las regiones impactadas. Ante los desafíos que presenta el fenómeno de El Niño, el Gobierno peruano incluye en el Presupuesto General de la República partidas específicas ante estos eventos. De esta, se derivan fondos asignados para ser utilizados en respuesta a desastres naturales o situaciones de emergencia que requieren una intervención rápida para mitigar el impacto en la población y la economía. Un componente para ello son los recursos para la reconstrucción que permiten actuar de inmediato usando el presupuesto para la reconstrucción de infraestructura del estado como carreteras, puentes, escuelas, hospitales y otras infraestructuras públicas cruciales. Según lo enunciado, lo presupuestado se registra en la cuenta

A) gastos de capital.
C) servicio de la deuda.
E) reserva por contingencias.

B) gastos corrientes.
D) gastos previsionales.

Solución:

La Reserva de Contingencia son los recursos financieros destinados a enfrentar las eventualidades que pudieran presentarse debido a la ocurrencia de fenómenos de la naturaleza y que causen daños a las personas e infraestructura.

Rpta.: E

Filosofía

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Teniendo en cuenta el contenido de los siguientes enunciados, señale cuáles tienen información correcta (C) o información incorrecta (I) y luego marque la opción adecuada:

- I. La persona amoral posee libertad y conciencia. ()
- II. El Estado impone o establece normas jurídicas. ()
- III. La persona inmoral es responsable de sus actos. ()
- IV. La conciencia nos permite reconocer lo bueno. ()

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

Solución:

- I. La persona amoral posee libertad y conciencia. (I)
- II. El Estado impone o establece normas jurídicas. (C)
- III. La persona inmoral es responsable de sus actos. (C)
- IV. La conciencia nos permite reconocer lo bueno. (C)

Rpta.: B

2. José es un economista que, tras jubilarse en el sector estatal, decidió trabajar para algunas instituciones públicas y privadas. Una de esas instituciones fue un municipio en el interior del país, donde laboró algunos meses. Un día, en dicho municipio, el alcalde le exigió alterar las cifras en el presupuesto de una obra pública. Ante esta propuesta deshonesto, y de manera inmediata, José decidió renunciar a su trabajo y denunciar al burgomaestre. De acuerdo con esta circunstancia, es posible afirmar que el

- A) alcalde es una persona amoral.
- B) economista es una persona inmoral.
- C) alcalde quiso promulgar una norma legal.
- D) economista actuó con criterio moral.
- E) alcalde actúa bajo coacción jurídica.

Solución:

Conforme al contexto, lo más adecuado es afirmar que José, el economista, actuó con criterio moral porque, ante la propuesta ilegal de falsear cifras, ha optado por desvincularse de su trabajo y denunciar al corrupto alcalde.

Rpta.: D

3. Algunos países han sometido a consulta popular el tema de la muerte asistida o eutanasia. Nueva Zelanda, por ejemplo, sometió a referendo la aprobación de la eutanasia en 2020. Al final, la eutanasia fue aprobada después del recuento de votos. Entre las condiciones de la eutanasia está la aprobación de dos médicos y que además el solicitante de la eutanasia debe tener 18 años, que representa la mayoría de edad en dicho país. El requisito de la edad aquí como en otros países determina una responsabilidad. Por ello podemos afirmar que la eutanasia en Nueva Zelanda requiere de personas que

- A) carezcan de conciencia moral.
- B) actúen solo con libertad moral.
- C) tengan una perspectiva amoral.
- D) sean responsables de sus actos.
- E) respeten las normas jurídicas.

Solución:

En el caso de Nueva Zelanda, y aunque con un parámetro legalista evidente, es básico que las personas cuenten con mayoría de edad para considerarlos responsables de lo que hagan. En el país aludido, no solo los médicos deben ser mayores de edad sino también el solicitante. Un menor de edad, según este criterio, no está apto para solicitar la muerte asistida.

Rpta.: D

4. Rosa ha observado en una película en la que el protagonista se encuentra ante un dilema hipotético: Un amigo de la infancia del protagonista se encuentra encerrado en un almacén con explosivos, mientras que, en otro almacén, también con explosivos, están encerradas varias personas desconocidas. El protagonista tiene tiempo para acudir solo a uno de los dos almacenes. Debe elegir entre salvar al amigo o a un grupo de personas desconocidas. Finalmente, el protagonista salva al grupo de personas desconocidas. Por lo anterior, Rosa puede afirmar que el protagonista
- A) se ha guiado por una ética intelectualista.
 - B) conforme al libre albedrío, eligió el bien.
 - C) ha actuado conforme a la ética utilitarista.
 - D) defiende la ética intuicionista de Moore.
 - E) ha asumido una posición eudemonista.

Solución:

La ética utilitarista es abiertamente opuesta al individualismo, pues siempre defiende el beneficio o el bienestar de la mayor cantidad de gente. Al elegir salvar a la mayor cantidad de personas, el protagonista ha optado por actuar conforme a la ética del utilitarismo.

Rpta.: C

5. Si todo se forma por la acción de un principio divino, y ese principio es total e incuestionablemente bueno, se infiere que no puede haber ningún mal sobre el mundo. Pero el mal acontece. ¿Cómo? La réplica estoica indica, en efecto, que el mal no se produce *realmente*. Diversos argumentos que reaparecerán más tarde en la teología cristiana entran por primera vez con vestimentas estoicas. Crisipo sostuvo en relación con un par de contrarios que no puede concebirse la existencia de uno sin la del otro, de modo tal que el bien y el mal exigen cada uno la existencia del otro. Al ser una condición necesaria para la presencia del bien, el mal, en términos de esquema más amplio, no es realmente tal cosa. De aquí Crisipo infiere la imposibilidad del placer sin el dolor y de la virtud sin el vicio. La valentía no podría presentarse sin la cobardía, y la justicia sin la injusticia. Las acciones se consideran, por cierto, cobardes e injustas no en relación con el acto mismo, sino en relación con la acción del agente.

MacIntyre, A. (2019) *Historia de la ética*, Barcelona, Paidós, pp. 135-136

De acuerdo con el texto citado, para el estoico Crisipo, la justicia existe porque

- A) así lo ha planteado más tarde la teología cristiana.
- B) se ha formado por la acción de un principio divino.
- C) cada ser humano siempre evita el dolor y el vicio.
- D) todo el bien procede necesariamente de lo divino.
- E) necesariamente, existe la injusticia en el mundo.

Solución:

De acuerdo con su visión estoica del mundo, Crisipo sostuvo que no todo se forma por la acción de un principio divino que determina que no haya mal en el mundo. Más bien plantea que el mundo gira en torno a los contrarios, que el bien existe porque hay mal, consecuentemente, existe la justicia porque, necesariamente, también hay injusticia en el mundo.

Rpta.: E

6. Angelito es un conocido sicario de 15 años que no ha podido ser juzgado adecuadamente porque no existe un verdadero espíritu reformista de nuestros legisladores. El joven asesino acaba de ser procesado y se ha dictaminado que tan solo sea internado en un reformatorio por unos años, a pesar de ser un peligroso criminal que ha cometido, probablemente, otros homicidios; pero solo se le ha procesado por el último. En este caso, el juez que procesó al joven asesino no le ha dictado una sanción severa porque

- A) los menores carecen de responsabilidad moral.
- B) los jueces y las leyes protegen a los criminales.
- C) las reformas en las leyes son ineficientes.
- D) las normas jurídicas son iguales para cada uno.
- E) los legisladores se preocupan solo por el dinero.

Solución:

En el contexto de la legislación peruana, sea por el espíritu del derecho romano de las leyes peruanas o el desinterés de los legisladores, los menores de dieciocho años carecen de plena responsabilidad moral ante la ley y no reciben, debido a esto, una sanción severa, como sí ocurriría en otro sistema jurídico como el anglosajón, donde se juzga la intención.

Rpta.: A

7. Sobre la violenta represión que se produjo en Ayacucho, años atrás, en el que se disparó contra civiles, ha opinado Alberto, un destacado abogado. Este hombre de leyes ha manifestado que, aunque no están eximidos totalmente, los soldados no son los responsables directos de las muertes porque ellos no dan las órdenes. La responsabilidad de las muertes recae directamente en la cadena de mando que llega hasta la misma presidencia. Aquí el argumento básico de la defensa de los soldados que dispararon es que

- A) los militares carecen de conciencia moral.
- B) los civiles han perdido sus derechos.
- C) los soldados no actuaron con libertad.
- D) las leyes permiten las ejecuciones.
- E) las autoridades están libres de culpa.

Solución:

Aun en el caso de aquellos que probablemente hayan recibido órdenes de ejecutar, los soldados en general actúan bajo órdenes de superiores, y la cadena de mando llega hasta la misma presidencia. O sea, los soldados no actuaron con libertad, por lo que no son plenamente responsables de sus actos.

Rpta.: C

8. En 2013, Beatriz, una joven salvadoreña, tenía un embarazo de once semanas. Dicho embarazo era de alto riesgo debido a que ella padecía una enfermedad grave. Posteriormente, se diagnosticó que el feto era anencefálico, y que moriría al poco tiempo de nacer, ello aumentaba más la probabilidad de muerte materna. Posteriormente, la defensa legal de Beatriz presentó una acción de amparo para interrumpir el embarazo y así salvar su vida, la cual fue admitida por la Sala Constitucional salvadoreña, pero esa misma sala rechazó finalmente el amparo. Debido a la situación de riesgo de Beatriz, la CIDH y la Corte IDH, dos organismos internacionales, dictaron medidas cautelares y provisionales a favor de la joven. Pero, en medio del proceso, Beatriz entró en labor de parto, por lo que debió ser sometida a una cesárea. Naturalmente, el feto anencefálico falleció horas después. Por lo sucedido, finalmente la CIDH determinó que, en el caso de Beatriz, el marco normativo salvadoreño supuso violaciones contra los derechos a la vida, la integridad personal, la vida privada y la salud física y mental. Conforme al caso de Beatriz, es consistente afirmar que

- A) las leyes salvadoreñas protegen siempre a la madre.
- B) las normas jurídicas promueven todo tipo de dilemas.
- C) los salvadoreños poseen un eficiente poder legislativo.
- D) las leyes salvadoreñas prohíben el aborto terapéutico.
- E) la CIDH evitó, en este caso, asumir una posición crítica.

