



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

Semana N.º 14

Habilidad Verbal

SECCIÓN A

EL TEXTO CIENTÍFICO



**(VIDEOS)
TEORÍA Y
EJERCICIOS**

El texto científico da a conocer información o resultados asociados con la práctica de la investigación científica. Algunos textos muestran un hecho basado en una descripción objetiva y rigurosa que, en principio, es susceptible de confirmación. Otros describen un experimento que permitió establecer un resultado. Cuando de resultados se trata, estos pueden ser positivos, como la corroboración de una hipótesis o un descubrimiento de impacto; o negativos, como la refutación o rechazo de una hipótesis.

No pocos textos científicos explican una teoría o un aspecto involucrado en ella, fundamentada en una profunda dilucidación conceptual. Sin embargo, en su amplia mayoría, son textos de divulgación científica, en los cuales, sin perder su exactitud, se pone al alcance de la comprensión de los lectores no especializados información de alto nivel académico.

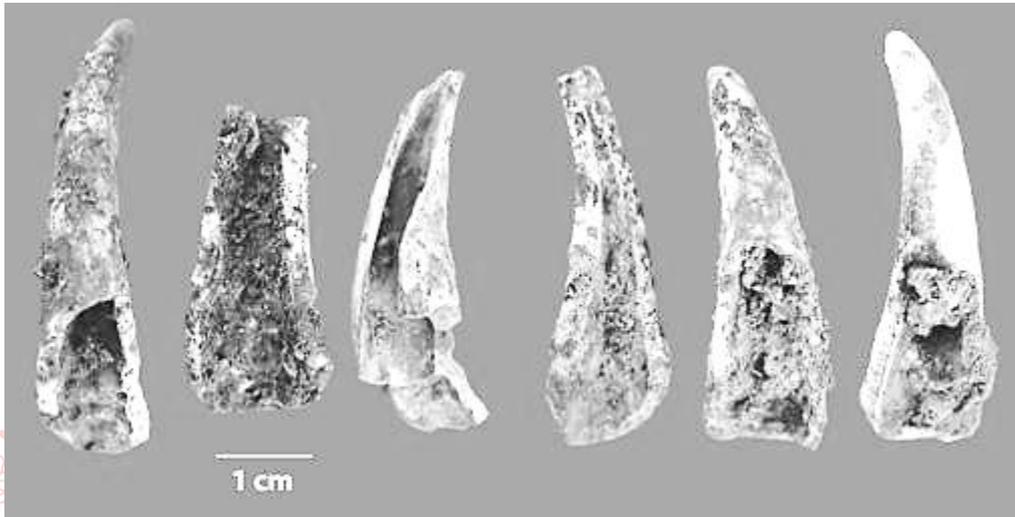
TEXTO 1

Se suele representar a los neandertales como aguerridos cazadores de las regiones más frías de Europa, carnívoros devoradores de mamuts, rinocerontes, búfalos y renos. Es una **verdad a medias**. En realidad, la mayoría de estos homínidos vivieron en el sur del continente, especialmente en Italia y la Península Ibérica y, como sugiere un estudio que acaba de publicar la revista *Science*, allí su estilo de vida se asemejaba más al de un pueblo típico de pescadores.

Restos encontrados en la cueva de Figueira Brava, en Portugal, por un equipo internacional dirigido por João Zilhão, investigador ICREA de la Universidad de Barcelona, demuestran por primera vez que, hace más de 80 000 años, los neandertales allí asentados también vivían del mar. Hasta ahora, se creía que en ese momento solo nuestros antepasados sapiens en África eran capaces de explotar los recursos marinos.

La cueva de Figueira Brava se encuentra a 30 kilómetros al sur de Lisboa en las laderas de la Serra da Arrábida. Hoy cuelga directamente de la costa, pero cuando los neandertales la ocupaban se situaba a unos dos kilómetros tierra adentro. La mitad de la dieta de sus habitantes estaba constituida por recursos costeros: moluscos como lapas, mejillones y almejas; crustáceos como el buey de mar y el centollo; peces, entre ellos tiburones, anguilas, doradas y salmonetes... También un buen número de aves (ánades reales, gansos, cormoranes o alcatraces) y mamíferos marinos como delfines y focas. El menú se completaba con la caza de ciervos, cabras, caballos, uros y otras presas pequeñas como tortugas. Además, se han encontrado carbonizados olivos, viñas, higueras y otros árboles y plantas típicos del clima mediterráneo, entre las cuales la más abundante era el pino piñonero, cuya madera se usaba como combustible y cuyos piñones se consumían abundantemente.

La antigüedad de los restos, de 86 000 a 116 000 años, se conoce por dos dataciones: la de las estalagmitas de la cueva con el método del uranio-torio, y la de los sedimentos, con una tecnología basada en la luminiscencia del cuarzo. Ambas técnicas dieron resultados 100% concordantes. En esa época los sapiens todavía no habían llegado a la península, así que las «sobras» de estos festines solo podían haber sido dejadas por neandertales.



Fragmentos quemados y abiertos de pinzas de cangrejo
Fotografía de José Paulo Ruas y João Zilhão

De Jorge, J. (27/03/2020). ¿Brutos carnívoros? Los neandertales también eran pescadores. *El País*.

1. Fundamentalmente, el texto presenta

- A) una noticia sobre una propuesta fundamentada que refuta que los neandertales hayan desconocido la pesca.
- B) una defensa de que los neandertales han tenido una amplia y nutrida alimentación omnívora, especialmente marina.
- C) una evidente argumentación a favor de la capacidad de pesca que tenían los neandertales europeos.
- D) una descripción de las evidencias que sustentan la hipótesis de los neandertales como grandes pescadores.

Solución:

El texto es un artículo periodístico, y en él se informa que se ha hallado evidencia fiable que podría sustentar la idea de que los neandertales tenían cierto dominio del mar, al contrario de lo que se creía.

Rpta.: A

2. Con la frase VERDAD A MEDIAS se significa que

- A) lo que se conjeturaba de los neandertales era totalmente falso.
- B) los neandertales no solo se alimentaban de animales terrestres.
- C) la alimentación neandertal despreciaba la carne de mamíferos.
- D) los neandertales se asentaron en una extensión vasta de Europa.

Solución:

Efectivamente, los neandertales fueron cazadores aguerridos que se alimentaron de mamíferos de las zonas frías de Europa, pero también se asentaron en también en las penínsulas itálica e ibérica y allí estos obtuvieron alimentos marinos.

Rpta.: B

3. Con la lectura del texto, sabemos que los neandertales estudiados se alimentaron de tiburones y delfines. Esto podría cambiar nuestra opinión sobre estos homínidos, porque

- A) de esta manera la historia del mundo que se ha escrito hasta ahora estaría equivocada.
- B) su dieta debió ser opípara, de tal manera que el desarrollo de su organismo debió beneficiarse.
- C) estos seres pudieron tener algún conocimiento de la navegación y la pesca mar adentro.
- D) ellos debieron haber sabido construir vehículos para pasear en los lagos, los ríos y los mares.

Solución:

Que los neandertales se hayan alimentado de tiburones y delfines cambiaría la historia escrita sobre los homínidos, pues esto indicaría que ellos debieron haber construido embarcaciones para navegar y pescar mar adentro.

Rpta.: C

4. En la fotografía que acompaña el texto, identificamos fragmentos quemados y abiertos de pinzas de cangrejo. De esta imagen, en relación con el texto, podemos deducir que los neandertales

- A) usaban herramientas para comer como se utilizan hoy en día.
- B) no distaban mucho de los *Homo sapiens* en cuanto a la dieta.
- C) fueron capaces de imaginar escenas relativas al arte rupestre.
- D) conocieron cabalmente la forma moderna de comer cangrejos.

Solución:

De la imagen, se desprende que los neandertales dominaron el uso del fuego para alimentarse de organismos marinos. Además, se alimentaban de organismos terrestres. En este sentido, su dieta no difería mucho de la dieta de los *sapiens*.

Rpta.: B

5. Si la concordancia entre los datos de la técnica del uranio-toro y los de la luminiscencia del cuarzo fuera del orden del 95%,

- A) la propuesta de que los neandertales tuvieron una dieta basada solo en organismos terrestres sería una verdad íntegra.
- B) la investigación expuesta en esta noticia perdería bastante asidero, pues los restos podrían haber sido adulterados.
- C) la inferencia acerca de la antigüedad de los restos hallados todavía podría sostenerse con plausibilidad científica.
- D) la investigación llevada a cabo por el equipo internacional dirigido por João Zilhão perdería mucha credibilidad.

Solución:

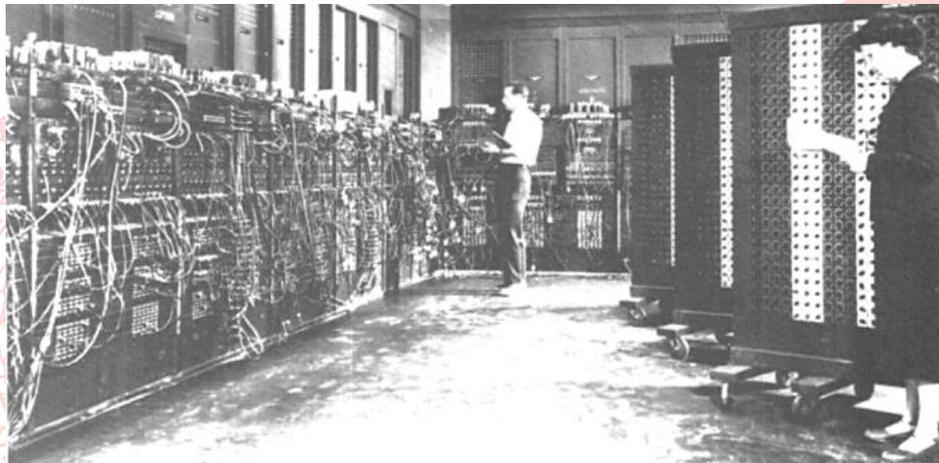
Una concordancia de 100 % es muy contundente, pero 95 % también es señal de fuerte plausibilidad.

Rpta.: C

TEXTO 2

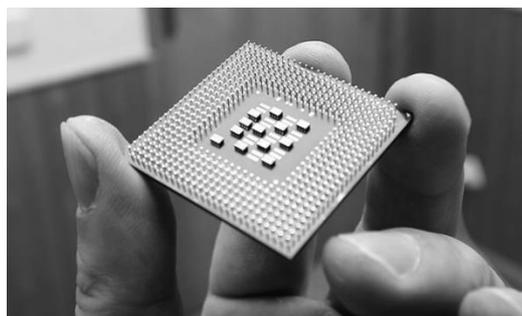
En las últimas décadas, el mundo de la informática ha evolucionado considerablemente. El principal cambio que ocurrió en el mundo de la tecnología fue la miniaturización. Es decir, el tamaño de los procesadores y la memoria se ha reducido de manera **notable**.

Uno de los tubos de vacío del ENIAC, de la década de 1940, era del tamaño de la palma de la mano. Desde entonces, el reducir el tamaño de estos componentes se convirtió en la meta, para así reducir el tamaño de los ordenadores, que de aquella época ocupaban una sala entera.



Sala del ENIAC

El mayor avance en el proceso de miniaturización llegó con los transistores. El mayor logro en esta área se produjo en los Laboratorios Bell, donde se experimentaban con ellos. Los transistores son unos dispositivos que hacen la misma función que los tubos de vacío. De hecho, el funcionamiento de ambos es muy similar. Ambos conducen electricidad o no dependiendo de la energía que reciben o han recibido. Es como un interruptor, solo puede estar abierto (0) o cerrado (1). La diferencia que hay entre ambos es el tamaño. Mientras que uno de ellos, los tubos de vacío, caben en la palma de la mano, los otros no se pueden ver sin la ayuda de un microscopio. Desde entonces, se ha tratado de hacer los transistores más y más pequeños.



Procesador del siglo XXI

Cuanto más pequeños, más transistores se pueden incluir en un chip o procesador. Además, el menor tamaño también puede ayudar a que los transistores funcionen mejor al estar más próximos entre sí. ¿Y cuánto se reduce el tamaño de los transistores? Los últimos procesadores de Intel, los Kaby Lake, tienen procesadores de tan solo 14 nanómetros. Por el contrario, en 2010 los procesadores Westmere de la misma empresa, trabajaban con transistores de 32 nanómetros. Sin lugar a duda, una gran diferencia.

¿Y cuál es el límite? Se estima que el límite de los transistores está entre los 7 u 8 nm. A partir de ahí, el material del que están hechos se vuelve muy inestable. Como podemos ver, nos estamos acercando a ese límite. Por esta razón, es importante buscar nuevas alternativas.

Cosmed, X. (03/03/2017). El proceso de miniaturización y la evolución de los dispositivos de almacenamiento. Recuperado de <https://lamanzanamordida.net/miniaturizacion-evolucion-almacenamiento/>.

1. En última instancia, el texto es

- A) una noticia sobre las técnicas y los métodos que han permitido la miniaturización de los transistores y de las memorias en los Laboratorios Bell.
- B) una exhortación para hallar soluciones que nos permitan capear el inminente límite que la miniaturización va a experimentar próximamente.
- C) una exposición de la sorprendente evolución que la miniaturización de los transistores ha experimentado desde la década de 1940.
- D) una preocupante revelación de que el proceso de miniaturización de las computadoras va a encontrar un culmen en los próximos años.

Solución:

El texto es una exposición de la evolución de la miniaturización de los transistores y memorias, proceso que próximamente encontrará un límite; por tal razón, el autor finaliza haciendo un llamado a superar dicha dificultad.

Rpta.: B

2. El adjetivo NOTABLE connota los adjetivos siguientes, excepto

- A) palmaria.
- B) moderada.
- C) relevante.
- D) evidente.

Solución:

Con el adjetivo NOTABLE, el autor significa que la miniaturización de los procesadores y memorias ha sido evidente y elogiada, mas no moderada, pues ya se está llegando al límite de lo posible.

Rpta.: B

3. El desarrollo textual se ve reforzado por la inclusión de dos imágenes; de ellas podemos colegir que

- A) los ordenadores de 1940 eran difícilmente portátiles, a diferencia de los ordenadores actuales.
- B) el procesador actual tiene exactamente la misma velocidad de los tubos de vacío de los Laboratorios Bell.
- C) no existe diferencia cuantitativa ni cualitativa entre los ordenadores del siglo XX y los del siglo XXI.
- D) la diferencia entre los ordenadores del siglo XX y los del siglo XXI se debe a la función que cumplen.

Solución:

De la primera imagen, notamos que el ordenador, una vez ensamblado, debía permanecer estacionado; a diferencia de los ordenadores actuales, cuyos componentes han sido miniaturizados.

Rpta.: A

4. De la relación entre las imágenes y el desarrollo textual, podemos colegir que los ordenadores que incluyen un procesador del siglo XXI

- A) son más eficientes, ya que sus transistores tienen límites conocidos.
- B) deben tener un costo mayor que los ordenadores de inicios del s. XX.
- C) funcionarían mejor que los ordenadores que incluyen tubos de vacío.
- D) trabajan con electricidad, a diferencia de los ordenadores del siglo XX.