Solución:

Muchos países latinoamericanos tienen muchas normas jurídicas inconsistentes, como en el caso de las leyes acerca del aborto en El Salvador. Probablemente el fuerte conservadurismo haya determinado que incluso se prohíba el aborto terapéutico.

Rpta.: D

Física

EJERCICIOS DE CLASE

1. Con respecto a las líneas de inducción magnética, indique la verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:
- En la proximidad de los polos magnéticos de un imán, el número de líneas de inducción magnética por unidad de área es mayor que en otras regiones.
 - Las líneas de inducción magnética en el entorno de una corriente eléctrica rectilínea muy larga son circunferencias concéntricas.
 - Las líneas de inducción magnética en el entorno de una corriente eléctrica circular son abiertas.

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

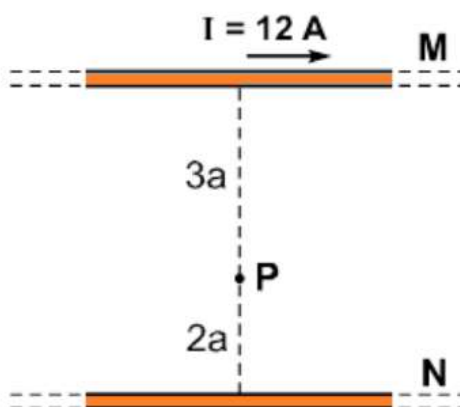
Solución:

- (V). En la proximidad de los polos, las líneas de inducción están más cercanas y en otras regiones están más espaciadas.
- (V). Como el campo magnético cambia de dirección en cada punto en el entorno de la corriente recta y larga, las líneas de inducción deben ser circunferencias concéntricas.
- (F). Las líneas de inducción magnética siempre son cerradas.

Rpta.: B

2. La figura muestra dos alambres conductores M y N rectilíneos, paralelos y muy largos, que transportan corriente eléctrica. Si el campo magnético resultante en el punto P es nulo, determine la intensidad y dirección de la corriente eléctrica en el conductor N.

- A) 8 A ($\leftarrow$)
B) 4 A ($\rightarrow$)
C) 8 A ($\rightarrow$)
D) 2 A ($\rightarrow$)
E) 6 A ($\leftarrow$)



Solución:

Utilizando la regla de la mano derecha, el campo magnético en P de la corriente en el conductor M es entrante: $\otimes$. El campo magnético en P de la corriente en el conductor N debe ser saliente: $\odot$, y la dirección de la corriente: $\rightarrow$

Además, por dato:

$$\frac{\mu_0 I}{2\pi(3a)} = \frac{\mu_0 I'}{2\pi(2a)}$$

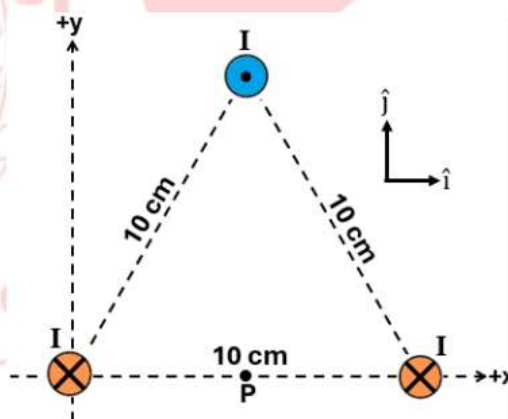
$$I' = \frac{2I}{3} = \frac{2(12)}{3} = 8 \text{ A}$$

Rpta.: C

3. La figura muestra las secciones transversales de tres conductores rectilíneos, paralelos, muy largos y perpendiculares al plano. Los conductores están separados entre sí una distancia de 10 cm y transportan corriente eléctrica de igual intensidad $I = \sqrt{3} \text{ A}$. Determine el campo magnético resultante en el punto medio P.

$$(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Tm/A})$$

- A) $4\hat{i} \text{ } \mu\text{T}$
 B) $-4\hat{i} \text{ } \mu\text{T}$
 C) $2\hat{j} \text{ } \mu\text{T}$
 D) $-2\hat{i} \text{ } \mu\text{T}$
 E) $4\hat{j} \text{ } \mu\text{T}$

**Solución:**

Usando la regla de la mano derecha, se deduce que en el punto P los campos magnéticos de las corrientes entrantes al plano se anulan. Por tanto, el campo magnético resultante en P se debe a la corriente saliente.

$$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi d} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times \sqrt{3}}{2\pi \times 5\sqrt{3} \times 10^{-2}} = 4 \text{ } \mu\text{T}$$

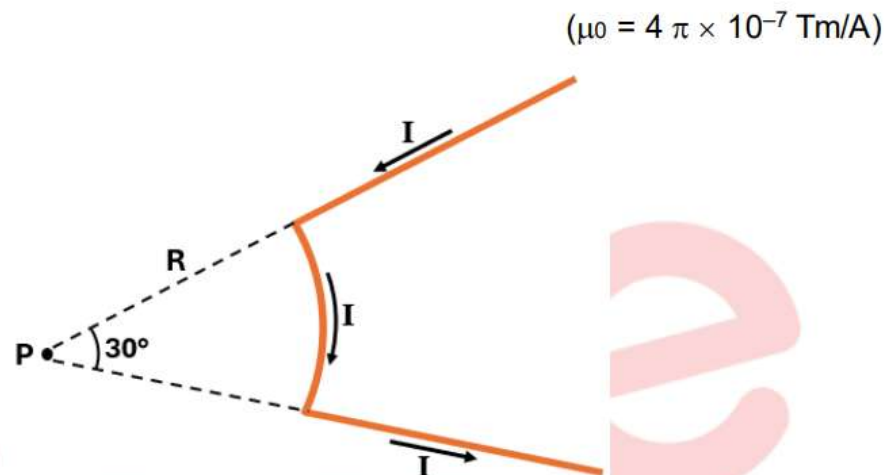
Expresión vectorial:

$$\vec{B} = 4\hat{j} \text{ } \mu\text{T}$$

Rpta: A

4. El conductor mostrado en la figura transporta una corriente de intensidad $I = 3 \text{ A}$. Si el radio del arco de circunferencia es $R = 0,5\pi \text{ m}$, ¿cuál es la magnitud y dirección del campo magnético en el punto P?

- A) $0,1 \text{ } \mu\text{T}$; $\otimes$
 B) $0,2 \text{ } \mu\text{T}$; $\otimes$
 C) $0,1 \text{ } \mu\text{T}$; $\odot$
 D) $0,2 \text{ } \mu\text{T}$; $\odot$
 E) $0,5 \text{ } \mu\text{T}$; $\otimes$



Solución:

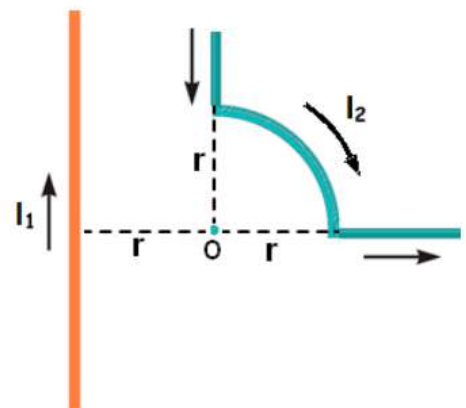
$$B_P = \frac{1}{12} \left(\frac{\mu_0 I}{2R} \right)$$

$$B_P = \frac{1}{12} \left(\frac{4\pi \times 10^{-7} \times 3}{2 \times 0,5\pi} \right) = 0,1 \text{ } \mu\text{T}$$

Utilizando la regla de la mano derecha, la dirección del campo magnético en P es entrante al plano: $\otimes$

Rpta.: A

5. Se tiene un conductor rectilíneo muy largo y otro conductor doblado formando la cuarta parte de una circunferencia de radio $r = 10 \text{ cm}$, tal como se muestra en la figura. Los conductores transportan corriente eléctrica de intensidades $I_1 = \pi \text{ A}$ e $I_2 = 2 \text{ A}$. Determine la magnitud del campo magnético resultante en el punto O.
- $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Tm/A})$



- A) $3\pi \text{ } \mu\text{T}$ B) $2\pi \text{ } \mu\text{T}$ C) $4\pi \text{ } \mu\text{T}$
 D) $6\pi \text{ } \mu\text{T}$ E) $5\pi \text{ } \mu\text{T}$

Solución:

Usando la regla de la mano derecha, el campo magnético producido por cada corriente en el punto O es entrando al plano. Así:

$$\mathbf{B} = \mathbf{B}_1 + \mathbf{B}_2 = \frac{\mu_0 I_1}{2\pi r} + \frac{1}{4} \left(\frac{\mu_0 I_2}{2r} \right)$$

$$\mathbf{B} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times \pi}{2\pi \times 10 \times 10^{-2}} + \frac{1}{4} \left(\frac{4\pi \times 10^{-7} \times 2}{2 \times 10 \times 10^{-2}} \right) = 2\pi \times 10^{-6} + \pi \times 10^{-6} = 3\pi \mu\text{T}$$

Rpta.: A

6. La figura muestra un electrón que ingresa a la región entre los polos de dos imanes. Determine la dirección de la fuerza magnética que experimenta el electrón.

A) ←

B) ⊗

C) e

D) →

E) ↓

**Solución:**

Usando la regla de la mano derecha (o izquierda): e

Rpta: C

7. Una partícula con carga eléctrica negativa, cuya razón carga/masa es $q/m = 10^{12} \text{ C/kg}$, tiene en el punto A una rapidez $v_0 = 10^7 \text{ m/s}$, como se indica en la figura. Determine la magnitud y dirección del campo magnético uniforme para que la partícula describa la semicircunferencia entre los puntos A y C.

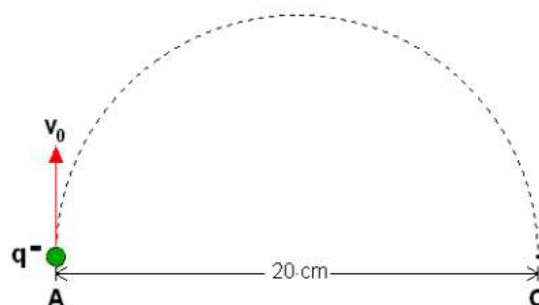
A) 0,20 mT; e

B) 0,10 mT; ⊗

C) 0,20 mT; ⊗

D) 0,10 mT; e

E) 0,25 mT; ↓



Solución:

De la 2^{da} ley de Newton:

$$qv_0B = \frac{mv_0^2}{R} \rightarrow B = \left(\frac{m}{q}\right) \frac{v_0}{R}$$

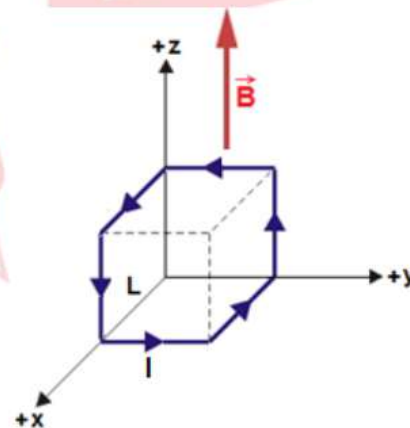
$$B = (10^{-12}) \left(\frac{10^7}{10^{-1}} \right) = 10^{-4} \text{ T} = 0,10 \text{ mT}$$

Usando la regla de la mano derecha (o izquierda): $\otimes$

Rpta.: B

8. La figura muestra un alambre metálico doblado sobre las aristas de un cubo de lado L , el cual está situado en un campo magnético uniforme $\vec{B}$ en la dirección del eje $+z$. Si el alambre conduce una corriente eléctrica de intensidad I , determine la magnitud de la fuerza magnética sobre el alambre.

- A) $3ILB$ B) $2ILB$ C) $6ILB$
D) $4ILB$ E) 0

**Solución:**

Usando la regla de la mano derecha la fuerza magnética para las corrientes paralelas al eje x es:

$$F_x = ILB - ILB = 0$$

Para las corrientes paralelas al eje y :

$$F_y = ILB - ILB = 0$$

Y para las corrientes paralelas al eje z :

$$F_z = 0$$

Por tanto:

$$F_M = \sqrt{F_x^2 + F_y^2 + F_z^2} = 0$$

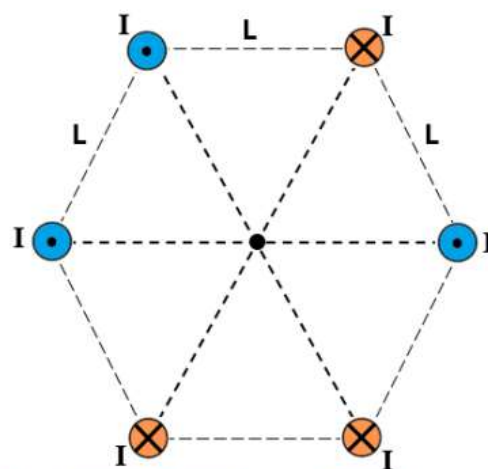
Rpta.: E

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Se tienen seis conductores rectilíneos paralelos de gran longitud situados en los vértices de un hexágono regular de lado $L = 10 \text{ cm}$, como se muestra en la figura. Si los conductores transportan corriente eléctrica de igual intensidad $I = 1 \text{ A}$, ¿cuál es la magnitud del campo magnético resultante en el centro del hexágono?

$$(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Tm/A})$$

- A) $2 \mu\text{T}$ B) $6 \mu\text{T}$ C) $4 \mu\text{T}$
 D) $8 \mu\text{T}$ E) $5 \mu\text{T}$

**Solución:**

De la figura, cancelando campos opuestos, se obtiene que la magnitud del campo magnético resultante es:

$$B_0 = B + B = 2B = 2 \left(\frac{\mu_0 I}{2\pi L} \right) = \frac{\mu_0 I}{\pi L}$$

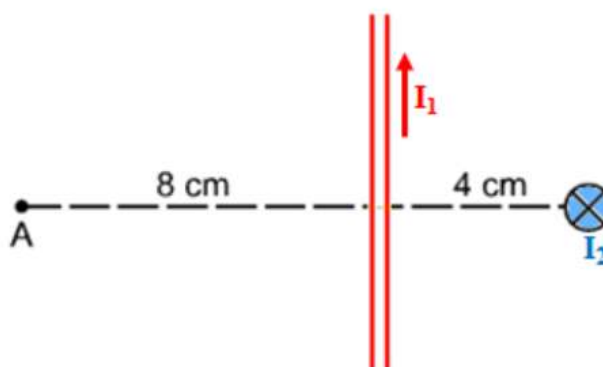
$$B_0 = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 1}{\pi \times 10 \times 10^{-2}} = 4 \times 10^{-6} \text{ T} = 4 \mu\text{T}$$

Rpta: C

2. Dos conductores rectilíneos muy largos están orientados tal como se muestra en la figura. Los conductores transportan corriente eléctrica de intensidades $I_1 = 0,16 \text{ A}$ e $I_2 = 0,18 \text{ A}$. Determine la magnitud del campo magnético resultante en el punto A.

$$(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Tm/A})$$

- A) $0,20 \mu\text{T}$
 B) $0,25 \mu\text{T}$
 C) $0,30 \mu\text{T}$
 D) $0,60 \mu\text{T}$
 E) $0,50 \mu\text{T}$



Solución:

Utilizando la regla de la mano derecha, el campo B_1 de la corriente I_1 en A es saliente del plano, y el campo B_2 de la corriente I_2 en A es vertical hacia arriba. La magnitud del campo magnético resultante es:

$$B_A = \sqrt{B_1^2 + B_2^2}$$

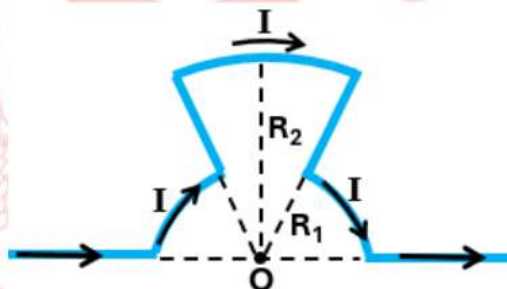
$$B_1 = \frac{\mu_0 I_1}{2\pi(8 \times 10^{-2})} = 0,4 \text{ } \mu\text{T}; \quad B_2 = \frac{\mu_0 I_2}{2\pi(12 \times 10^{-2})} = 0,3 \text{ } \mu\text{T}$$

$$B_A = \sqrt{(0,4)^2 + (0,3)^2} = 0,5 \text{ } \mu\text{T}$$

Rpta: E

3. Una corriente eléctrica de intensidad $I = 6 \text{ A}$ fluye por el alambre doblado que se muestra en la figura. Si el ángulo central correspondiente a cada arco de circunferencia es $\pi/3$, determine la magnitud del campo magnético en el punto O. ($R_1 = 5 \text{ cm}$; $R_2 = 10 \text{ cm}$).
($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Tm/A}$)

- A) $12\pi \text{ } \mu\text{T}$ B) $10\pi \text{ } \mu\text{T}$
C) $20\pi \text{ } \mu\text{T}$ D) $15\pi \text{ } \mu\text{T}$
E) $5\pi \text{ } \mu\text{T}$

**Solución:**

La magnitud del campo magnético en el punto O es:

$$B_O = \frac{1}{6} \left(\frac{\mu_0 I}{2R_1} \right) + \frac{1}{6} \left(\frac{\mu_0 I}{2R_2} \right) + \frac{1}{6} \left(\frac{\mu_0 I}{2R_1} \right)$$

$$B_O = \frac{\mu_0 I}{12} \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_1} \right)$$

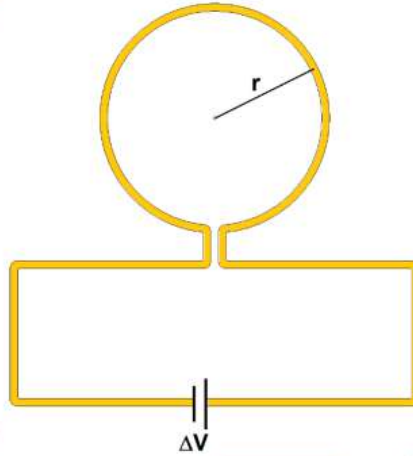
$$B_O = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 6}{12} \left(\frac{1}{5 \times 10^{-2}} + \frac{1}{10 \times 10^{-2}} + \frac{1}{5 \times 10^{-2}} \right) = 10\pi \times 10^{-6} \text{ T} = 10\pi \text{ } \mu\text{T}$$

Rpta.: B

4. La figura muestra una espira conductora de radio $r = 10 \text{ cm}$ y resistencia eléctrica de 4Ω . ¿Qué voltaje ΔV será necesario aplicar a la espira para que la magnitud del campo magnético en su centro sea de $10^{-4} \pi \text{ T}$?

($\mu_0 = 4 \pi \times 10^{-7} \text{ Tm/A}$)

- A) 220 V
B) 200 V
C) 250 V
D) 125 V
E) 100 V



Solución:

De las ecuaciones:

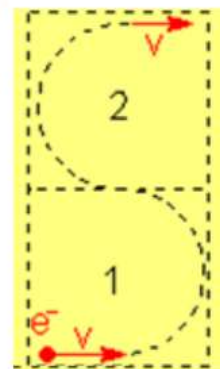
$$B = \frac{\mu_0 I}{2r} \quad ; \quad I = \frac{\Delta V}{R}$$

$$\Delta V = \frac{2rRB}{\mu_0} = \frac{2 \times 10 \times 10^{-2} \times 4 \times 10^{-4}}{4\pi \times 10^{-7}} = 200 \text{ V}$$

Rpta.: B

5. Un electrón se desvía al ingresar a una región de campo magnético uniforme según la trayectoria indicada en la figura. ¿Cuál es la dirección del campo magnético en las regiones 1 y 2 respectivamente?