Solución:

En el texto se indica a la letra que «el menor tamaño también puede ayudar a que los transistores funcionen mejor al estar más próximos entre sí», por ello, podemos deducir que los ordenadores que incluyen procesadores actuales serían más eficientes que sus pares del siglo XX.

Rpta.: C

5. Si la miniaturización no tuviera ningún límite, posiblemente

- A) los ordenadores llegarían a tener tamaños sorprendentemente diminutos.
- B) la ciencia de los ordenadores estaría totalmente exenta de problemas.
- C) los procesadores del futuro ya no podrían caber en la palma de la mano.
- D) todas las computadoras llegarían a tener dimensiones microscópicas.

Solución:

La miniaturización tiene límites por debajo de los 7 u 8 nm. Por eso, podemos pensar que la miniaturización de los ordenadores encontrará un coto en un futuro no lejano, o sea, ya no se podrán construir computadoras más y más pequeñas. En cambio, si no existieran límites, es posible que los ordenadores sigan haciéndose cada vez más diminutos.

Rpta.: A**TEXTO 3**

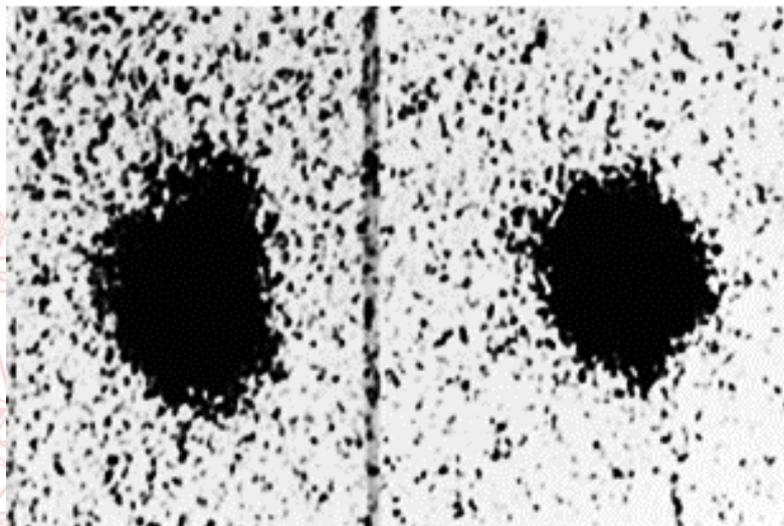
La más grande de las cinco lunas de Plutón, Caronte, fue descubierta por James Christy y Robert Harrington en el Observatorio Naval de Estados Unidos en Flagstaff, Arizona —a solo unos seis kilómetros del Observatorio Lowell, donde Plutón fue descubierto. Ni siquiera estaban buscando satélites de Plutón. Christy estaba examinando una serie de imágenes de telescopio granulado, tratando de refinar la órbita de Plutón alrededor del Sol. Hasta que el 22 de junio de 1978, Christy notó algo: una pequeña protuberancia en un lado de Plutón.

Mientras examinaba otras imágenes, vio el abultamiento una y otra vez, y esta vez aparecía en un lado de Plutón y en otro. La indagación adicional demostró que el bulto parecía moverse alrededor de Plutón, yendo hacia adelante y hacia atrás sobre el propio período de rotación de Plutón (6,39 días). Imaginó que o Plutón poseía una montaña de miles de kilómetros de altura o tenía un satélite en una órbita sincrónica. En los 48 años que habían

pasado desde que Clyde Tombaugh descubrió a Plutón en el Observatorio Lowell en 1930, no se había visto ninguna evidencia de ninguna luna de Plutón.

Christy recorrió los archivos de imagen del Observatorio y **advirtió** más casos en los que Plutón aparecía extrañamente alargado. Midió el ángulo desde el norte donde aparecían las elongaciones, mientras que su colega Robert Harrington calculó si la elongación era causada por un satélite orbitante. Ambos cálculos coincidieron. Pero para estar seguros, esperaron los datos del telescopio del Observatorio Naval para confirmar la sospecha. Así fue como el 2 de julio de 1978, nuevas imágenes mostraron que el alargamiento de Plutón se debía a un satélite justo donde ellos habían predicho que iba a estar tal cuerpo celeste. Anunciaron su descubrimiento al mundo cinco días después.

Las placas que James Christy analizó



Plutón y Caronte

Plutón

National Aeronautics and Space Administration. (13 de julio de 2018). *Charon at 40: Four Decades of Discovery on Pluto's Largest Moon*. Recuperado de <https://www.nasa.gov/feature/charon-at-40-four-decades-of-discovery-on-pluto-s-largest-moon>. (Texto adaptado).

1. ¿Cuál es la idea principal del texto?

- A) James Christy y Robert Harrington descubrieron Caronte hace cuarenta años gracias a imágenes de telescopio granulado.
- B) El descubrimiento de Caronte representa una hazaña exclusiva en la astronomía, debido a que se apeló a la imaginación.
- C) James Christy y Robert Harrington descubrieron fortuitamente a Caronte, una luna de Plutón, hace cuarenta años.
- D) El descubrimiento de Caronte es un claro ejemplo de que la investigación científica tiene que basarse en hipótesis para progresar.

Solución:

El texto, básicamente, cuenta que hace cuarenta años James Christy y Robert Harrington descubrieron a Caronte, una luna de Plutón, sin habérselo propuesto.

Rpta.: C

2. El verbo ADVERTIR connota

- A) apercibimiento. B) esclarecimiento.
C) descubrimiento. D) corroboración.

Solución:

En el texto se indica que Christy recorrió las bibliotecas para indagar si la protuberancia de Plutón era recurrente. Al indagar, él notó, advirtió, descubrió que el abultamiento de Plutón sí era regular.

Rpta.: C

3. De las placas que James Christy analizó, se infiere que

- A) Plutón tiene un mayor tamaño que Caronte.
B) Caronte tiene un tamaño mayor que Plutón.
C) son fotografías tomadas simultáneamente.
D) Caronte siempre se sitúa detrás de Plutón.

Solución:

Caronte quizá estuviera detrás o delante de Plutón en el caso de la placa A. Pero lo que sí es indudable es que Plutón lograba ocultar por completo a Caronte, pues este satélite tiene un tamaño menor que el de Plutón.

Rpta.: A

4. Es incompatible con el texto sostener que Caronte

- A) fue intuido primero por James Christy y luego por Harrington.
B) fue captado solamente en las dos placas que Christy analizó.
C) era totalmente imperceptible en la placa B que estudió Christy.
D) fue fotografiado parcialmente varias veces entre 1930 y 1978.

Solución:

Caronte fue captado en diversas imágenes que estaban almacenadas en el Observatorio de Flagstaff, claro que no de una manera evidente, sino como elongaciones de Plutón.

Rpta.: B

5. Si en la placa A el abultamiento hubiese aparecido recurrentemente a uno y otro lado del ecuador de Plutón, entonces

- A) la existencia de Caronte habría sido imposible de concebir por su posición rara.
B) Christy igualmente habría sospechado que podía ser o una montaña o una luna.
C) la existencia de una luna de Plutón se habría llegado a determinar rápidamente.
D) otros astrónomos habrían reparado antes en la existencia de las lunas de Plutón.

Solución:

El problema no es el lugar en el que aparecía el abultamiento, sino qué era el abultamiento. En este sentido, Christy igualmente hubiese imaginado que el bulto podría tratarse de una montaña o de una luna.

Rpta.: B

TEXTO 4

La aparición de la vida en la Tierra forma parte de las interrogantes acerca de los grandes misterios de la ciencia. ¿Comenzó en un estanque a orillas de un mar primigenio, como especulaba Charles Darwin? ¿O en las profundidades marinas, en torno a uno de los burbujeantes respiraderos hidrotermales avistados en la década de los 70? Más allá de en dónde, la pregunta es ¿cuál fue aquel primer germen de vida? ¿Una célula? ¿Una molécula que se replicó?

Una de las teorías más **intrigantes** sugiere que la respuesta al acertijo se encuentra en nuestro interior. El biólogo Harold Morowitz, de la Universidad George Mason, argumenta que nuestro metabolismo proporciona un extenso registro fósil de la vida terrestre. Morowitz y Eric Smith, del Instituto de Santa Fe en Nuevo México, creen que un conjunto básico de reacciones químicas ha existido desde los primeros instantes de la vida, hace cuatro mil millones de años. Dichas reacciones utilizan apenas 11 moléculas de carbono, como los ácidos cítrico y acético, elementos de los más comunes y, sin duda, abundantes en la joven Tierra.

Esas moléculas pudieron tener un papel fundamental en otras reacciones químicas que condujeron al desarrollo de biomoléculas, tales como los aminoácidos, lípidos, azúcares y, a la larga, algún tipo de molécula genética como el ARN. En otras palabras, el metabolismo apareció antes que las células, antes que la reproducción celular, antes que la vida que conocemos. Sin duda, este será un tema de debate durante mucho tiempo, pero nuestro mundo no sería igual de interesante si fuera fácil descubrir sus más íntimos secretos. Evolucionar nos tomó cuatro mil millones de años; ahora empieza la búsqueda de nuestro origen.

1. Determine el tema central del texto.

- A) El ARN y su constitución a partir de reacciones en cadena
- B) Las biomoléculas que desencadenan reacciones químicas
- C) La impugnación definitiva de la teoría evolutiva de Ch. Darwin
- D) La propuesta acerca del origen químico de la vida en la Tierra

Solución:

El texto desarrolla centralmente la propuesta teórica acerca del origen de la vida en la cual se pondera la constitución química del individuo.

Rpta.: D

2. La palabra INTRIGANTE alude a una propuesta que genera

- A) entusiasmo.
- B) rechazo.
- C) contradicción.
- D) volición.

Solución:

La palabra en cuestión se usa para hacer referencia a una propuesta teórica sugerente; es decir, que despierta interés. Por ello la clave correcta es EXPECTACIÓN.

Rpta.: A

3. Es incompatible con el desarrollo textual afirmar que el misterio sobre el origen de la vida
- A) genera posiciones teóricas que pueden ser divergentes.
 - B) ha sido descifrado taxativamente por Harold Morowitz.
 - C) se explica a partir de la constitución química del hombre.
 - D) fue abordado por el evolucionista famoso Ch. Darwin.

Solución:

Se trata de una propuesta plausible, no de una teoría confirmada.

Rpta.: B

4. Se colige del desarrollo textual que el metabolismo como mecanismo interno
- A) solo generaría estructuras básicas y comunes como el ácido cítrico y el ácido acético.
 - B) resulta inconsistente para obtener datos fiables acerca de la vida en su etapa prístina.
 - C) permitiría obtener relictos de los estadios primigenios de nuestra constitución actual.
 - D) recusa firmemente la teoría evolutiva planteada y defendida por Darwin y sus seguidores.

Solución:

En el texto se señala que el metabolismo es un extenso fósil de la vida terrestre; por consiguiente, permitiría obtener evidencia acerca de cómo era la vida inicialmente.

Rpta.: C

5. Si se demostrara fehacientemente que una biomolécula no puede desarrollarse a partir de una mera reacción química,
- A) habría que aceptar que ya hemos resuelto el misterio sobre el origen de la vida.
 - B) la teoría evolucionista de Darwin se debería considerar como la única confiable.
 - C) la propuesta de Harold Morowitz se vería objetada de manera muy contundente.
 - D) solamente nos quedaría el azar como una forma válida de abordar la cuestión.

Solución:

Se objetaría el planteo básico de Morowitz.

Rpta.: C**SECCIÓN B****TEXTO 1**

Hace unos meses, el conocido exjugador de la NBA Shaquille O'Neal nos sorprendió declarando que él creía que la Tierra era plana. Su argumento era tan simple como contundente. El deportista ha conducido muchas veces a través de Estados Unidos y lo había visto todo llano. El método científico se basa en hacer una observación, formular una hipótesis, hacer unos experimentos y, según el resultado, establecer leyes o plantear una nueva hipótesis. O'Neal hace un **amago** de utilizar este procedimiento, el problema es que se salta el paso de la experimentación y convierte la hipótesis en ley sin someterla a ninguna prueba.

A veces pensamos que el viaje de Colón fue la demostración más clara de la forma esférica de nuestro planeta, algo que fue confirmado posteriormente por Magallanes y Elcano. Aunque este solo siguió la propuesta de la ruta a las Indias que había dejado escrita el astrónomo italiano Paolo dal Pozzo Toscanelli. Pero si en vez de cruzarse la llanura de Kansas en coche, salieran a la playa, en un día despejado, la estrella de la NBA y muchos de quienes resuelven que la Tierra es plana, verían que a medida que se aleja un barco en el horizonte lo primero que deja de verse es el casco, mientras que la parte superior se mantiene en el horizonte. Esto no tendría explicación si el mar fuera tan plano como aparenta, pero sí que la tiene si el mar está sobre una esfera. Los griegos lo sabían y también la midieron. Hoy, con un palo y una regla, cualquiera puede parar el coche en mitad de la llanura de Kansas el día del solsticio de verano a las 12:00 y medir la sombra. Si la medida no es cero, la Tierra no es plana, es esférica como una pelota de baloncesto.



Mullet, J. M. (2018). ¿Todavía hay gente que cree que la Tierra es plana? *El País*. Recuperado de https://elpais.com/elpais/2018/01/24/eps/1516796331_118941.html.

1. Determine el tema central del texto.

- A) La creencia en la pseudociencia de los terraplanistas
- B) Las opiniones fundadas sobre la figura de la Tierra
- C) La importancia de la certidumbre para los individuos
- D) Las consecuencias perniciosas del escepticismo

Solución:

En efecto, en el texto se presenta centralmente cómo el conocimiento certero es alcanzado mediante cuestionamientos constantes, asumidos por el propio individuo. Es decir, este actúa con rigor para conseguir un grado de certeza.

Rpta.: A

2. Tal como se emplea en el texto, el vocablo AMAGO connota

- A) ciencia. B) error. C) método. D) anuncio.

Solución:

La palabra AMAGO se usa para referirse a la carencia de un método experimental objetivo en el procedimiento del basquetbolista, ya que este se salta varios pasos. En tanto que tal, el vocablo se asocia con el ERROR.

Rpta.: B

3. Es incompatible con el desarrollo del texto, acerca del razonamiento realizado por el famoso basquetbolista mencionado en el texto, afirmar que

- A) se enmarca en un procedimiento simple y muy diferente al trabajo de la teoría científica.
B) condujo a que este planteo una propuesta superada hace muchos siglos atrás por los griegos.
C) constituye una prueba evidente de que la ciencia estándar puede incurrir en un error grave.
D) es una muestra de que las propuestas más absurdas pueden ser asumidas en la actualidad.

Solución:

En el texto se indica que los procedimientos intuitivos de Shaquille O'Neal están alejados de la práctica científica real, pues este se ha saltado varios pasos.