- A) $e^- \leftarrow$ B) $\otimes \rightarrow$ C) $\otimes e^-$
D) $\uparrow \rightarrow$ E) $e^- \otimes$



Solución:

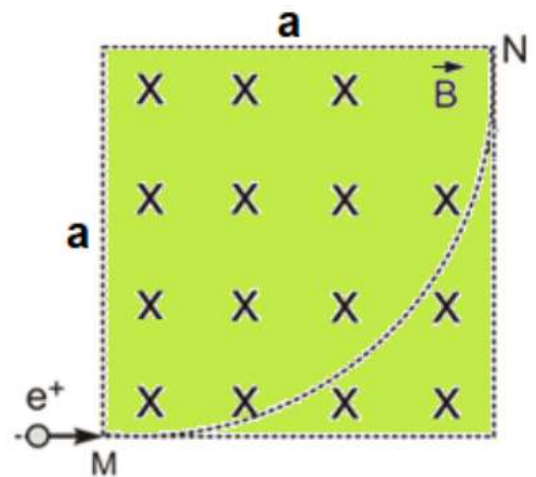
Usando la regla de la mano derecha (o izquierda):

Región 1: e^-

Región 2. $\otimes$

Rpta.: E

6. Un protón ingresa perpendicularmente a la dirección de un campo magnético uniforme por el punto M, como muestra la figura. Si la magnitud del campo magnético es $B = \pi \text{ T}$, determine el tiempo que tarda el protón en salir de la región de campo magnético por el punto N.
 $(e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}; m_p = 1,6 \times 10^{-27} \text{ kg})$



- A) 4 ns B) 20 ns C) 8 ns
 D) 5 ns E) 10 ns

Solución:

De la 2^{da} ley de Newton:

$$evB = \frac{m_p v^2}{R} \rightarrow v = \frac{eBR}{m_p}$$

$$v = \frac{2\pi R}{T} \rightarrow \frac{2\pi R}{T} = \frac{eBR}{m_p} \rightarrow T = \frac{2\pi m_p}{eB} = \frac{2\pi(1,6 \times 10^{-27})}{(1,6 \times 10^{-19})(\pi)} = 2 \times 10^{-8} \text{ s}$$

Tiempo:

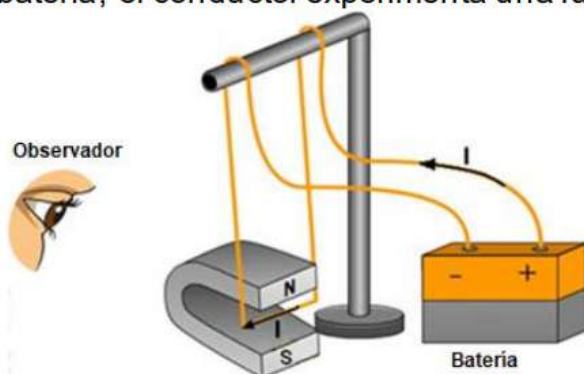
$$t_{MN} = \frac{T}{4} = \frac{2 \times 10^{-8}}{4} = 0,5 \times 10^{-8} \text{ s} = 5 \times 10^{-9} \text{ s} = 5 \text{ ns}$$

Rpta.: D

7. Se coloca un conductor recto entre los polos de un imán, como se muestra en la figura. El conductor está conectado a una batería que suministra una corriente de intensidad I . Si el campo magnético entre los polos del imán es uniforme, indique la verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. El conductor experimenta una fuerza magnética horizontal hacia la izquierda.
- II. El conductor experimenta una fuerza magnética horizontal hacia la derecha.
- III. Cuando se invierte la polaridad de la batería, el conductor experimenta una fuerza magnética vertical hacia arriba.

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



Solución:

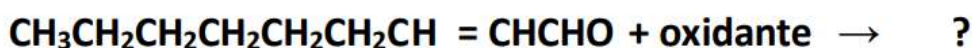
- I. (F). Aplicando la regla de la mano derecha, la dirección de la fuerza magnética es
→
- II. (V). Aplicando la regla de la mano derecha, la dirección de la fuerza magnética es
→
- III. (F). Aplicando la regla de la mano derecha, la dirección de la fuerza magnética es
←

Rpta.: A

Química

EJERCICIOS

1. Los ácidos carboxílicos provienen de la oxidación de aldehídos y cetonas.



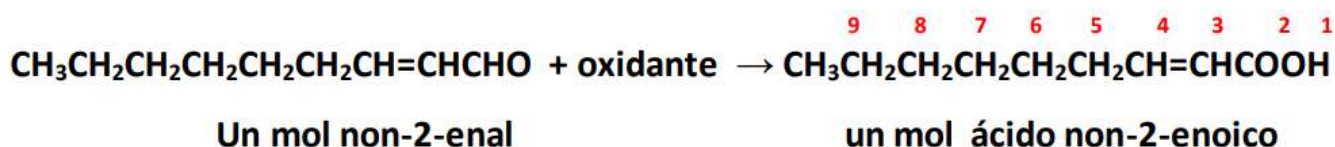
Al respecto, determine la alternativa que presente el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. La molécula mostrada en la reacción produce un ácido carboxílico insaturado.
- II. Un mol de non-2-enal al reaccionar con KMnO_4 da un mol de ácido non-2-enoico.
- III. Por saturación completa del ácido se produce el ácido nonanoico.

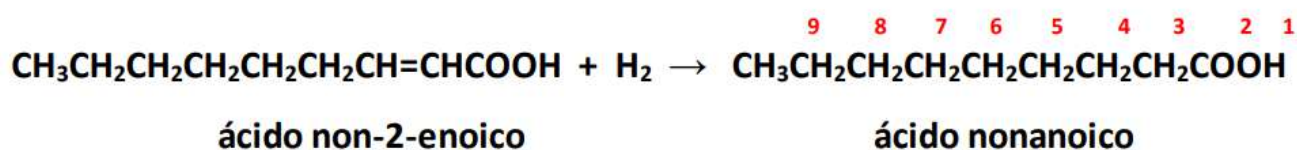
A) VFV B) FVV C) VVV D) VVF E) VFF

Solución:

- I. **Verdadero.** El proceso de oxidación de un aldehído insaturado produce un ácido carboxílico insaturado.
- II. **Verdadero.** La molécula (a) es el non-2-enal y el (b) es el ácido non-2-enoico.

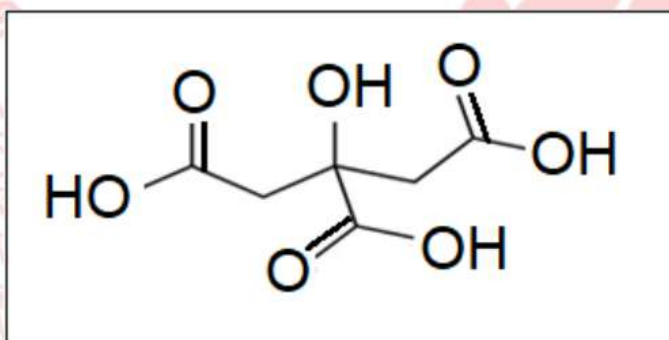


III. Verdadero



Rpta.: C

2. El ácido carboxílico más importante para el ser humano es el ácido cítrico cuyo nombre es 2 - hidroxipropano -1,2,3 - tricarbóxico. Es utilizado en la fabricación de cremas de belleza como humectante de la piel se extrae de los cítricos por precipitación.



Complete los espacios vacíos con respecto al compuesto orgánico.

- I. Presenta _____ átomos de oxígeno.
- II. La molécula obtenida tiene _____ pares de e^- no enlazantes en su estructura.
- III. Con relación al carácter ácido – base, la sustancia obtenida es un _____.

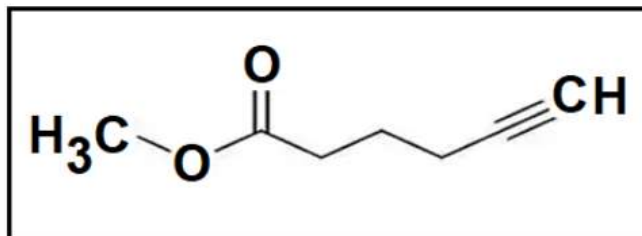
- A) 7; 14; base débil B) 6; 14; ácido fuerte C) 7; 7; ácido débil
D) 6; 14; ácido fuerte E) 7; 14; ácido débil

Solución:

- I. Presenta 7 átomos de oxígeno.
- II. Por cada oxígeno que tiene la molécula presenta 2 pares de electrones antienlazantes, entonces la molécula tiene 6 oxígenos por 2 tiene **12** pares de e⁻ no enlazantes en su estructura.
- III. Con relación al carácter ácido – base, los ácidos orgánicos tienen un comportamiento débil porque se disuelven parcialmente, entonces es un ácido débil.

Rpta.: E

3. Los ésteres son sustancias denominadas grasas o lípidos. Con respecto al siguiente éster:

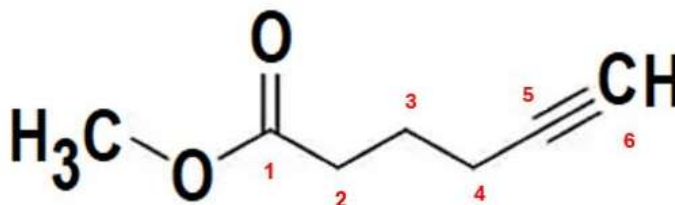


Complete los espacios vacíos e indique la alternativa correcta con respecto de la ecuación presentada anteriormente.

El éster mostrado es un éster _____ formado por el _____ y al saturarse produce _____.

- A) insaturado – metanol + ácido hex-6-inoico – metanoato de hexilo
 B) saturado – hexanol + ácido metanoico – metanoato de hexilo
 C) saturado – metanol + ácido hex-6-inoico – hexanoato de metilo
 D) insaturado - metanol + ácido hex-5-inoico – hexanoato de metilo
 E) insaturado – hexanol + ácido metanoico – metanoato de hexilo

Solución:



El éster mostrado es un éster **insaturado** formado por el **metanol + ácido hex-5-inoico** y al saturarse produce **hexanoato de metilo**.

Rpta.: D

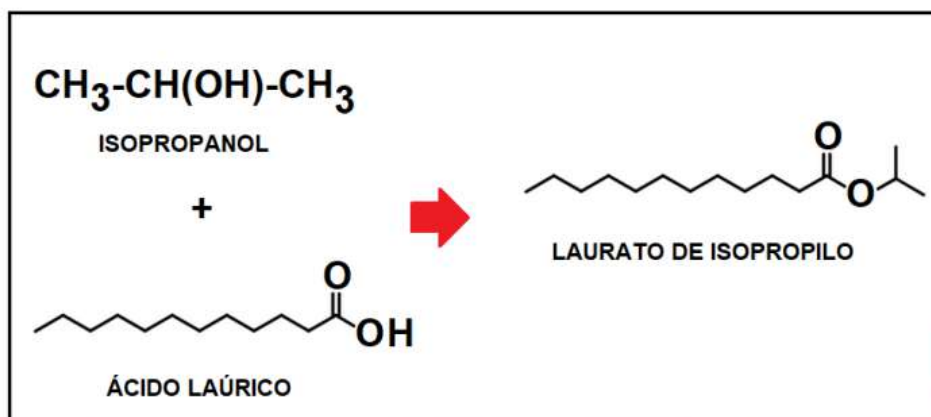
4. Los ésteres grasos tienen utilidad en sectores como el cosmético, detergencia y tensioactivos, resinas, pinturas y tintas, lubricación, plástico, caucho y poliuretanos, textiles y cuero. Al respecto, determine la alternativa que presente el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. El laurato de isopropilo está formado por el ácido láurico con isopropanol.
 II. El palmitato de 2 – etilhexilo proviene del 2 – etilhexan – 1 – ol y ácido palmítico.
 III. El oleato de metilo proviene de un alcohol primario y el ácido oleico.

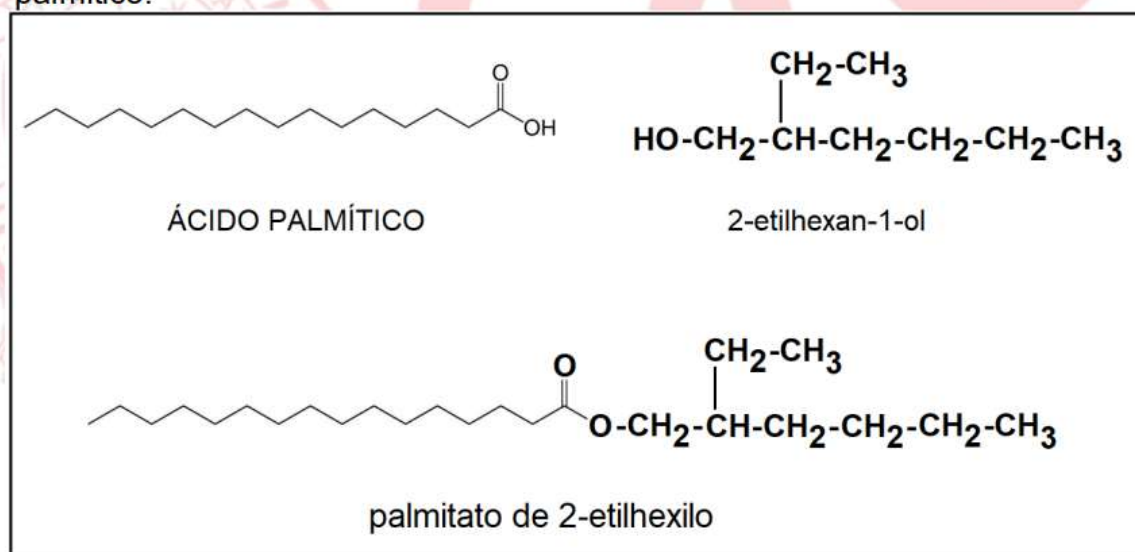
- A) VFV B) FVV C) VVV D) VVF E) VFF

Solución:

- I. **Verdadero.** El laurato de isopropilo está formado por el ácido láurico con isopropanol.



- II. **Verdadero.** El palmitato de 2-etilhexilo proviene del 2-etilhexan-1-ol y ácido palmítico.

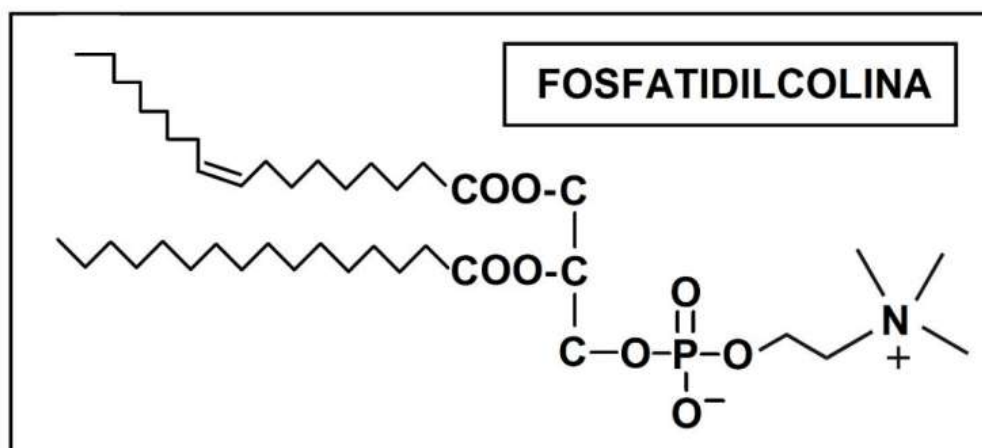


- III. **Falso.** El oleato de metilo proviene de un alcohol primario y el ácido oleico.

CH₃OH: es un alcohol de orden cero, porque no está rodeado por ningún carbono.

Rpta.: D

5. La bilis es sintetizada en el hígado y vertida al intestino delgado a través del conducto colédoco. Es importante en la digestión, ya que se encarga de emulsionar los lípidos (grasas) que ingerimos en la dieta. Entre los componentes de la bilis está la fosfatidilcolina, cuya estructura se muestra a continuación:



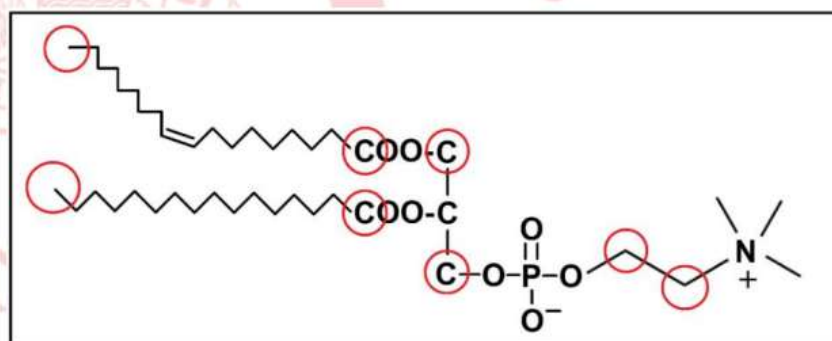
Al respecto, determine la alternativa que presente el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. La estructura tiene en total ocho carbonos de tipo primarios.
- II. En su estructura química hay dos grupos éster y un grupo fosfato.
- III. El fosfolípido fosfatidilcolina deriva del ácido hexadecanoico.
- IV. La fosfatidilcolina tiene un resto del ácido octadec - 9 - enoico.

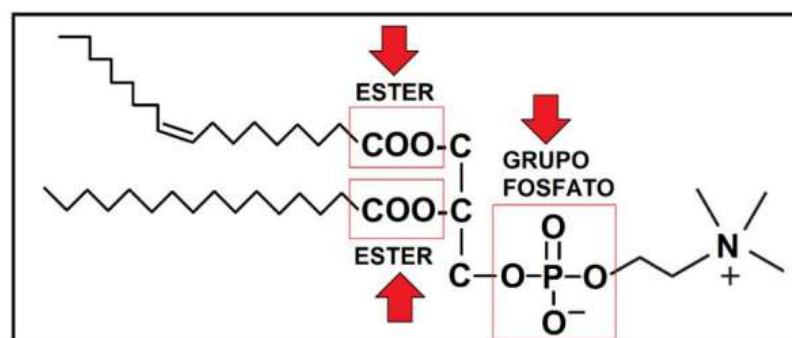
A) VFVV B) FVVV C) VVVF D) VVVV E) VFFV

Solución:

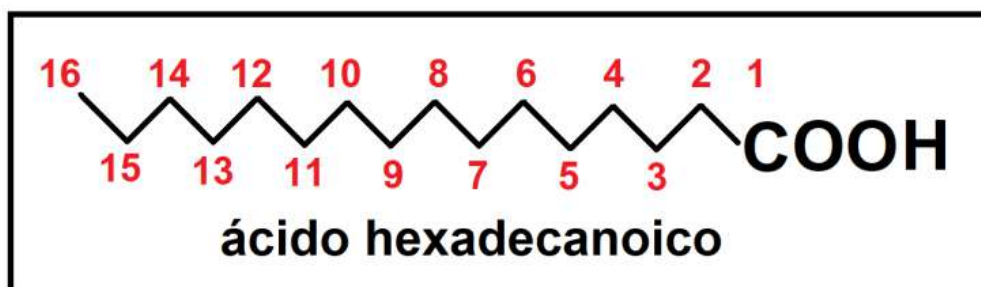
- I. **Verdadero.** La estructura tiene en total ocho carbonos de tipo primarios.