Rpta.: C

4. Respecto del sorprendente avance tecnológico y sus implicancias planteados en la caricatura, es posible deducir que

- A) es paradójico que ese desarrollo se vincule a un error perceptual tan añejo.
B) el celular ha determinado que millones de individuos sean poco sesudos.
C) los avances científicos son mecanismos para colonizar el saber humano.
D) cierta gente objeta una mentira sostenida por siglos: la Tierra es redonda.

Solución:

La caricatura es elocuente al respecto: años de desarrollo científico y tecnológico han sido estériles para soterrar una hipótesis intuitiva y a todas luces errónea, sostenida por muchos siglos: la Tierra es plana.

Rpta.: A

5. De acuerdo con el sentido de la caricatura, si alguien creyera todo lo que se escribe en Internet,

- A) revelaría una mente escéptica. B) incurriría en un tremendo error.
C) abandonaría todo dogmatismo. D) solo aceptaría la ciencia fáctica.

Solución:

Internet nos da valiosa información, pero también contenidos especiosos.

Rpta.: B

TEXTO 2 A

Cuando hablamos de las fuerzas biológicas que influyen (en general de manera no consciente) en nuestro comportamiento, aun reconociendo que interactúan con la cultura, es muy usual que alguien formule algún **reparo**. La crítica suele venir acompañada por enojo. A continuación, por lo general, llega la acusación de «biologicista», sin reparar que en el texto se afirmó que biología y cultura interactúan. Un argumento que cuestiona que el ser humano pueda compartir aspectos relevantes con otros animales es que un animal se guía por instintos, mientras que al ser humano lo asiste la facultad de la razón. Pero los individuos también tenemos instintos, fuerzas que en general no son conscientes y que causan nuestras conductas: se las conoce por investigación experimental, no por lo que las personas dicen que hacen, sino por las elecciones que realizan. El uso de la razón no es opuesto al de los instintos: la razón nos lleva a pensar lento cuando nos enfrentamos a nuevos desafíos, y los instintos, las intuiciones y las emociones nos permiten pensar rápido en las que no hay mucho tiempo para decidir, como cuando estamos por cruzar una avenida y el miedo ante la presencia de un vehículo inadvertido nos lleva a correr.

Kreimer, R. (2016). Sí, los humanos somos animales. *Feminismo científico*. Adaptado y recuperado de <https://feminismocientific.wixsite.com/misitio/copia-de-movimiento-por-los-derecho>.

TEXTO 2 B

La existencia del instinto implica o presupone la inexistencia de la inteligencia superior. No bien surge esta, desaparece aquel; y siendo, como es, propio del hombre la inteligencia superior, no menos propio habrá de serle la carencia instintiva. Si por instinto entendemos una actividad innata, inmutable, especial, especializada, ciega, estereotipada e imperfectible, es evidente que el hombre carece de instintos. El hombre no tiene (y véase cómo define Tinbergen el instinto) «un mecanismo nervioso jerárquicamente organizado que reacciona ante estímulos advertidores, desencadenadores y directores, tanto endógenos cuanto exógenos, y que responde por encadenamientos motores bien coordinados que están al servicio del mantenimiento de la vida del individuo y de la especie» (Armin Heymer, *Diccionario Etológico*, s. v. «Instinto»). El hombre carece de instintos, al menos en el sentido en que usamos el término al hablar de la conducta de los insectos. Lo que por cierto no significa que la innaticidad nos sea ajena. Recuérdese, mientras tanto, que todo lo instintivo es innato, pero no todo lo innato es instintivo.

Denegri, M. A. (2005). ¿Por qué no tiene el hombre servomecanismos conductuales? *La República*. Adaptado y recuperado de <https://larepublica.pe/archivo/310244-marco-aurelio-denegri-por-que-no-tiene-el-hombre-servomecanismos-conductuales-i>.

1. El conflicto entre ambos textos está centrado en
 - A) la naturaleza instintiva del ser humano en épocas recientes.
 - B) los animales y la especie humana dominados por el instinto.
 - C) el comportamiento humano signado por el raciocinio animal.
 - D) la animalidad humana centrada en mecanismos instintivos.

Solución:

La tensión a nivel teórico se centra en el instinto como fuerza inconsciente del ser humano. Para la autora de A, además de la racionalidad, desarrollamos instinto, para el autor de B, la inteligencia humana excluye el instinto.

Rpta.: D

2. La palabra REPARO en el texto 2 A significa

- A) objeción. B) dilación. C) certeza. D) paralogismo.

Solución:

Un reparo implica una crítica o cuestionamiento, razón por la cual significa objeción.

Rpta.: A

3. Resulta incompatible con la postura del texto 2 B sostener que el instinto

- A) se da en las conductas con base en encadenamientos motores.
B) se puede entender como una forma diferente a la conducta inteligente.
C) se entiende de manera nítida en el ámbito de la teoría de la etología.
D) se funda en una acción espontánea causada solo por factores exógenos.

Solución:

El instinto también se sustenta en factores endógenos.

Rpta.: D

4. Se infiere que la postura del texto 2 B no es sólida desde el punto de vista científico porque

- A) las propuestas etológicas no son del todo verdaderas.
B) el instinto no ayuda para nada a la vida de los hombres.
C) se basa primordialmente en definiciones estipulativas.
D) la inteligencia es un tema que va más allá de la ciencia.

Solución:

La autora del texto A se apoya en criterios científicos; el autor del texto B solo hace alardes verbales.

Rpta.: C

5. Siguiendo la lógica del razonamiento de Kreimer, si un ser humano actuara siempre con cautela, y evaluando consecuencias,

- A) podría sufrir mucho ante situaciones apremiantes.
B) mostraría un concepto superlativo de adaptación.
C) se asumiría que actúa movido por puro instinto.
D) revelaría la mejor aplicación de la inteligencia.

Solución:

La razón, según Kreimer, es utilizada en casos en los que las decisiones ameritan una reflexión detenida. Sin embargo, cuando el individuo está en peligro, actúa de forma instintiva para sortear los riesgos.

Rpta.: A

TEXTO 3 A

Es no solo importante, sino necesario, enfrentar el problema de la delincuencia mediante acciones que disuadan a los futuros delincuentes a cometer actos criminales. Para ello, se requieren sanciones más severas y un cuerpo policial más eficaz y numeroso en las zonas de mayor riesgo. Un caso paradigmático de este tipo de medidas es Singapur, el cual, antes del 1960, era uno de los países más violentos del mundo. Ocupaba uno de los lugares con el más alto índice de criminalidad, debido a su cercanía con Malasia y China, y era uno de los lugares de mayor tráfico de drogas, el pan de cada día en ese país. Había impunidad y malos manejos del Gobierno. Se adoptó la pena de muerte y el trabajo forzado para los criminales confesos, narcotraficantes y violadores probados. Pero el Gobierno fue más lejos todavía: se decretó que toda figura pública corrupta cuyos actos hayan sido debidamente comprobados fuera condenada a muerte. Actualmente, con un modelo realmente restrictivo, y con tonos autoritarios en lo jurídico, las medidas han logrado su objetivo: forzar un cambio de postura en la conducta del ciudadano y crear valores entre la población que le den seguridad a sus habitantes.

Fumero, M. (2013). En Singapur se acabó con la delincuencia y el narcotráfico. *Unidos contra la apostasía*. Recuperado y adaptado de <https://contralaapostasia.com/2013/04/18/en-singapur-se-acabo-con-la-delincuencia-y-el-narcotrafico/>.

TEXTO 3 B

La represión es el método menos eficaz para enfrentar el problema del delito. Mediante la llamada política de «**mano dura**» se corre el riesgo de «criminalizar la pobreza», es decir, de considerar sospechosas a todas las personas en situación de pobreza y a quienes posean rasgos étnicos de grupos que habitualmente son discriminados. Gran cantidad de políticos y de ciudadanos en general tienen la errónea creencia de que, a corto plazo, el problema de la inseguridad se resuelve con el incremento de la acción policial y, a largo plazo, con políticas sociales de inclusión. Sin embargo, en ningún lugar del mundo la acción policial sola ha reducido la inseguridad. Las medidas adoptadas durante la intendencia de Rudolph Giuliani en Nueva York en la segunda mitad de la década del noventa mediante su célebre régimen de «Tolerancia Cero», tantas veces invocado, no probó que el incremento de la acción policial haga descender las tasas de delito; queda todavía por determinar si fueron las políticas de seguridad o factores estructurales, como la disminución del desempleo en esa ciudad y en otros Estados.

Kreimer, R. (2010). *Desigualdad y violencia social. Análisis y propuestas según la evidencia científica*. Buenos Aires: Anarres.

1. El tema de discusión puntual entre ambos textos es
 - A) algunos datos sobre la manera más apropiada de disminuir la delincuencia.
 - B) el caso de Singapur como ejemplo de represión eficaz de la delincuencia.
 - C) los casos de EE.UU. y Singapur en la ejecución de planes contra el crimen.
 - D) la disminución de la delincuencia mediante medidas severas y represivas.

Solución:

El texto A propone la ejecución de medidas represivas severas para combatir el crimen, mientras que la autora del texto B asume que la «mano dura» es poco efectiva para reducir la delincuencia.

Rpta.: D

SECCIÓN C

PASSAGE 1

Climate change is already affecting wildlife all over the world, but certain species are suffering more than others. Polar animals – whose icy natural habitat is melting in the warmer temperatures – are particularly at risk. In fact, experts believe that the Arctic sea ice is melting at a shocking rate – 9% per decade! Polar bears need sea ice to be able to hunt, raise their young and as places to rest after long periods of swimming.

It's not just polar animals who are in trouble. Apes like orangutans, which live in the rainforests of Indonesia, are under threat as their habitat is **cut down**, and more droughts cause more bushfires.

Sea turtles rely on nesting beaches to lay their eggs, many of which are threatened by rising sea levels. Did you know that the temperature of nests determines whether the eggs are male or female? Unfortunately, with temperatures on the rise, this could mean that many more females are born than males, threatening future turtle populations.

National Geographic Kids. (n. d.) *What is climate change?* Retrieved from <https://www.natgeokids.com/uk/discover/geography/general-geography/what-is-climate-change/>

TRADUCCIÓN

El cambio climático ya está afectando a la vida silvestre en todo el mundo, pero ciertas especies están sufriendo más que otras. Los animales polares, cuyo hábitat natural congelado se está derritiendo por temperaturas más cálidas, están particularmente en riesgo. De hecho, los expertos creen que el hielo marino del Ártico se está derritiendo a una velocidad sorprendente: ¡9% por década! Los osos polares necesitan hielo marino para poder cazar, criar a sus crías y como lugares para descansar después de largos períodos de natación.

No solo los animales polares están en problemas. Los simios como los orangutanes, que viven en las selvas tropicales de Indonesia, están amenazados a medida que se reduce su hábitat y más sequías causan más incendios forestales.

Las tortugas marinas dependen de playas de anidación para desovar, muchas de las cuales están amenazadas por el aumento del nivel del mar. ¿Sabías que la temperatura de los nidos determina si los huevos son machos o hembras? Desafortunadamente, con el aumento de las temperaturas, esto podría significar que nacen muchas más hembras que machos, lo que amenaza las futuras poblaciones de tortugas.

1. What is the central topic of passage?

- A) Polar bears, apes and turtles as threatened animals
- B) The slow extinction of wildlife all over the world
- C) Climate change as a threat to the world's wildlife
- D) Climate change and the extinction of animal species

Solution:

Climate change is already damaging globally wild animals in the North Pole, in tropical forests, on beaches, etc.

Answer: C

2. The phrase CUT DOWN connotes

- A) reduction.
- B) addition.
- C) confusion.
- D) conversion.

Solution:

The apes are under threat because the tropical jungles where they live diminish their extension progressively.

Answer: A

3. The word RISING could be replaced by

- A) expanding. B) increasing. C) enlarging. D) escalating.

Solution:

The level of the sea is INCREASING as a result of the melting of the polar layers.

Answer: B

4. It is not compatible with the passage to affirm that climate change will affect the Polar bears, apes and turtles, because

- A) by now the poles have large blocks of ice.
B) the environment is changing dangerously.
C) high temperatures will kill these animals.
D) climate change is already affecting wildlife.

Solution:

Literally, the passage states that "climate change is already affecting wildlife all over the world, but certain species are suffering more than others."

Answer: D

5. It can be inferred from the passage that nests of sea turtles are

- A) increasing on the beaches.
B) decreasing all over the world.
C) close to the waters of the sea.
D) threatened by male turtles.

Solution:

The rise in sea level, due to the melting of the polar layers, could flood the nests of sea turtles.

Answer: C

6. If the Polar bears did not find ice to rest after swimming, then

- A) the waters of the North Pole would get too hot.
B) they could die exhausted under the waters.
C) the polar animals would quickly become extinct.
D) they may have to use more energy to hunt.

Solution:

Polar bears need sea ice to be able to hunt, raise their young and as places to rest after long periods of swimming.

Answer: B

PASSAGE 2

The concept of the Noble Savage can be traced to ancient Greece, where Homer, Pliny, and Xenophon idealized the Arcadians and other primitive groups, both real and imagined. Later Roman writers such as Horace, Virgil, and Ovid gave comparable treatment to the Scythians.

From the 15th to the 17th centuries, the Noble Savage figured prominently in popular travel accounts and appeared occasionally in English plays such as *John Dryden's Conquest of Granada* (1672), in which the term Noble Savage was first used, and in *Oroonoko* (1696) by Thomas Southerne, based on Aphra Behn's novel about a dignified African prince enslaved in the British colony of Surinam.

The glorification of the Noble Savage is a dominant theme in the Romantic writings of the 18th, especially in the works of Jean-Jacques Rousseau. For example, *Émile ou De l'éducation*, 4 vol. (1762), is a long treatise on the corrupting influence of traditional education; the autobiographical *Confessions* (written 1765-70) reaffirms the basic principle of man's innate goodness; and *Dreams of a Solitary Walker* (1776-78) contains descriptions of nature and man's natural response to it.

Encyclopaedia Britannica (April 05, 2016). Noble savage. Retrieved from <https://www.britannica.com/art/noble-savage>

TRADUCCIÓN

El concepto del buen salvaje se remonta a la antigua Grecia, donde Homero, Plinio y Jenofonte idealizaron a los arcadios y otros grupos primitivos, tanto reales como imaginarios. Escritores romanos posteriores como Horacio, Virgilio y Ovidio dieron un trato comparable a los escitas.

Desde el siglo XV hasta el XVII, el buen salvaje ocupó un lugar destacado en los cuentos de viajes populares y apareció ocasionalmente en obras en inglés como *John Dryden's Conquest of Granada* (1672), en el que se utilizó por primera vez la frase el buen salvaje, y en *Oroonoko* (1696) por Thomas Southerne, basada en la novela de Aphra Behn sobre un digno príncipe africano esclavizado en la colonia británica de Surinam.

La glorificación del buen salvaje es un tema dominante en los escritos románticos del siglo XVIII, especialmente en las obras de Jean-Jacques Rousseau. Por ejemplo, *Émile, ou, De l'éducation*, 4 vol. (1762), es un largo tratado sobre la influencia corruptora de la educación tradicional; las autobiográficas *Confesiones* (1765-1770) reafirman el principio básico de la bondad innata del hombre; y *Sueños de un caminante solitario* (1776-78) contiene descripciones de la naturaleza y la respuesta natural del hombre a ella.