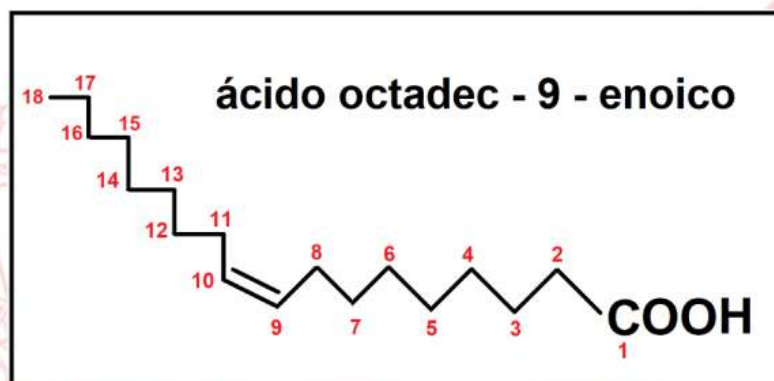
- II. **Verdadero.** En su estructura química hay dos grupos éster y un grupo fosfato.



III. Verdadero. El fosfolípido fosfatidilcolina deriva del ácido hexadecanoico.

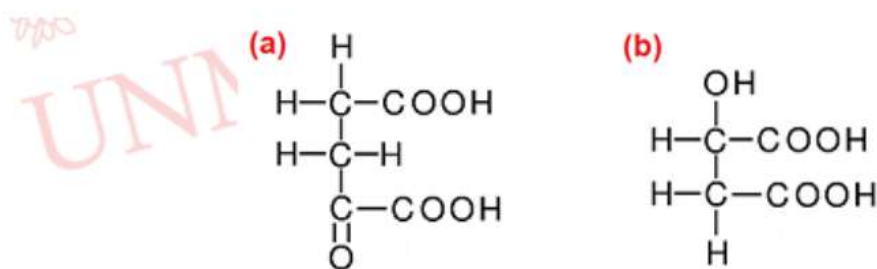


IV. Verdadero. La fosfatidilcolina contiene un resto del ácido octadec - 9 - enoico.



Rpta.: D

6. Los siguientes compuestos orgánicos forman parte de la ruta metabólica del ciclo de Krebs.



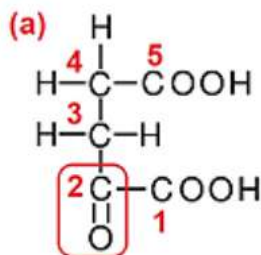
Indique el valor de verdadero (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. En ambas moléculas la función principal es el ácido carboxílico.
- II. El nombre de (a) es ácido 2 - oxopentanodioico.
- III. El nombre de (b) es ácido 2 - hidroxibutanodioico.

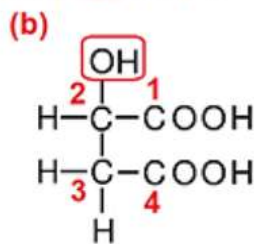
A) VFV B) FVV C) VVV D) VVF E) FFV

Solución:

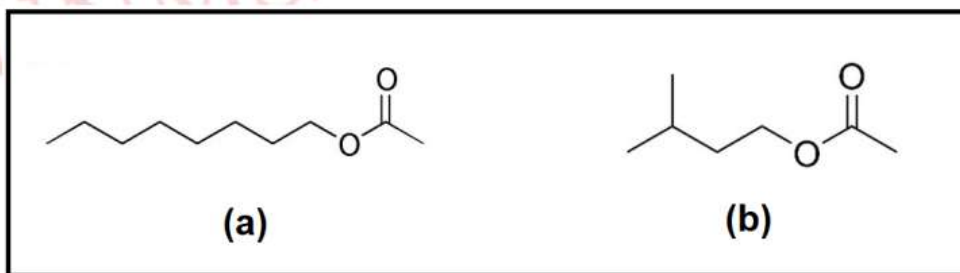
- I. **Verdadero.** Ambas moléculas presentan grupos funcionales como el hidroxilo, carbonilo, pero el grupo ácido carboxílico es el de mayor jerarquía.
- II. **Verdadero.** El nombre de (a) es ácido 2 – oxopentanodioico.

**ácido 2 - oxopentanodioico**

- III. **Verdadero.** El nombre de (b) es ácido 2 – hidroxibutanodioico.

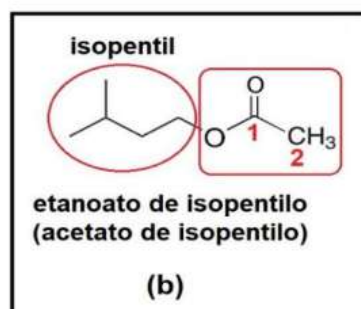
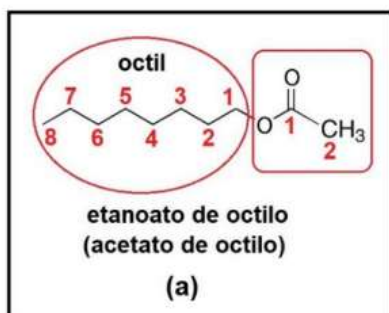
**ácido 2 - hidroxibutanodioico****Rpta.: C**

7. Los ésteres son componentes principales de los aromas de flores y frutos. Estos compuestos son apolares, líquidos incoloros, muy volátiles y se emplean como disolventes. Entre los más comunes tenemos el aroma de naranja (a) y de plátano (b).



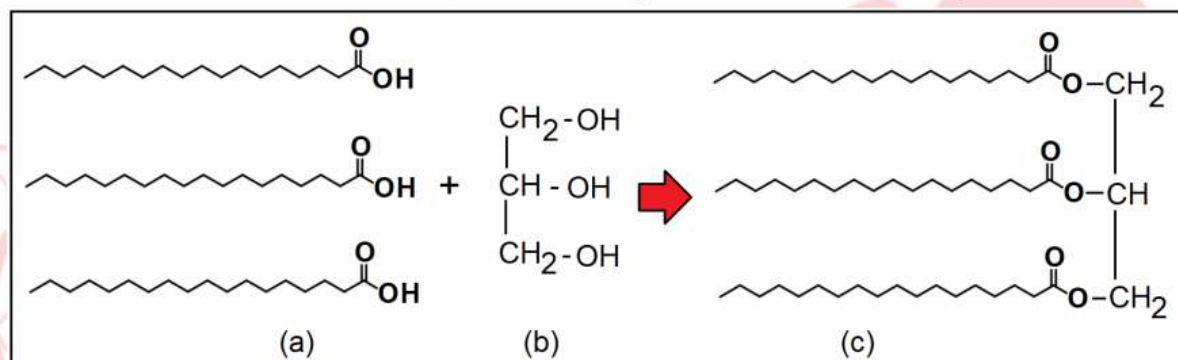
Indique la alternativa que contiene el nombre de los ésteres (a) y (b) respectivamente.

- A) Octanoato de etilo – butanoato de etilo
 B) Octanoato de etilo – etanoato de isopentilo
 C) Etanoato de octilo – acetato de isobutilo
 D) Acetato de heptilo – etanoato de isopentilo
 E) Etanoato de octilo – etanoato de isopentilo

Solución:

Rpta.: E

8. Los lípidos se generan por condensación de un alcohol y un ácido carboxílico conocido como esterificación de Fischer, tal como se presenta la ecuación química:

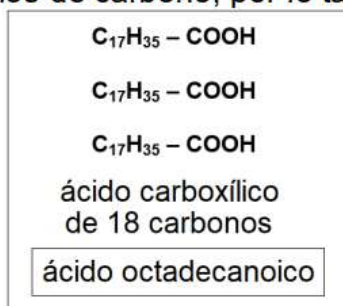


Al respecto, indique la alternativa que presente el nombre de (a) y el nombre del compuesto obtenido (c) respectivamente.

- A) Ácido heptadecanoico, triheptadecanoato de glicerilo
 B) Ácido octadecanoico, triheptadecanoato de glicerilo
 C) Ácido hexadecanoico, heptadecanoato de glicerilo
 D) Ácido pentadecanoico, trioctadecanoato de glicerilo
 E) Ácido octadecanoico, trioctadecanoato de glicerilo

Solución:

El ácido graso tiene 18 átomos de carbono, por lo tanto:



La reacción del ácido octadecanoico con el glicerol (alcohol de tipo poliol), forma un éster

ESTER

trioctadecanoato de glicerilo

Rpta.: E

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Los ácidos carboxílicos presentan el grupo funcional carboxilo ($-\text{COOH}$). Ácidos como el ácido metanoico, el ácido butanoico son de cadena corta, es decir, de uno y cuatro carbonos, respectivamente. Al respecto marque la alternativa **incorrecta**.
- A) El grupo funcional carboxilo puede unirse a un resto alifático ($\text{R}-\text{COOH}$) o a un resto aromático ($\text{Ar}-\text{COOH}$).
- B) Los ácidos carboxílicos forman puente de hidrógeno con el agua, es decir, son solubles en agua, pero aquellos que son de cadena corta.
- C) El ácido fórmico o ácido metanoico tiene mayor volatilidad que el ácido butanoico.
- D) El grupo del ácido carboxílico tiene mayor jerarquía que el de los alcoholes, esto cuando sus grupos funcionales están presentes en un mismo compuesto.
- E) **El ácido metanoico se puede obtener por reducción química del metanal.**

Solución:

- A) **Correcto.** El grupo funcional carboxilo ($-\text{COOH}$) puede unirse a un resto alifático ($\text{R}-\text{COOH}$) o a un resto aromático ($\text{Ar}-\text{COOH}$), y seguir siendo un ácido carboxílico.
- B) **Correcto.** La solubilidad de los ácidos carboxílicos de bajo peso molecular en agua es por la formación de puentes hidrógeno.
- C) **Correcto.** Las moléculas de bajo peso molar son más volátiles, en este caso se compara el ácido metanoico de un carbono (más volátil) con el ácido butanoico de cuatro carbonos (menos volátil).
- D) **Correcto.** El grupo del ácido carboxílico tiene mayor jerarquía que el de los alcoholes (se nombra hidroxilo), esto cuando sus grupos funcionales están presentes en un mismo compuesto.
- E) **Incorrecto.** El ácido butanodioico se puede obtener por oxidación del butanodial.
metanal (aldehído) $\rightarrow$ oxidación $\rightarrow$ ácido metanoico (ácido carboxílico)

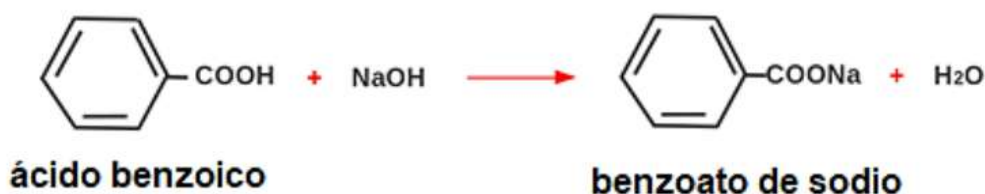
Rpta.: E

2. Los ácidos carboxílicos son los compuestos orgánicos oxigenados de mayor jerarquía frente al grupo hidroxilo, carbonilo, entre otros. Al respecto, seleccione la alternativa **incorrecta**.