1. The passage is mainly about
 - A) ancient Greece as the place where the concept of the Noble Savage began to be used in literatura
 - B) the official historical development of the Noble Savage from Ancient Greece to the 18th century
 - C) the authors who used the concept of the Noble Savage from the Ancient Age to the 18th century
 - D) philosophers idealized the ancient tribes and wrote books from Ancient Greece to the 18th century

Solution:

In the passage, several thinkers are mentioned who approached the concept of the Noble Savage. These date from Ancient Greece to the 18th century.

Answer: C

2. The word RESPONSE implies

A) doctrine. B) opinion. C) reaction. D) efficiency.

Solution:

Dreams of a Solitary Walker contains descriptions of nature and how man REACTS naturally to nature.

Answer: C

3. The word PLAY means

A) diversion. B) game. C) hobby. D) book.

Solution:

In this context, the word PLAYS is referring to the different BOOKS that use the idea of the Noble Savage, for example, books by Dryden and Southerne.

Answer: D

4. From Rousseau's point of view, it can be inferred that

A) society corrupts people. B) education benefits man.
C) noble men are romantics. D) human nature is corrupted.

Solution:

The autobiographical Confessions (written 1765-70) reaffirms the basic principle of man's innate goodness.

Answer: A

5. It is true to say that Noble Savage is an ancient concept, because

A) the ancient Greeks idealized various primitive groups.
B) Homer, Pliny, and Xenophon idealized only the Arcadians.
C) Homer, Pliny, and Xenophon read Horace, Virgil, and Ovid.
D) Roman writers were the first writers to use Noble Savage.

Solution:

Homer, Pliny, and Xenophon idealized the Arcadians and other primitive groups, both real and imagined.

Answer: A

6. If Dryden had refuted the concept of the Noble Savage, possibly

A) the primitive groups would never have existed.
B) he would have written a book of the Arcadians.
C) literary concepts would never have existed.
D) he would have been an antagonist of Homer.

Solution:

If Dryden had opposed the concept of the Noble Savage, he might have criticized Homer's point of view.

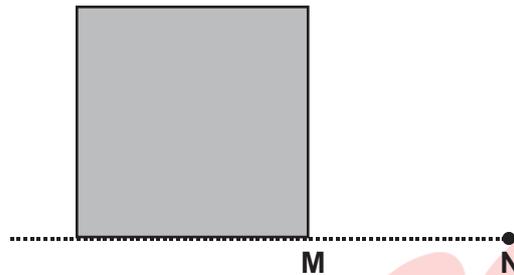
Answer: D

Habilidad Lógico Matemática

EJERCICIOS

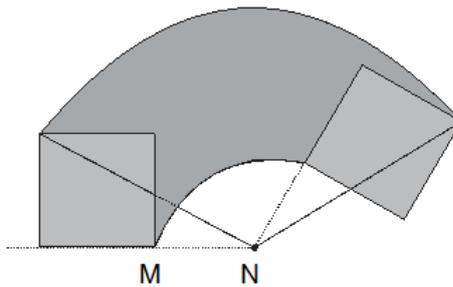
1. En la figura se muestra un cuadrado de 9 cm de lado. Si el cuadrado se hace rotar 120° en sentido horario con respecto al punto N y MN = 3 cm, halle el perímetro de la región generada por el cuadrado.

- A) $6(4\pi + 3)$ cm
- B) $12(\pi + 3)$ cm
- C) $12(2\pi + 3)$ cm
- D) $6(2\pi + 3)$ cm



Solución:

- 1) La región generada por el cuadrado:



- 2) Perímetro de la región generada por el cuadrado:

$$2(9) + \frac{2\pi}{3}(15) + 2(9) + \frac{2\pi}{3}(3) = 12(\pi + 3).$$

Rpta.: B

2. Las siguientes figuras han sido sombreadas sobre láminas transparentes y congruentes. Determine la figura 223.

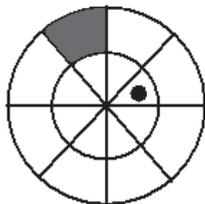


fig.1

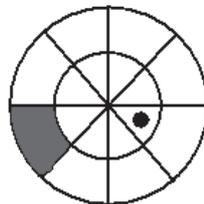


fig.2

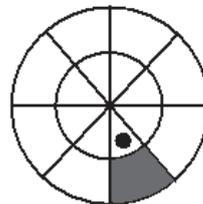


fig.3

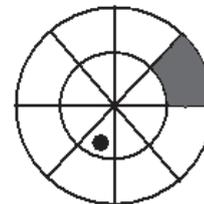
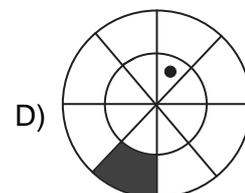
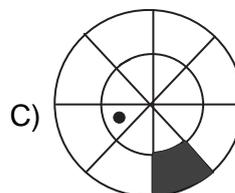
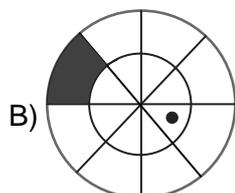
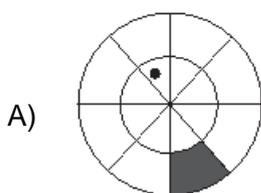
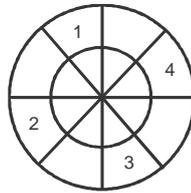


fig.4 ...

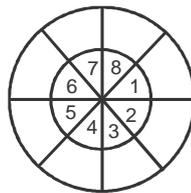


Solución:

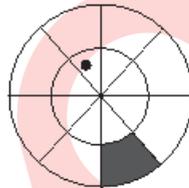
Sector circular sombreado: $ciclo : 4 \rightarrow 223 = 4 + 3 \equiv fig.3$



Círculo pequeño sombreado: $cilo : 8 \rightarrow 223 = 8 + 7 \equiv fig.7$



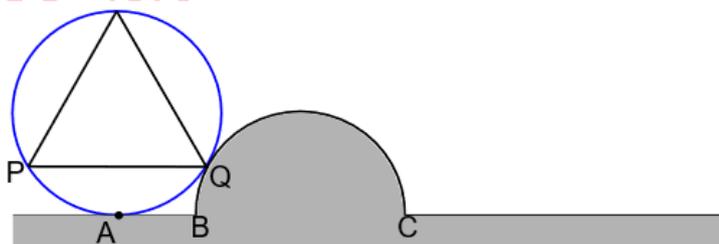
Por tanto, la figura resultante:



Rpta.: A

3. En la figura, se tiene un camino con un obstáculo semicircular de diámetro 12 cm, un disco de radio de 6 cm y un triángulo equilátero inscrito en él. Además, $\overline{PQ} \parallel \overline{AB}$. Si el disco rueda sin deslizarse, desplazándose sobre la superficie en el sentido horario hasta que el punto P toque la superficie, ¿cuál es la mínima longitud que recorre el centro del disco?

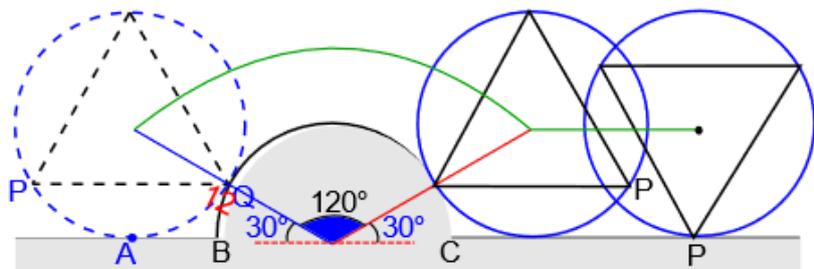
- A) 8π cm
- B) 10π cm
- C) 6π cm
- D) 12π cm



Solución:

$$L_{\text{centro}} = \frac{2\pi}{3} \times 12 + \frac{\pi}{3} \times 6$$

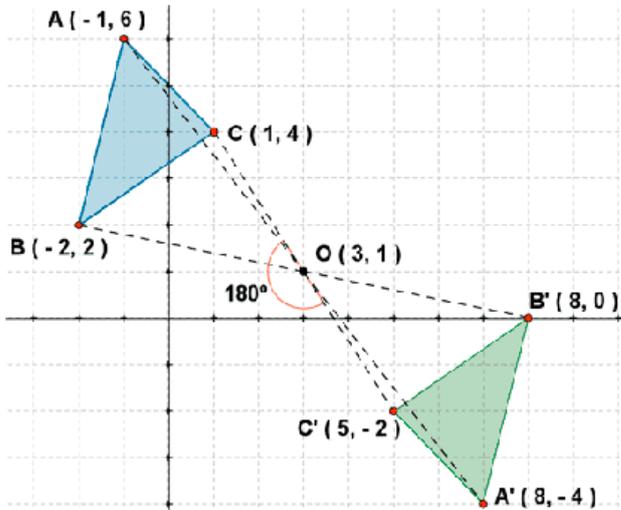
$$L_{\text{centro}} = 10\pi \text{ cm}$$



Rpta.: B

4. En un sistema cartesiano rectangular, un triángulo tiene por vértices los puntos $A(-1,6)$, $B(-2, 2)$ y $C(1, 4)$. Halle la suma de las coordenadas de los vértices del triángulo transformado al rotar el triángulo ABC un ángulo de 180° en sentido horario con respecto al punto $O(3, 1)$.
- A) 14 B) 15 C) 13 D) 16

Solución:



Puntos rotados 180° con respecto al punto O :

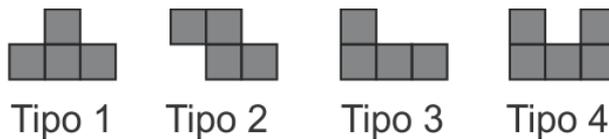
- $A(-1,6) \rightarrow O(3, 1) \rightarrow A'(7,-4)$
 $B(-2,2) \rightarrow O(3, 1) \rightarrow B'(8,0)$
 $C(1,4) \rightarrow O(3, 1) \rightarrow C'(5,-2)$

Suma de coordenadas del triángulo rotado: $7 - 4 + 8 + 0 + 5 - 2 = 14$

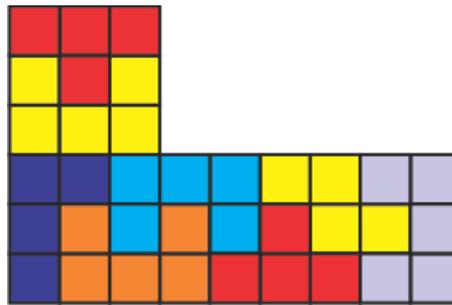
Rpta.: A

5. Jorge tiene varias fichas plásticas como las que se indica en la figura; cada figura está formada por cuadrados idénticos. Si con ellas desea formar una figura semejante a la del tipo 3, ¿cuál es el menor número de fichas que utilizara para lograr su objetivo? Debe utilizar por lo menos una ficha de cada tipo y sin superponerlas.

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



Solución:



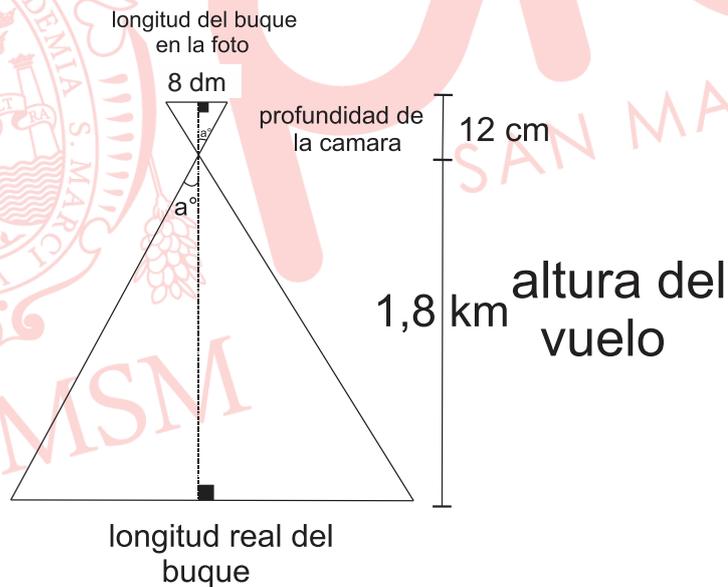
Número fichas = 8

Rpta.: A

6. Fernando piloto de un avión de reconocimiento que vuela a una altura de 1,8 km, fotografía a un buque durante su vuelo en el momento de pasar por la vertical de este. Si la cámara fotográfica tiene 12 cm de profundidad y en la foto el buque presenta una longitud de 8 dm. ¿Cuál es la longitud del buque?

- A) 120 m B) 100 m C) 150 m D) 80 m

Solución:



Por semejanza de triángulos: $\frac{0,8}{12} = \frac{x}{1800}$; $x = 120$ m

Rpta.: A

7. Una estatua E hecho de bronce pesa 540 kg. Si se construye una estatua F con el mismo material y cuyas dimensiones sean todas las terceras partes de E, ¿cuánto pesará F?

- A) 27 kg B) 10 kg C) 20 kg D) 36 kg

Solución:

- 1) Podemos reducir a la estatua **E** a la forma de un paralelepípedo rectangular (idealmente fundiendo la estatua). Entonces las tres dimensiones de la estatua **E** serán: a , b y c , y se tiene la relación del volumen y peso de **E**:

$$abc \leftrightarrow 540\text{kg}$$

- 2) Volumen y peso de la estatua **F**:

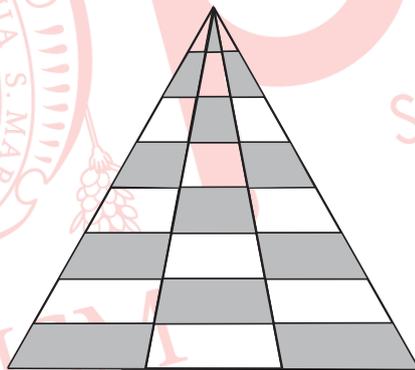
$$\left(\frac{a}{3}\right)\left(\frac{b}{3}\right)\left(\frac{c}{3}\right) \leftrightarrow \frac{540}{(3)(3)(3)} \text{kg} = 20\text{kg}$$

- 3) Por tanto el peso de la estatua **F**: 20kg.

Rpta.: C

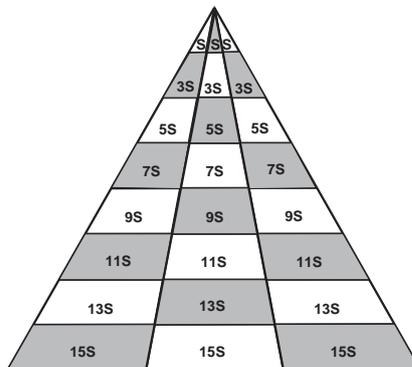
8. La figura mostrada es un triángulo isósceles **T** tal que su base está dividida en tres partes iguales. Este triángulo está formado por ocho tiras horizontales de papel del mismo ancho y algunas partes de estas tiras se han pintado de gris. Observar que en la figura se muestra doce regiones grises. ¿Qué fracción del área del triángulo isósceles **T** es la región gris más pequeña?

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



Solución:

- 1) Por semejanza de triángulos, resulta las relaciones de las áreas:



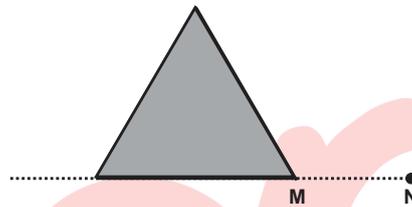
- 2) Área del triángulo isósceles **T**: $192S$, y área de la región gris más pequeña: S .
 3) Por tanto, fracción del área de la región gris más grande: $\frac{S}{192S} = \frac{1}{192}$.

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

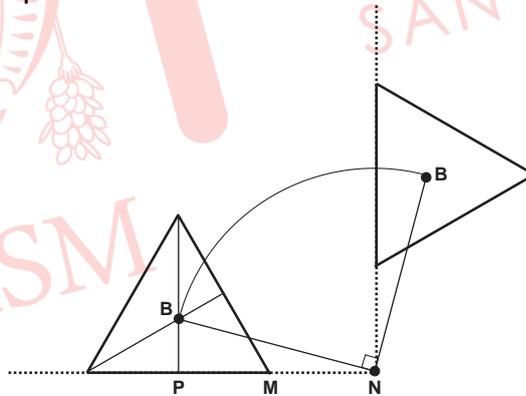
1. En la figura, se muestra una lámina que tiene la forma de un triángulo equilátero cuyo lado mide 6 cm y $MN = 4$ cm. Si la lámina rota 90° en sentido horario con respecto al punto N, luego se traslada de manera que el baricentro G de la lámina coincida con N, ¿cuál es la mínima longitud recorrida por el punto G?

- A) $\sqrt{11}(\pi + 3)$ cm
 B) $\sqrt{13}(\pi + 1)$ cm
 C) $\sqrt{13}(\pi + 3)$ cm
 D) $\sqrt{13}(\pi + 2)$ cm



Solución:

- 1) Se tiene la figura después de la rotación

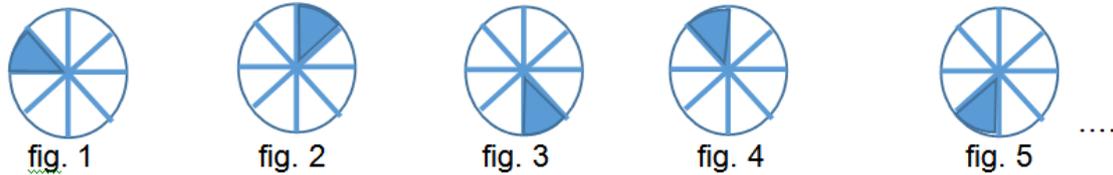


- 2) Como $BP = \sqrt{3}$ y $PN = 7$, entonces $BN = 2\sqrt{13}$.
 3) Por tanto longitud mínima del recorrido del baricentro:

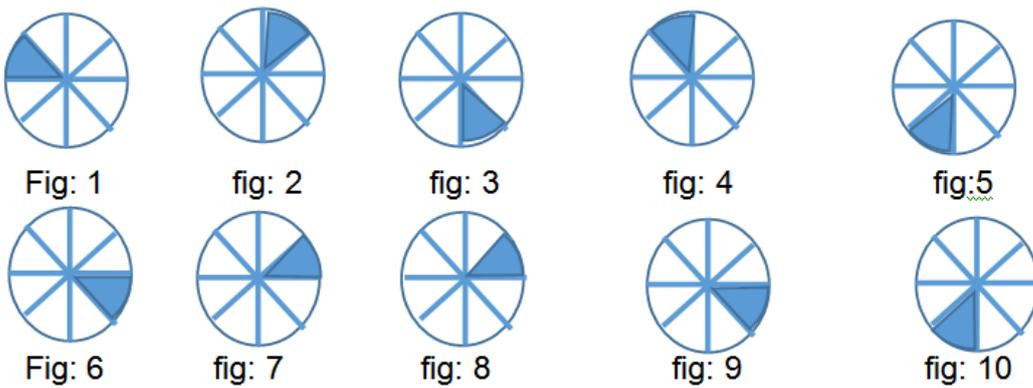
$$\underbrace{2\sqrt{13}\left(\frac{\pi}{2}\right)}_{\text{rotación}} + \underbrace{2\sqrt{13}}_{\text{traslación}} = \sqrt{13}(\pi + 2).$$

Rpta.: D

2. Rosaura observa la secuencia de láminas circulares transparentes y le dice a su hermana Flor: Si a la figura N° 8 le das un giro de 1215° en sentido antihorario y a la figura N° 10 le das un giro de 810° en sentido horario, ¿cuál es la figura resultante si se superponen las dos nueva figuras obtenidas? Si Flor logra obtener la figura resultante, ¿cual fue la figura?



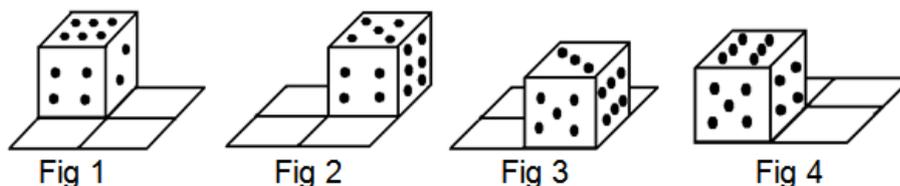
Solución:



Al girar la figura N° 8, 1215° antihorario, se obtiene la figura N° 1
 Al girar la figura N° 10, 810° horario, se obtiene la figura N° 1
 Finalmente superponiendo ambas figuras se obtiene la figura N° 1.

Rpta.: A

3. En la siguiente secuencia, determinar la figura 100.



Solución:

Analizando las caras:

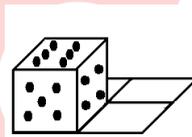
	Fig. 1	Fig. 2	Fig. 3	Fig. 4	Fig. 5	Fig. 6	Fig. 7	Fig. 100
Cara superior	6	5	3	6	5	3	6	6
Cara frontal	4	4	5	5	1	1	3	5
Cara lateral	2	6	6	4	4	5	5	4

Si analizamos la base y enumeramos los casilleros:



El dado pedido estará en el casillero: 4

Luego la respuesta correcta sería: la figura 4



Rpta.: A

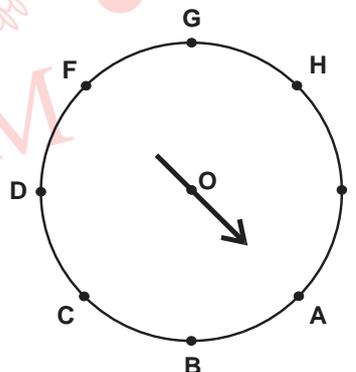
4. En la figura, los puntos resaltados sobre la circunferencia son equidistantes unos de otros. La flecha apunta hacia el punto A. ¿En qué dirección apuntará la flecha si ella gira 945° en sentido horario con respecto al punto O?

A) G

B) H

C) I

D) F

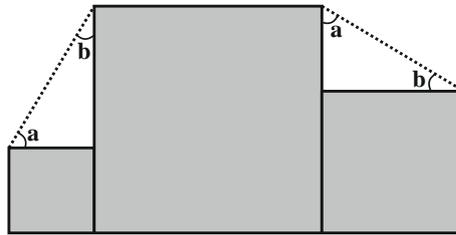
**Solución:**

- Como $945^\circ = 2(360^\circ) + 180^\circ + 45^\circ$.
- Por tanto la flecha apuntará hacia el punto G.

Rpta.: A

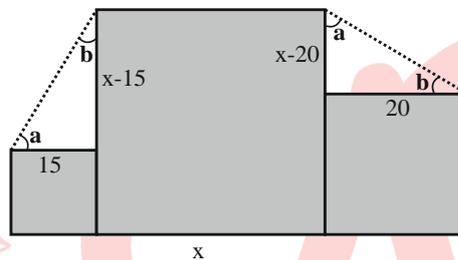
5. Sobre una mesa se tiene tres láminas cuadradas contiguas tal como se muestra en la figura. Si los lados de las láminas más pequeñas miden 15 cm y 20 cm, ¿cuánto mide el lado de la lámina mayor?

- A) 30
- B) 40
- C) 35
- D) 45



Solución:

De acuerdo a los datos se tiene



Por semejanza de triángulos rectángulos, resulta

$$\frac{15}{15-x} = \frac{20-x}{20} \Rightarrow x = 35$$

Rpta.: C

6. Un ingeniero civil presenta un proyecto de construcción de vivienda de interés social, en el cual ha construido el plano de una habitación de forma rectangular cuyas dimensiones son 15 m de largo y 9 m de ancho. Si en el plano el largo de la habitación es 20 cm, determine el ancho de la habitación en el plano.

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

Solución:

Escala 1: x

La distancia en la escala se expresa en cm, luego debemos pasar la distancia real del largo 15 m a cm. Esto es

$$15 \times 100\text{cm} = 1500\text{cm}$$

Aplicando proporcionalidad

	Magnitud 1	Magnitud 2
	Plano (cm)	Real (cm)
Escala →	1	x
	20	1500

De donde

$$\frac{1}{20} = \frac{x}{1500} \Rightarrow x = \frac{1500}{20} = 75 \text{ cm}$$

Por tanto, la habitación esta dibujada a escala de 1:75

Ancho de la habitación en el plano.

Utilizamos la escala 1:75 del apartado anterior, tenemos: $9 \times 100 \text{cm} = 900 \text{cm}$

De donde

	Magnitud 1	Magnitud 2
	Plano (cm)	Real (cm)
Escala →	1	75
	x	900

$$\frac{1}{x} = \frac{75}{900} \Rightarrow x = \frac{900}{75} = 12 \text{ cm}$$

El ancho de la habitación en el plano es de 12 cm.

Rpta.: A

7. El volumen de un tarro (cilíndrico circular recto) de leche es 90 cm^3 . Se construye un nuevo tarro de leche tal que sus dimensiones son el triple del anterior, ¿cuál es el volumen del nuevo tarro?

A) 4230 cm^3 B) 2430 cm^3 C) 2490 cm^3 D) 2730 cm^3

Solución:

Tarro de leche:

Altura: h

Radio: r

Volumen: $\pi r^2 h = 90$

Nuevo tarro de leche:

Altura: 3h

Radio: 3r

Volumen: $\pi (3r)^2 (3h) = 27 \pi r^2 h = (27)90 = 2430$.

Rpta.: B

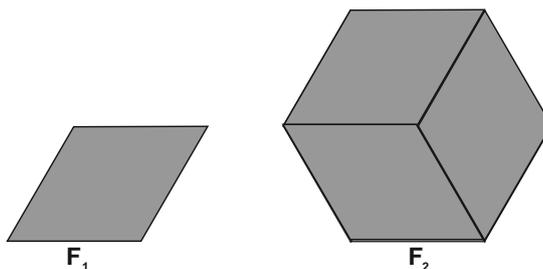
8. Utilizando tres fichas rómbicas idénticas, como la figura F_1 , se ha construido un hexágono regular, como la figura F_2 . ¿Cuántas fichas rómbicas, como la figura F_1 , son necesarios como mínimo para construir otro hexágono semejante a la figura F_2 , pero de lado más grande que la figura F_2 ?

A) 15

B) 24

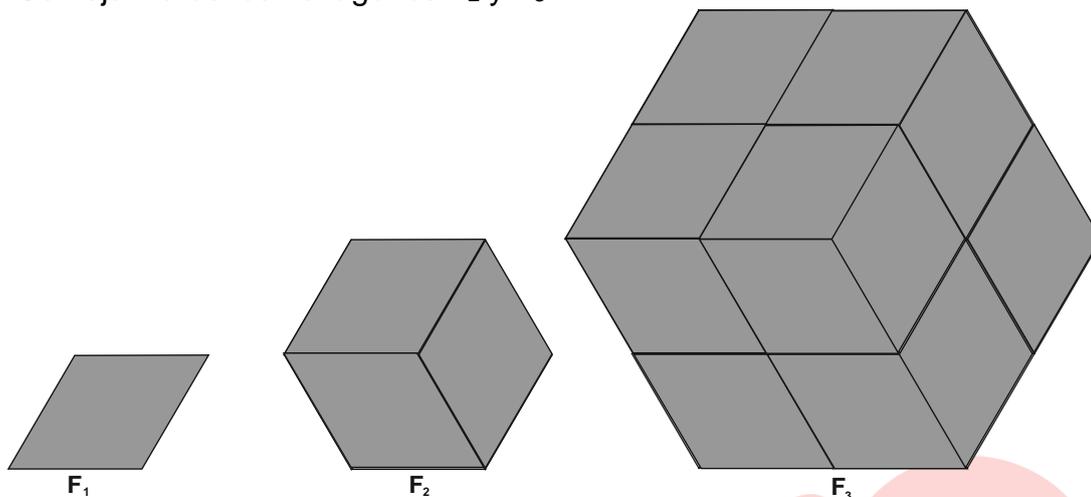
C) 12

D) 18



Solución:

- 1) Semejanza de los hexágonos
- F_2
- y
- F_3
- :



- 2) Cantidad de fichas rómbicas
- F_1
- que forman el hexágono
- F_3
- : 12.

Rpta.: C

Aritmética**EJERCICIOS**

1. Un comerciante mezcla 3 tipos de arroz cuyos precios por kilogramo son de S/ 3, S/ 3,5 y S/ 2,5. Si la cantidad de arroz más barato es a la cantidad de arroz más caro, como 2 es a 4, ¿cuántos kilogramos de arroz más barato se emplearán para obtener 100 kilogramos de mezcla de S/ 3,1 el kilogramo?

- A) 20 B) 24 C) 26 D) 28

Solución:

Cantidad	Precio
$2k$	2,5
$100 - 6k$	3
$4k$	3,5

$$3,1 = \frac{2k \times (2,5) + (100 - 6k) \times 3 + 4k \times 3,5}{100} \rightarrow 5k + 300 - 18k + 14k = 310 \Rightarrow k = 10$$

∴ Kilos de arroz más barato: 20 kilos

Rpta.: A

2. Para obtener alcohol de $45,5^\circ$ se mezcla alcohol de 50° con otro cuyo volumen representa el 25% del volumen total. ¿Cuál es el grado del segundo alcohol?

- A)
- 35°
- B)
- 38°
- C)
- 31°
- D)
- 32°

Solución:

Volumen	Grado	$45,5^\circ = \frac{75\%(50^\circ) + 25\%(P^\circ)}{100\%} \Rightarrow$
75%	50°	
25%	P	$45,5^\circ = \frac{3(50) + P}{4} \Rightarrow 182 = 150 + p$
		$P = 32^\circ$

Rpta.: D

3. Se funde oro de 20, 18 y 16 quilates, obteniéndose una aleación de oro de 17 quilates. Si el oro de 16 quilates representa el 60% del peso total de la aleación, ¿cuál es la razón de los pesos de oro de 20 y 18 quilates, en ese orden?