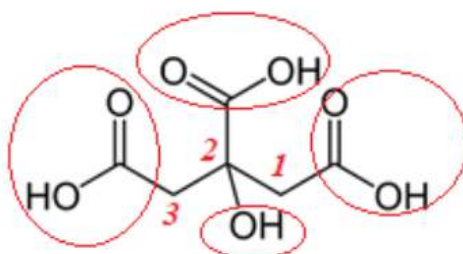
- A) El nombre sistemático del ácido propiónico ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$) es ácido propanoico.
B) El nombre sistemático del ácido oxálico ($\text{HOOC} - \text{COOH}$) es ácido etanodioico.
C) **El benzoato de sodio se forma por la reacción entre el fenol con una base inorgánica como hidróxido de sodio.**
D) El nombre del compuesto orgánico $\text{HOOC} - \text{CH}_2\text{C}(\text{COOH})(\text{OH}) - \text{CH}_2 - \text{COOH}$ es ácido 2 - hidroxipropano - 1,2,3 - tricarbóxico.
E) Los ácidos carboxílicos son ácidos orgánicos de tipo débil, es decir, se ionizan parcialmente liberando iones H^+ .

Solución:

- A) **Correcto.** El nombre sistemático del ácido propiónico ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$) es ácido propanoico.
B) **Correcto.** El nombre sistemático del ácido oxálico ($\text{HOOC} - \text{COOH}$) es ácido etanodioico.
C) **Incorrecto.** El benzoato de sodio se forma por la reacción entre el ácido benzoico (ácido derivado del benceno) con el hidróxido de sodio (compuesto inorgánico).



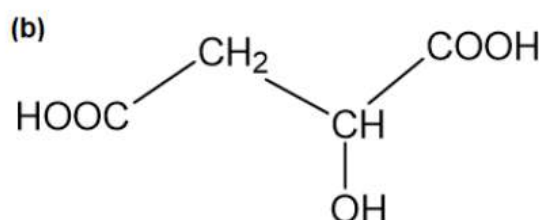
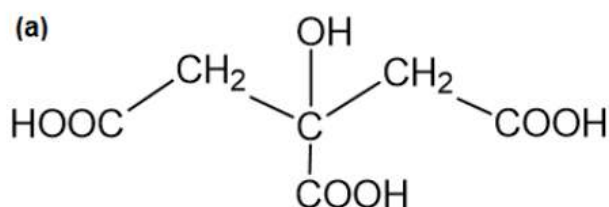
- D) **Correcto.** El nombre es ácido 2 - hidroxipropano - 1,2,3 - tricarbóxico.



- E) **Correcto.** Los ácidos carboxílicos son ácidos orgánicos de tipo débil, es decir, se ionizan parcialmente liberando iones H^+ (no todas sus moléculas se ionizan).

Rpta.: C

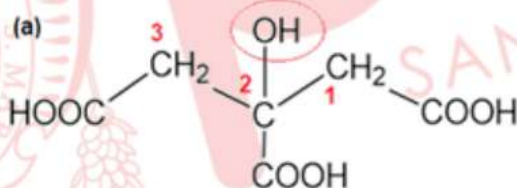
3. Los ácidos carboxílicos están presentes formando parte de procesos bioquímico. Al respecto, seleccione la alternativa que contenga el nombre de las siguientes sustancias:



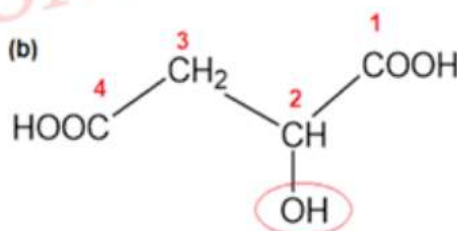
- A) Ácido 2 – hidroxipentano – 1,2,3 – tricarbóxico, y ácido 2 – hidroxibutanodioico
 B) Ácido 3 – hidroxipentano – 1,3,4 – tricarbóxico, y ácido 2 – hidroxibutanodioico
 C) Ácido 3 – hidroxipentano – 1,3,5 – tricarbóxico, y ácido 3 – hidroxihexanodioico
 D) Ácido 2 – hidroxipropano – 1,2,3 – tricarbóxico, y ácido 3 – hidroxibutanodioico
E) Ácido 2 – hidroxipropano – 1,2,3 – tricarbóxico, y ácido 2 – hidroxibutanodioico

Solución:

Los nombres de los compuestos orgánicos se presentan a continuación:



- (a) Ácido 2 – hidroxipropano – 1,2,3 – tricarbóxico.



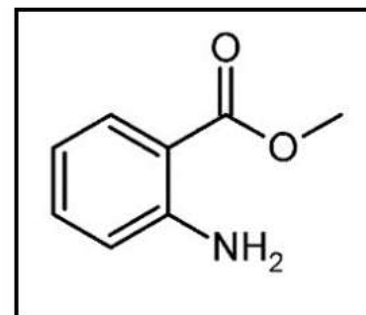
- (b) Ácido 2 – hidroxibutanodioico.

Rpta.: E

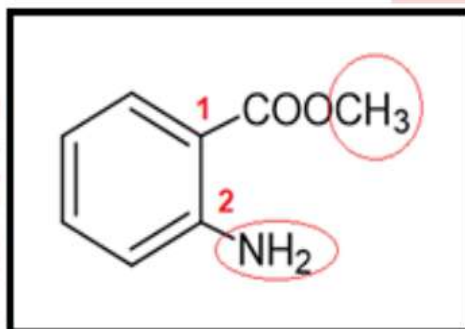
4. Los ésteres se encuentran en la naturaleza, principalmente formando parte de los aromas en frutos como el compuesto mostrado, aquel que da el olor característico de la uva.

Al respecto, determine la alternativa que presente el nombre del compuesto.

- A) 2 – aminobenzoato de etilo
B) 1 – aminobenzoato de metilo
C) 2 – aminobenzoato de propilo
D) 1 – aminobenzoato de etilo
E) 2 – aminobenzoato de metilo



Solución:



2 – aminobenzoato de metilo

Rpta.: E

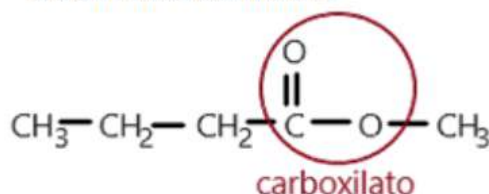
5. Los ésteres están presentes en las frutas dándoles su olor característico, por ejemplo, el butanoato de metilo tiene olor piña. Con respecto al compuesto mencionado, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. Su grupo funcional característico es el carboxilato ($-\text{COO}-$).
II. Es un compuesto químico de tipo hidrocarburo aromático.
III. Se puede obtener a partir del compuesto ácido butanoico.

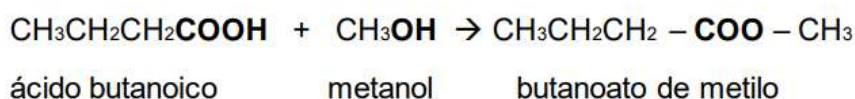
- A) VVV B) VFV C) FVV D) FVF E) FFV

Solución:

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2 - \text{COO} - \text{CH}_3$
butanoato de metilo

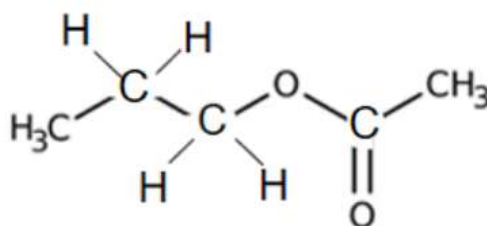


- I. **Verdadero.** Su grupo funcional característico del compuesto orgánico es el carboxilato ($-\text{COO}-$).
- II. **Falso.** Al presentar átomos de oxígeno no puede considerarse como un hidrocarburo, tiene olor agradable, y no es aromático (no presenta anillo aromático).
- III. **Verdadero.** Se obtiene al hacer reaccionar el ácido butanoico con el metanol



Rpta.: B

6. El acetato de propilo es un compuesto orgánico usado comúnmente en fragancias y como aditivo de sabor en repostería. Al respecto, determine la función orgánica y la fórmula global de dicho compuesto, respectivamente.

A) Alcohol – $\text{C}_5\text{H}_9\text{O}_2$ B) Aldehído – $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}_2$ C) Cetona – $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_3$ D) Éster – $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$ E) Ácido carboxílico – $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{O}_2$ **Solución:**

Compuesto orgánico de tipo éster ($\text{R}-\text{COO}-\text{R}$)
acetato de propilo ($\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$)
(etanoato de propilo)

Rpta.: D

Biología

EJERCICIOS DE CLASE

1. La presencia de un sistema digestivo completo, con presencia del «molinillo gástrico», mandíbulas y cinco pares de patas son características de los crustáceos, y además poseen glándulas verdes que se ubican debajo de las antenas y funcionan como
- A) estructura reguladora de la muda.
 - B) estructura de función excretora.
 - C) estructura encargada de la absorción de nutrientes.
 - D) órgano liberador de la hormona juvenil.
 - E) órgano copulador masculino.