- A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{2}{3}$

Solución:

$$17 = \frac{16(6n) + 18(a) + 20(b)}{10n} \Rightarrow 9a + 10b = 37n \wedge a + b = 4n \Rightarrow a = 3n \wedge b = n$$

$$\frac{\text{Peso oro de 20 quilates}}{\text{Peso oro de 18 quilates}} = \frac{1}{3}$$

Rpta.: B

4. De un recipiente lleno de alcohol puro se extrae la octava parte y se reemplaza por agua, luego se extrae la mitad del contenido y se completa con agua. ¿Cuántos litros de agua se le debe agregar a 20 litros de la última mezcla para obtener alcohol de 20°?

- A) 24,55 B) 22,35 C) 25,45 D) 23,75

Solución:

Se retira $\frac{1}{8} \Rightarrow$ Queda $\frac{7}{8}$ Alcohol puro

Se retira $\frac{1}{2} \Rightarrow$ Queda $\frac{1}{2} \left(\frac{7}{8} \right) 100 = \frac{700}{16} = 43,75^\circ \Rightarrow$

$$20 = \frac{20 \times (43,75) + W \times 0}{20 + W} \Rightarrow 20W = 475$$

$$\therefore W = 23,75$$

Rpta.: D

5. Un comerciante mezcla trigo de dos calidades diferentes cuyos precios son S/ 7,20 y S/ 9,60 el kg, en la razón de 5 a 3 respectivamente y lo vende a S/ 16,2 el kg. ¿Qué porcentaje está ganando el comerciante con respecto al precio de venta?

- A) 50% B) 48% C) 60% D) 30%

Solución:

Las cantidades de las dos clases de trigo son:

$x = 5k$, $y = 3k$ de S/ 7,20 y S/ 9,60 el kg. respectivamente.

El precio de la mezcla es, $P_m = \frac{5k \times 7,2 + 3k \times 9,6}{8k} = 8,1$

Sea $P_v = 16,2$ el precio de venta, entonces resulta ganando $P_v - P = 8,1$ que, comparándolo con el precio de venta, resulta $\frac{8,1}{16,2} \times 100 \% = 50\%$.

Rpta.: A

6. Pedro lee ciertas indicaciones que deben usarse para la fabricación de ciertas máquinas que usan una aleación de cobre y plata que contiene el 30% de plata. Para otros elementos se emplea una aleación que contiene los mismos metales, pero el 10% de plata. ¿Cuántos kg de plata se deben fundir con la segunda aleación para obtener 90 kg de la primera?

A) 20 B) 30 C) 25 D) 18

Solución:

Sea X = cantidad de plata que debe fundirse, teniendo por ley 100%

$90 - X$ = cantidad de plata con ley 10%

Al fundirse Ley = 30% = $\frac{100\%x + 10\%(90-x)}{90}$, es decir $x = 20$

Rpta.: A

7. Un comerciante mezcla tres clases de café, cuyas cantidades están en la relación de 1; 3 y a y sus precios son: S/ 15, S/ 11 y S/ 18 respectivamente (por kilogramo). Calcule "a", si el kilogramo de mezcla se vende a S/ 20 ganando el 30% del precio de venta.

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

Solución:

Sabemos que: $PV = PC + G$

$PV = PC + 30\%PV$

$70\%PV = PC$; pero $PV = 20 \rightarrow PC = 14$

Ingredientes	Precios	Precio medio
1k	15	
3k	11	S/ 14
ak	18	

ganancia aparente pérdida aparente

$3(3k) = 1(k) + 4(a \times k)$

$9 = 1 + 4a \rightarrow a = 2$

Rpta.: B

8. Se quiere obtener 100 litros de alcohol de 74° mezclando 30 litros de alcohol de 80° con cantidades convenientes de alcohol puro y agua, pero por error estas cantidades se intercambian. ¿Cuál será el grado de la mezcla resultante?

A) 42° B) 44° C) 46° E) 48°

Solución:

$$\frac{30}{80^\circ} + \frac{n}{100^\circ} + \frac{70-n}{0^\circ} = \frac{100}{74^\circ}$$

Ganancia aparente Pérdida aparente

$$74(70 - n) = 6(30) + 26(n)$$

Operando se obtendrá $n = 50$

Luego, si hubo un error con el alcohol puro y agua se obtendrá:

$$\frac{30}{80^\circ} + \frac{20}{100^\circ} = \frac{50}{0^\circ}$$

↓
100 litros (g)

Ahora, hallemos el grado de la mezcla "g"

$$g = \frac{30(80^\circ) + 20(100^\circ) + 50(0^\circ)}{100}$$

Por lo tanto, $g = 44^\circ$

Rpta. B

9. A tres recipientes vacíos se les agrega agua, en cantidades que están en la relación de 1; 2 y 3, y luego alcohol puro en la relación de 3; 4 y 6 respectivamente, obteniéndose tres mezclas cuyas cantidades están en la relación de 5; 8 y 12 en el mismo orden. Si se mezclara el contenido de los tres recipientes, ¿cuál sería el grado de pureza de la mezcla resultante?

- A) 52° B) 48° C) 56° D) 60°

Solución:

	a	2a	3a	Mezcla
Agua:	a	2a	3a	6a
Alcohol puro:	3b	4b	6b	13b
Luego:	$\frac{a+3b}{5}$	$\frac{2a+4b}{8}$	$\frac{3a+6b}{12}$	$\rightarrow a = 2b$

Reemplazamos en la mezcla final

Agua 12b
Alcohol puro 13b
 25b

$$\text{Grado} = \frac{13b}{25b} \times 100^\circ = 52^\circ$$

Rpta.: A

10. El motor de una maquinaria está diseñado para consumir gasolina de 91 octanos. En el Perú se vende solo gasolina de 95 octanos a S/ 15 el galón y de 83 octanos a S/ 12 el galón. ¿Cuánto cuesta llenar el tanque de nueve galones de dicha maquinaria?

- A) S/ 120 B) S/ 122 C) S/ 124 D) S/ 126

Solución:

Se tiene gasolina de diferente octanaje.

S/ 15 el galón	S/ 12 el galón
a	b
95 octanos	83 octanos

Se desea llenar el tanque de una maquinaria
a + b (91 octanos)

Se deduce: Ganancia aparente = Pérdida aparente

$$b(91 - 83) = a(95 - 91)$$

$$\frac{b}{4} = \frac{a}{8}$$

Como $a + b = 9$, se tiene: $\frac{a}{2} = \frac{b}{1} = \frac{9}{3} = 3 \rightarrow a = 6 ; b = 3$

Finalmente, lo que se gasta es: $6(15) + 3(12) = 126$

Rpta.: D**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Se mezclan dos clases de maní de S/ 8,4 y S/ 7,2 el kilogramo, tomándose 30 kg y 15 kg de cada clase respectivamente. Si el maní al ser tostado pierde el 20% de su peso, ¿a cuánto debe venderse el kilogramo de maní tostado de esta mezcla para ganar 20%?
- A) S/ 18 B) S/ 20 C) S/ 12 D) S/ 15

Solución:

30 kg 15 kg
 $30 \times 8,4 + 15 \times 7,2 = \text{S/ } 360$
 Se mezclan 45 kg pero se pierde $20\%(45) = 9$ kg
 Al ser tostado quedan $45 - 9 = 36$ kg
 Al vender los 36 kg de café tostado se debe obtener $360 + 20\%(360) = \text{S/ } 432$
 Por lo tanto, el precio de venta de 1 kg de maní tostado es $\frac{432}{36} = \frac{\text{S}}{12}$

Rpta.: C

2. Se funde una cadena de oro de 40 g con 8 g de oro puro, observándose que la ley aumenta en 30 milésimos con respecto a la ley de la cadena, ¿cuál era la ley de la cadena?
- A) 0,90 B) 0,82 C) 0,80 D) 0,95

Solución:

	Peso	Ley
Oro puro	8	1
Pulsera	40	L

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

Rpta.: B

3. Se tiene dos mezclas alcohólicas de 60° y 80° , de la primera se retira la cuarta parte y se mezcla con los dos tercios de la segunda, obteniéndose alcohol de 68° . ¿Cuál es la pureza de alcohol que resulta al mezclar los contenidos restantes?

- A) 62° B) 65° C) 70° D) 48°

Solución:

$M_1 : 60^\circ ; a\ell$

$M_2 : 80^\circ ; b\ell$

$$\bullet \frac{1}{4}a \cdot 60 + \frac{2}{3}b \cdot 80 = 68 \left(\frac{1}{4}a + \frac{2}{3}b \right) \quad \therefore a = 4b$$

$$\bullet \frac{3}{4}a \cdot 60 + \frac{1}{3}b \cdot 80 = \left(\frac{3}{4}a + \frac{1}{3}b \right) x \quad \therefore x = 62^\circ$$

Rpta.: A

4. José quiere regalarle a su novia un par de aretes de 19,2 quilates por motivo de su cumpleaños. Recuerda que en los regalos que le dio en meses anteriores: el precio de la pulsera de 16 quilates que pesa 36 gramos excede en S/ 565 al precio del anillo de oro de 12 quilates que pesa 8 gramos, además se considera sin valor al metal ordinario. Si José paga por los aretes con dos billetes de S/ 200 y cada arete pesa 5 gramos, ¿cuánto recibirá de vuelto?

- A) S/ 174 B) S/ 162 C) S/ 184 D) S/ 158

Solución:

i) De la pulsera, $\frac{x}{36} = \frac{16}{24}$ entonces $x = 24$ g de oro puro

ii) Del anillo, $\frac{y}{8} = \frac{12}{24}$ entonces $y = 4$ g de oro puro

iii) Luego el precio P del gramo de oro puro:

$$24P - 4P = 565, \text{ es decir } P = \frac{113}{4} \text{ soles}$$

iv) Del arete, $\frac{19,2}{24} = 0,800 = \frac{z}{5}$ entonces el arete tiene $z = 4$ g de oro puro

v) El precio del arete es $zP = 4 \left(\frac{113}{4} \right) = 113$ soles

vi) Los dos aretes cuestan $2(113) = 226$ soles.

$$\text{Luego recibe } 400 - 226 = \text{S/ } 174$$

Rpta.: A

5. Para fabricar férulas de metal fino, que se utilizan en el tratamiento de los huesos, se tienen tres aleaciones de platino cuyos pesos son 22, 18 y 13 kg con 18, 16 y 12 quilates respectivamente. De cada una de ellas se corta una cantidad igual en kilogramos y las partes restantes se funden obteniendo platino de 16,7 quilates. Halle la cantidad, en kilogramos, cortada a cada uno de ellas.

A) 11 kg B) 12 kg C) 10 kg D) 9 kg

Solución:

Sea x la cantidad de igual peso que se corta igual en peso de cada bloque.

Así, en cada bloque quedan $22 - x$, $18 - x$ y $13 - x$, luego

$$\frac{18(22-x)+16(18-x)+12(13-x)}{(22-x)+(18-x)+(13-x)} = 16,7$$

Por tanto, $x = 11$

Rpta.: A

6. Dos piscos P y Q están mezclados en 3 recipientes. En el primer recipiente la razón es de $\frac{1}{3}$ de P y $\frac{2}{3}$ de Q. En el segundo es de $\frac{1}{4}$ de P y $\frac{3}{4}$ de Q y en el tercero es de $\frac{1}{6}$ de P y $\frac{5}{6}$ de Q. Si se saca el mismo volumen de todos los recipientes para formar una mezcla que contenga 36 litros del pisco P, ¿cuántos litros se extraen de cada recipiente?

A) 36 ℓ B) 38 ℓ C) 24 ℓ D) 48 ℓ

Solución:

Sea x la cantidad de pisco que se extrae de cada recipiente.

Luego de cada recipiente se extrae el pisco P:

$$\frac{1}{3}x + \frac{1}{4}x + \frac{1}{6}x = 36, \text{ de donde } x = 48 \text{ litros}$$

Rpta.: D

7. Se tiene dos lingotes de plata y cobre de leyes 0,825 y 0,625. El primero tiene 14 kg de cobre y el segundo tiene 50 kg de plata. Si se funden ambos lingotes, ¿cuál es la ley del lingote resultante?

A) 0,690 B) 0,759 C) 0,725 D) 0,820

Solución:

L₁: 0,825 y M = 80

0,175 M = 14

M = 80

L₂: 0,625 y M₂ = 80

0,625 M₂ = 50

M₂ = 80

La mezcla:

$$0,825 (80) + 0,625 (80) = 160x$$

$$x = 0,725$$

Rpta.: C

8. Se requiere obtener 100 litros de alcohol de 74° mezclando 30 litros de alcohol de 80° con cantidades convenientes de alcohol puro y agua. Si el alcohol puro se compró en botellas de 1/8 de litro y cada una costó S/ 2, ¿cuánto se gastó al comprar alcohol puro que luego se mezcla con alcohol de 80° y agua?

A) S/ 720 B) S/ 800 C) S/ 820 D) S/ 760

Solución:

$$\begin{array}{rcccc} 80^\circ & 100^\circ & 0^\circ & = & 74^\circ \\ 30\ell & a & 70-a & & 100 \\ 80(30) + 100a = 74(100) \\ a = 50 \end{array}$$

$$\text{Costo} = 2 \left[\frac{50}{\frac{1}{8}} \right] = 800$$

Rpta.: B

9. Se funden dos lingotes de plata, uno de 700 gramos de peso y 0,920 de ley con otro de 300 gramos de peso y 0,120 de liga. Luego se extraen "n" gramos de esta aleación que son reemplazados por "n" gramos de plata de ley 0,833, resultando una aleación final de ley 0,893. Halle el valor de "n".

A) 150 B) 180 C) 200 D) 220

Solución:

Primera fundición: Liga = 0,120 entonces Ley = 0,880

$$L_1 = \frac{0,92 \times 700 + 0,880 \times 300}{700 + 300} = 0,908$$

Segunda fundición:

$$L_2 = \frac{0,908 \times (1000 - n) + 0,833n}{1000} = 0,893 \quad \therefore n = 200$$

Rpta.: C

10. Se tiene dos aleaciones de oro y cobre de distintas leyes; mezclando pesos iguales de ambas aleaciones se tiene otra aleación de 20 quilates y mezclando cantidades de ambas aleaciones que tengan el mismo peso de oro resulta una ley de 19,8 quilates. Halle la ley de dichas aleaciones.

A) 19 y 21 B) 24 y 16 C) 23 y 17 D) 22 y 18

Solución:

$$L_1 \quad L_2 \quad 20$$

$$: L_1 + L_2 = 40$$

* Peso en oro común = P

$$w \quad w \quad 2w$$

$$LM_2 = \frac{2P}{\frac{P}{L_1} + \frac{P}{L_2}} = 19,8$$

$$L_1 \cdot L_2 = 396$$

$$L_1 + L_2 = 40$$

$$L_1 = 22 \quad \wedge \quad L_2 = 18$$

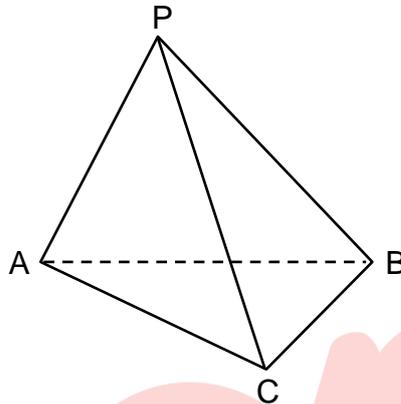
Rpta.: D

Geometría

EJERCICIOS

1. En la figura, P-ABC es una pirámide, las caras APC y ABC son regulares y están contenidas en planos perpendiculares. Si AB = 6 m, halle el volumen de la pirámide P-ABC.

- A) 29 m³
- B) 36 m³
- C) 27 m³
- D) 18 m³



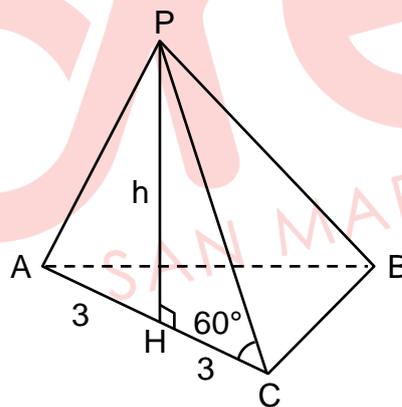
Solución:

- $\triangle PHC$: notable (30° y 60°)

$$\Rightarrow h = 3\sqrt{3}$$

- $V_x = \frac{6^2 \sqrt{3}}{4} \left(\frac{3\sqrt{3}}{3} \right)$

$$\therefore V_x = 27$$



Rpta.: C

2. En una pirámide regular P-ABC, la mediatriz de \overline{PB} contiene al centro de O de la base. Si AC = 6 m, halle el volumen de la pirámide.

- A) 18 m³
- B) 27 m³
- C) 36 m³
- D) 24 m³

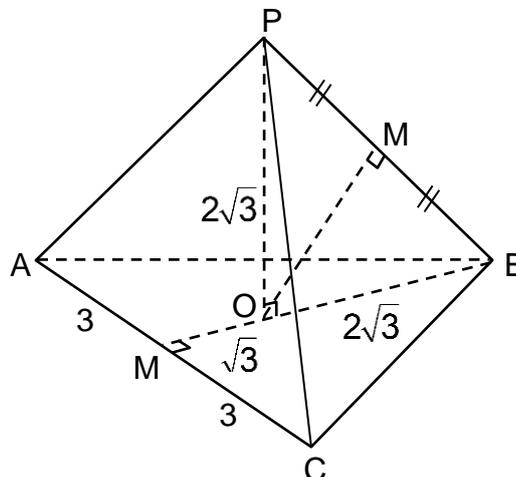
Solución:

- $\triangle ABC$: O centro
 $\Rightarrow OB = 2(OM) = 2\sqrt{3}$

- Teorema de la mediatriz
 $OB = OP = 2\sqrt{3}$

- $V_x = \frac{6^2 \sqrt{3}}{4} \left(\frac{2\sqrt{3}}{3} \right)$

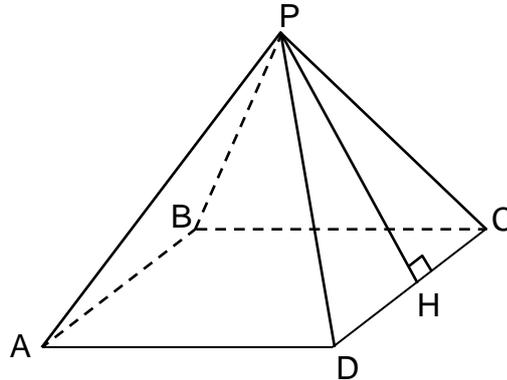
$$\therefore V_x = 18$$



Rpta.: A

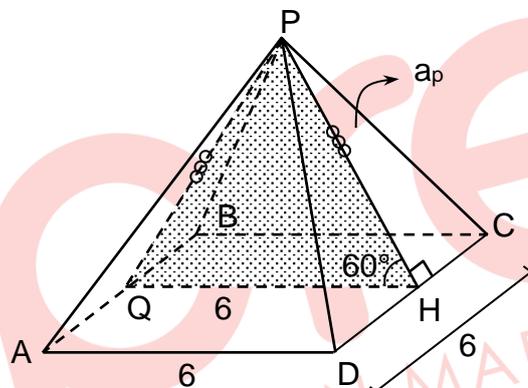
3. En la figura, $P-ABCD$ es una pirámide regular. Si $AD = 6$ m y la medida del ángulo entre \overline{PH} y \overline{AD} mide 60° , halle el área lateral de la pirámide.

- A) 84 m^2
- B) 72 m^2
- C) 96 m^2
- D) 108 m^2



Solución:

- $\overline{QH} \parallel \overline{AD}$
 $\Rightarrow m\widehat{QHP} = 60^\circ$
- $\triangle QPH$ equilátero
 $\Rightarrow a_p = 6$
- $A_L = 4 \left(\frac{6 \times 6}{2} \right)$
 $\therefore A_L = 72$



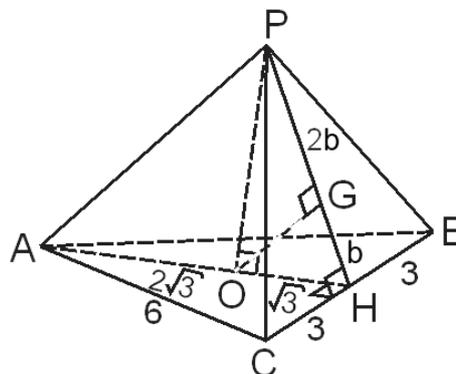
Rpta: B

4. En una pirámide regular $P-ABC$, el segmento cuyos extremos son los baricentros de las caras ABC y PBC es perpendicular al plano que contiene a la cara PBC . Si $AC = 6$ m, halle el área lateral de la pirámide $P-ABC$.

- A) 24 m^2
- B) 26 m^2
- C) 27 m^2
- D) 28 m^2

Solución:

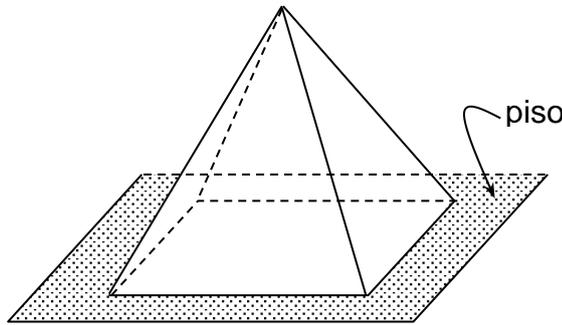
- $A_L = 3(9b) = 27b \dots (1)$
- $\triangle POH: \sqrt{3}^2 = (3b)(b)$
 $b = 1$
- $A_L = 27 \text{ m}^2$



Rpta.: C

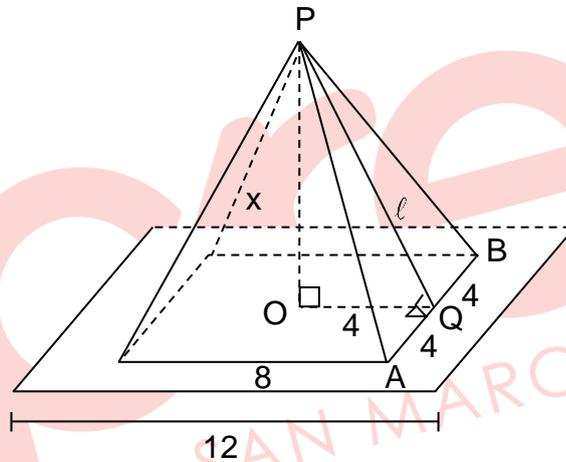
5. En la figura, se muestra un obelisco cuya forma es de una pirámide regular, la cual está rodeada por un piso de ancho uniforme cuya área es igual a la superficie lateral de dicho obelisco. Si el piso está determinado por dos cuadrados cuyos lados miden 8 m y 12 m, halle la altura del obelisco.

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



Solución:

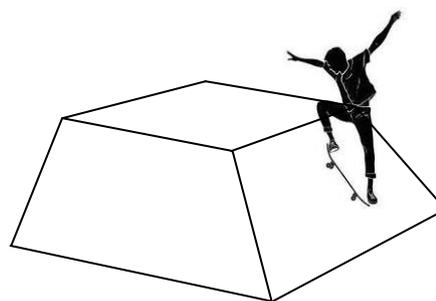
- Dato: $4S_{APB} = 12^2 - 8^2$
 $\Rightarrow S = 20$
- $S = \frac{8l}{2} = 20 \Rightarrow l = 5$
- $\triangle POQ: x^2 + 4^2 = l^2 = 5^2$
 $\therefore x = 3$



Rpta: A

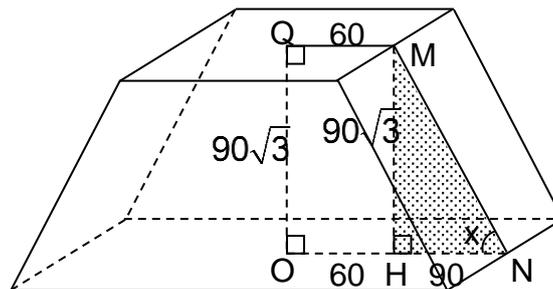
6. En la figura se muestra un bloque de concreto cuyas caras laterales sirven para practicar skateboarding. La forma de dicho bloque es de un tronco de pirámide regular cuyas aristas básicas miden 120 cm y 300 cm. Si la altura de la estructura es $90\sqrt{3}$ cm, halle la inclinación de la rampa.

- A) 45°
- B) 60°
- C) 53°
- D) 30°



Solución:

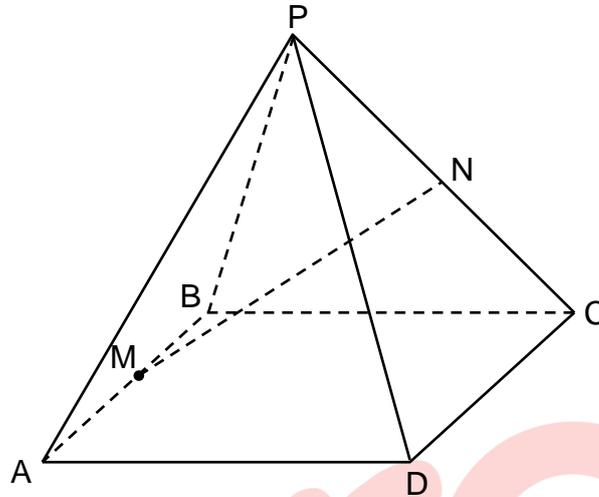
- O y Q centros
 $\Rightarrow QM = 60$
y $ON = 150$
- $\triangle MHN$: notable (30° y 60°)
 $\therefore x = 60^\circ$



Rpta.: B

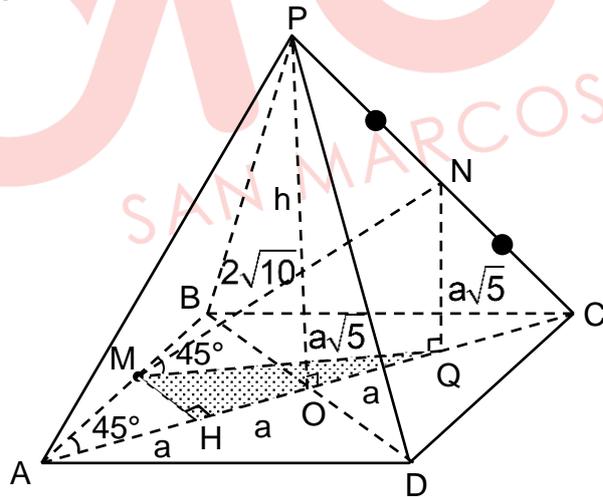
7. En la figura P-ABCD es una pirámide regular, $AM = MB$, $NP = NC$ y $MN = 2\sqrt{10}$ m. Si el ángulo entre \overline{MN} y el plano que contiene a la base mide 45° , halle el volumen de la pirámide.

- A) $\frac{164}{5}\sqrt{10}$ m³
- B) $\frac{128}{5}\sqrt{10}$ m³
- C) $\frac{64}{3}\sqrt{5}$ m³
- D) $\frac{128}{3}\sqrt{5}$ m³



Solución:

- $\overline{MQ} = \text{proy}_{\square ABCD} \overline{MN} \Rightarrow \widehat{NMQ} = 45^\circ$
- $\triangle MHQ$: notable ($53^\circ/2$)
 $\Rightarrow MQ = a\sqrt{5}$
- $\triangle MQN$: notable de (45°)
 $\Rightarrow a = 2$
- $\triangle POC$: \overline{NQ} base media
 $\Rightarrow h = 4\sqrt{5}$
- $V_x = \frac{8^2}{2} \left(\frac{4\sqrt{5}}{3} \right)$
 $\therefore V_x = \frac{128\sqrt{5}}{3}$



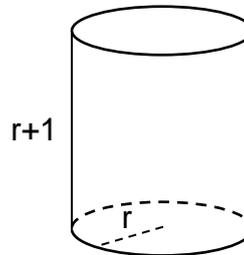
Rpta.: D

8. En un cilindro de revolución, la diferencia entre las longitudes de la generatriz y del radio de la base es 1 m. Si el volumen del cilindro es $36\pi \text{ m}^3$, halle el área total del cilindro.

- A) $27\pi \text{ m}^2$ B) $18\pi \text{ m}^2$ C) $24\pi \text{ m}^2$ D) $42\pi \text{ m}^2$

Solución:

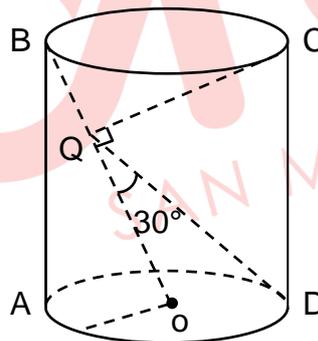
- Dato: $36\pi = (\pi r^2)(r + 1)$
 $r = 3$
- $A_T = 2\pi(r + g)r$
 $\therefore A_T = 42\pi$



Rpta.: D

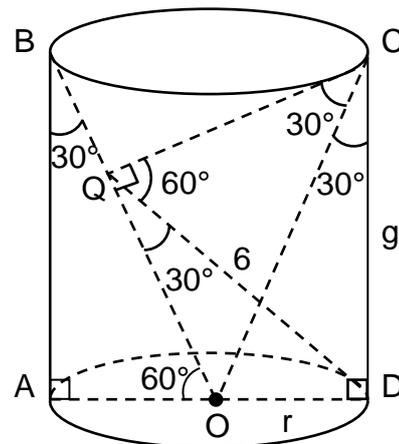
9. En la figura, O es centro de la base del cilindro de revolución. Si $QD = 6 \text{ cm}$, halle el volumen del cilindro.