Solución:

El estómago de los crustáceos presenta una estructura que consta de tres dientes llamada molinillo gástrico y que se encarga de la digestión mecánica del alimento.

Las glándulas verdes en los crustáceos son consideradas estructuras encargadas de realizar la excreción y se ubican debajo de las antenas.

Rpta.: B

2. Los anélidos, constituyen el primer grupo con metamerización, que es un proceso evolutivo continuo en la escala zoológica. Dentro de este Phylum un representante de la clase Clitellata es
- A) el poliqueto. B) la planaria. C) la dugesia.
- D) el peripato. E) la sanguijuela.

Solución:

El phylum annelida comprende 2 clases: clitellata (lombriz de tierra y sanguijuela) y polychaeta (poliqueto).

Rpta.: E

3. Los mamíferos se caracterizan por la presencia de glándulas mamarias, glándulas sudoríparas, presencia de pelos y ser vivíparos. Sin embargo, esta última característica no está presente en un grupo cuyo representante distintivo es el
- A) canguro. B) delfín. C) platipo.
D) dragón de Komodo. E) cuy.

Solución:

Los mamíferos son animales vivíparos, a excepción de los monotremas que son ovíparos. El ornitorrinco (conocido también como platipo) es el representante más conocido, sin embargo, también pertenece a este grupo el equidna. El dragón de Komodo no es un mamífero, es un reptil.

Rpta.: C

4. Los moluscos se caracterizan por presentar manto, concha externa, cavidad paleal, respiración branquial, reproducción sexual. Entre los moluscos, los bivalvos son conocidos como filtradores debido a que usan
- A) dos filtros para realizar la excreción.
 - B) sus branquias para obtener su alimento.
 - C) su pie locomotor como filtro.
 - D) la cavidad paleal para formar perlas.
 - E) sus tentáculos para atrapar su alimento.

Solución:

Los moluscos bivalvos como los «choros», las «ostras», los «mejillones», etc., emplean sus branquias para filtrar el agua y obtener, además de oxígeno, plancton que les sirve de alimento.

Rpta.: B

5. En un laboratorio de biología, el docente muestra a los estudiantes un espécimen que muestra las siguientes características: cuerpo alargado, cilíndrico y sin anillos, superficie lisa, extremo final algo filamentosos, espícula como órgano genital; al abrir su cuerpo se ubica un tubo digestivo completo. El docente agrega que en este grupo existe el dimorfismo sexual y que buena parte de ellos son parásitos de otros grupos taxonómicos. El espécimen observado pertenece al grupo de los
- A) platelmintos.
 - B) anélidos.
 - C) hemicordados.
 - D) nematodos.
 - E) tunicados.

Solución:

La descripción realizada del espécimen nos ubica en el taxón nemátodos donde los individuos presentan dimorfismo sexual, cuerpo alargado y cilíndrico sin segmentación.

Rpta.: D

6. En el Perú, existen muchas especies animales en situación vulnerable por exceso de caza, pesca, destrucción de su hábitat o por otros factores, y son susceptibles de pasar a la situación de especies en vías de extinción. Indique el espécimen que se encuentra en peligro crítico o de extinción.
- A) «Huapo colorado»
 - B) «Machín negro»
 - C) «Machín blanco»
 - D) «Gallito de las rocas»
 - E) «Piquero común»

Solución:

Según las categorías de conservación, algunas especies como el «huapo colorado» se encuentran en peligro de extinción, junto con el «colibrí maravilloso», «delfín rosado», «lobo de río», «pingüino de Humboldt», etc.

Rpta.: A

7. Existe una relación evolutiva entre los reptiles dinosauriomorfos y las aves; las evidencias han demostrado que comparten
- A) huesos huecos, esternón con quilla, grandes músculos pectorales, y huevos con saco vitelino.
 - B) sin huesos huecos, con escamas, tubo digestivo incompleto, músculos pectorales reducidos, huevo anamniota.
 - C) huesos huecos, esternón sin quilla, con escamas, músculos pectorales pequeños, huevo amniota.
 - D) con escamas, esternón con quilla, tubo digestivo completo, nutrición holozoica, ser ovíparos.
 - E) alas desarrolladas, capacidad de vuelo, respiración pulmonar, nutrición holozoica y ser ovíparos.

Solución:

Existe mucha evidencia que indica la relación entre los reptiles dinosauriomorfos terópodos y las aves. Tenemos, la presencia de huesos huecos, la presencia de una quilla, músculos pectorales desarrollados, huevos con saco vitelino, «diente de huevo» (protuberancia craneal pequeña y aguda utilizada por las crías para romper o rasgar la cáscara del huevo), plumas, proteínas y ADN significativamente similar.

Rpta.: A

8. Respecto a los Equinodermata, relacione ambas columnas y marque la alternativa que tenga la secuencia correcta.
- a) «Lirio de mar» () Linterna de Aristóteles
 - b) «Erizo de mar» () Estómago evaginable
 - c) «Estrella de mar» () Sésil
- A) a, b, c B) b, c, a C) a, c, b D) b, a, c E) c, b, a

Solución:

Los «erizos de mar» presentan la linterna de Aristóteles (órgano masticador), las «estrellas de mar» poseen un estómago evaginable y los «lirios de mar» son animales sésiles, es decir que no se desplazan.

Rpta.: B

9. *Mobula birostris*, es conocida como «manta gigante» que a pesar de su tamaño carece de aguijón venenoso en la cola. Es un pez que pertenece a la clase elasmobranchii, por lo que
- A) son homotermos.
 - B) no desarrollan notocorda.
 - C) presenta respiración pulmonar.
 - D) presenta esqueleto cartilaginoso.
 - E) tienen desarrollo incompleto.

Solución:

La clase elasmobranchii agrupa a los peces cartilaginosos o condricios, los cuales presentan esqueleto cartilaginoso y además presentan notocorda en los estadios juveniles.

Rpta.: D

10. Los animales diplobásticos presentan solo dos capas de células germinales, durante su desarrollo embrionario. Por esta razón estos animales no podrán formar

A) tejidos. B) órganos. C) celoma.
D) alantoides. E) celenterón.

Solución:

El desarrollo de un celoma es propio de aquellos animales triploblásticos, es decir de aquello que presentan tres capas celulares en el embrión.

Rpta.: C

11. Los animales triploblásticos pueden formar celoma. En este proceso involucra a la capa embrionaria denominada

A) ectodermo. B) mesodermo. C) endodermo.
D) corion. E) saco vitelino.

Solución:

En los animales triploblasticos, la formación del celoma depende de una tercera capa de células embrionarias llamada mesodermo.

Rpta.: B

12. Un grupo de investigadores decide comparar los taxones de anélidos y artrópodos, encontrando características propias de cada taxón, y similitudes como la segmentación corporal, tubo digestivo completo y sistema nervioso hiponeuro. Respecto al SN indican que los anélidos, a diferencia de los artrópodos, poseen

A) cordones nerviosos con diversidad de ganglios.
B) ganglios nerviosos en cada segmento corporal.
C) cordones nerviosos longitudinales fusionados.
D) cordones nerviosos fusionados a nivel de ganglios.
E) ganglios torácicos dispuestos dorsalmente.

Solución:

Los anélidos y los artrópodos presentan un sistema nervioso muy similar y formado por dos cordones nerviosos que en caso de los anélidos se hallan fusionados y en caso de artrópodos se hallan separados pues la fusión ocurre solo a nivel de ganglios.

Rpta.: C

13. El tapir es una especie endémica del Perú que está categorizado en «peligro crítico», este animal ayuda a dispersar semillas para enriquecer los suelos y la conservación de bosques montanos y páramos del país. Las siguientes son las principales razones para que el tapir se encuentre en esta situación, excepto
- A) es una especie que tiene una gestación de 13 a 14 meses.
 - B) la reducción y transformación de su hábitat.
 - C) el atropellamiento vehicular debido a la presencia de carreteras.
 - D) implementación de nuevos sitios de zonas ganaderas.
 - E) sus dimensiones corporales y peso que puede alcanzar 300 kilos.

Solución:

El tapir esta categorizado en peligro crítico porque es una especie que tiene una gestación de 13 a 14 meses lo que limita el incremento de su población, además la cría se queda 2 o 3 años con la madre. La reducción y transformación de su hábitat con carreteras y la implementación de nuevos sitios de zonas ganaderas, así como el atropellamiento como una amenaza muy fuerte.

Rpta.: E

14. Los _____ se caracterizan por presentar esqueleto, respiración branquial, ser poiquilotermos, presentar vejiga natatoria, línea lateral, tener aletas y escamas diversas.
- A) anfibios anuros
 - B) reptiles saurios
 - C) peces óseos
 - D) aves guaneras
 - E) peces cartilaginosos

Solución:

Los peces óseos se caracterizan por presentar esqueleto óseo, respiración branquial, vejiga natatoria, línea lateral, aletas, escamas y son poiquilotermos.

Rpta.: C

15. Muchos artrópodos actúan como vectores de enfermedades, en especial los insectos que cumplen con este papel. En la enfermedad del «dengue», el vector es un mosquito cuyo nombre científico es
- A) *Anopheles pseudopunctipennis*
 - B) *Triatoma infestans*
 - C) *Pediculus humanus*
 - D) *Aedes aegypti*.
 - E) *Lutzomyia verrucarum*

Solución:

Los artrópodos de la Clase Hexapoda antes llamada Insecta, tienen la capacidad de trasladar agentes patógenos en su superficie o en sus fluidos, y de esta manera convertirse en vectores y transmitir enfermedades al hombre y a los animales, como lo hace el *Aedes aegypti* que no solo transmite el dengue, también la fiebre amarilla, la fiebre del Zika, la fiebre Chikungunya y la fiebre de Mayaro.

Rpta.: D