- A) $108\pi \text{ cm}^3$
 B) $92\pi \text{ cm}^3$
 C) $76\pi \text{ cm}^3$
 D) $72\pi \text{ cm}^3$



Solución:

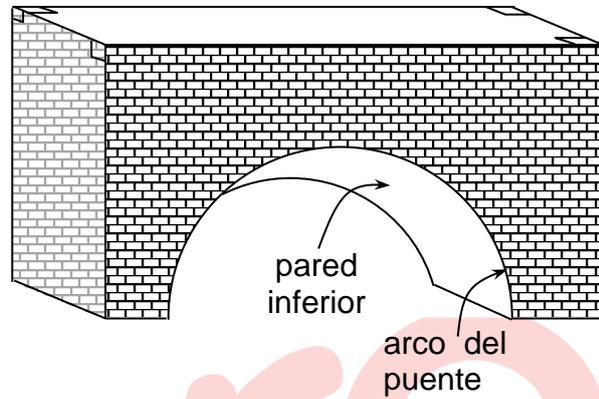
- $V_x = \pi r^2 g$
- QCDO inscriptible
 $\Rightarrow m\widehat{OCD} = 30^\circ$
 y $m\widehat{QCD} = 60^\circ$
- $\triangle QDC$ equilátero
 $g = 6$
- $\triangle ODC$: notable (30° y 60°)
 $\Rightarrow r = 2\sqrt{3}$
 $\therefore V_x = 72\pi$



Rpta.: D

10. En la figura se muestra un puente antiguo de 4 m de ancho y 3π m de alto. Para pintar la pared inferior del puente cuyos arcos son semicircunferencias, de diámetros 8 m, se usaron 4 baldes de pintura y para pintar la vista frontal mostrada se usaron 9 baldes de pintura. Halle el largo del puente.

- A) 8 m
- B) $\frac{27}{2}$ m
- C) $\frac{28}{3}$ m
- D) $\frac{44}{3}$ m



Solución:

• Dato:

$$4b = \pi 4(4)$$

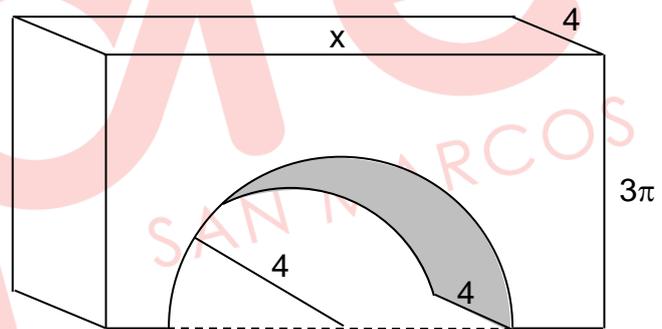
$$\Rightarrow b = 4\pi$$

• Además:

$$9b = 3\pi x - 8\pi$$

$$9(4\pi) = 3\pi x - 8\pi$$

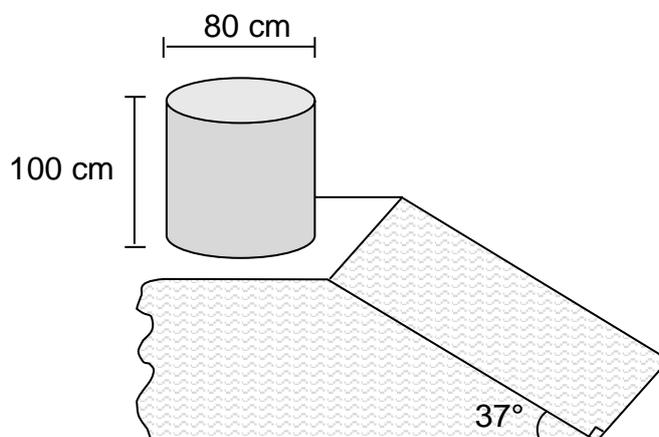
$$x = \frac{44}{3}$$



Rpta.: D

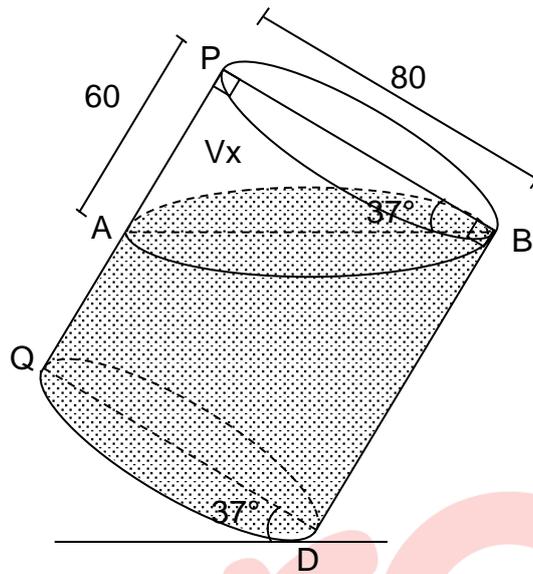
11. En la figura, el recipiente cilíndrico sin tapa está lleno de agua. Si al deslizarse por la rampa cuidadosamente, se derrama una cantidad mínima de agua, halle la cantidad de agua derramada.

- A) $42000\pi \text{ cm}^3$
- B) $32000\pi \text{ cm}^3$
- C) $48000\pi \text{ cm}^3$
- D) $52000\pi \text{ cm}^3$



Solución:

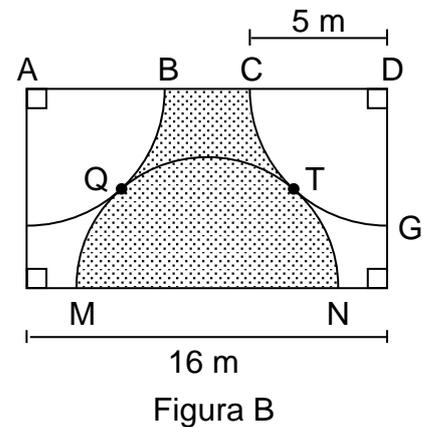
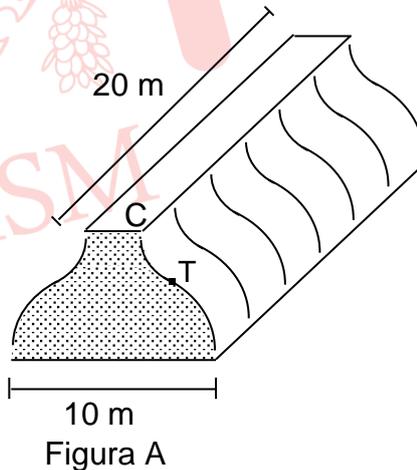
- $\overline{PB} \parallel \overline{QD}$
 $\Rightarrow m\widehat{ABP} = 37^\circ$
- $\triangle APB$: notable (37°)
 $\Rightarrow AP = 60$
- $V_x = \pi 40^2 \left(\frac{60}{2}\right)$
 $\therefore V_x = 48000\pi$



Rpta.: C

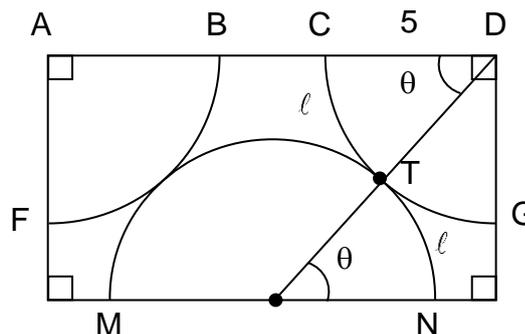
12. En la figura A se tiene una represa y en la figura B se muestra el diseño de la sección frontal de dicha represa. Los cuadrantes BAF y CDG son congruentes, el diámetro \overline{MN} mide 10 m. T y Q son puntos de tangencia. Si un grupo de personas tarda en limpiar 3 horas la pared representada por el arco \widehat{CT} , ¿en cuánto tiempo limpiarán, ese mismo grupo de personas, las dos paredes laterales de la represa?

- A) 8 horas
- B) 6 horas
- C) 10 horas
- D) 12 horas



Solución:

- $m\widehat{CT} = m\widehat{NT} = \theta$
 $\Rightarrow l = l_{CT} = l_{NT}$
- S área de la superficie limpiada
 $\Rightarrow S = 20l$



- S_x : área de la superficie total
 $S_x = 4(20\ell) = 80\ell = 4S$
- Por regla de tres:
 $S \text{ ----- } 3 \text{ horas}$
 $4S \text{ ----- } x$
 $\Rightarrow x = 12 \text{ horas}$

Rpta.: D

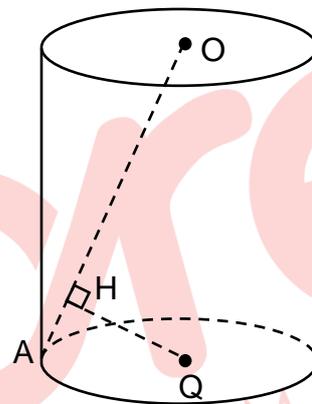
13. En la figura, O y Q son centros de las bases del cilindro de revolución. Si $(QH)(OA) = 12 \text{ m}^2$, halle el área lateral del cilindro.

A) $24\pi \text{ m}^2$

B) $28\pi \text{ m}^2$

C) $36\pi \text{ m}^2$

D) $30\pi \text{ m}^2$



Solución:

- $A_L = 2\pi r g \dots (1)$

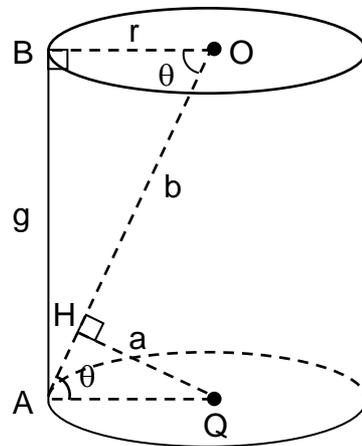
- $\triangle OBA \sim \triangle AHQ$

$$\frac{g}{a} = \frac{b}{r}$$

$$\Rightarrow gr = ab = 12 \dots (2)$$

- De (1) y (2):

$$\therefore A_L = 24\pi$$



Rpta.: A

14. En un tronco de cilindro de revolución, \overline{AB} y \overline{CD} son las generatrices mayor y menor respectivamente, tal que \overline{AD} es el diámetro de la base circular. Si $\widehat{m\text{ACB}} = 90^\circ$ y $AC = BC = 4\sqrt{2} \text{ m}$, halle el volumen del tronco de cilindro.

A) $40\pi \text{ m}^3$

B) $26\pi \text{ m}^3$

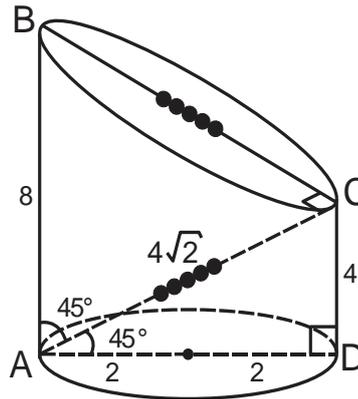
C) $32\pi \text{ m}^3$

D) $24\pi \text{ m}^3$

Solución:

$$\bullet V_x = \pi 2^2 \left(\frac{8+4}{2} \right)$$

$$\therefore V_x = 24\pi \text{ m}^3$$

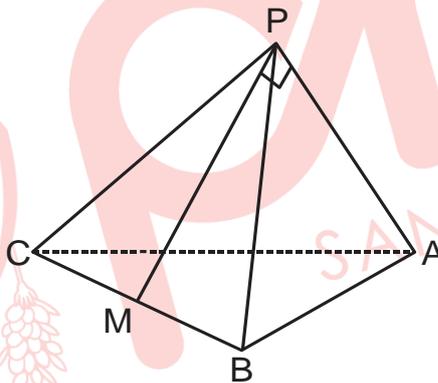


Rpta.: D

PROBLEMAS PROPUESTOS

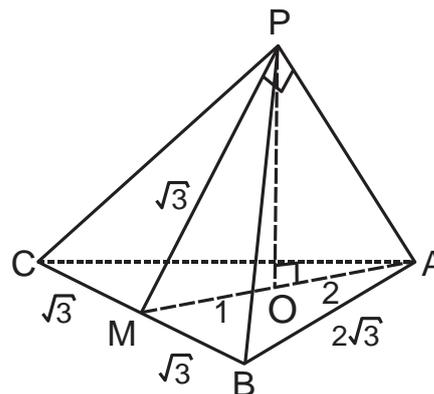
1. En la figura, P-ABC es una pirámide regular, M es el punto medio de \overline{BC} . Si $\widehat{mAPM} = 90^\circ$ y $AC = 2\sqrt{3}$ m, halle el área lateral de la pirámide.

- A) 10 m^2
- B) 9 m^2
- C) 12 m^2
- D) 14 m^2



Solución:

- $\triangle APM: PM^2 = 3 \times 1$
 $\Rightarrow PM = \sqrt{3}$
- $A_L = 3 \left(\frac{2\sqrt{3} \times \sqrt{3}}{2} \right) = 9$
 $A_L = 9 \text{ m}^2$



Rpta.: B

2. Un productor de velas aromáticas tiene un stock de velas cuya forma es de una pirámide regular. Debido a la crisis económica, las va a derretir y forma velas más pequeñas pero semejantes a las anteriores, tal que por cada dos velas del stock se consiga tres nuevas velas. Halle la razón entre las alturas de dichas velas.

- A) $\sqrt[3]{\frac{3}{2}}$
- B) $\sqrt{\frac{3}{2}}$
- C) $\sqrt[3]{\frac{2}{5}}$
- D) $\sqrt{\frac{2}{5}}$

Solución:

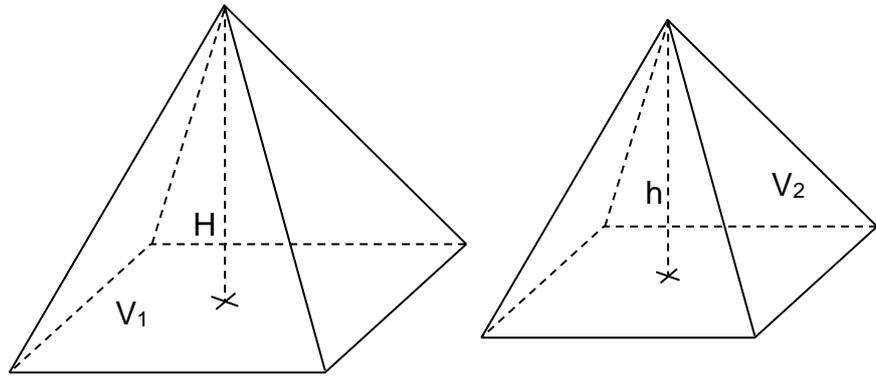
- Dato:

$$2V_1 = 3V_2$$

- Por semejanza

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{H^3}{h^3}$$

$$\therefore \frac{H}{h} = \sqrt[3]{\frac{3}{2}}$$



Rpta.: A

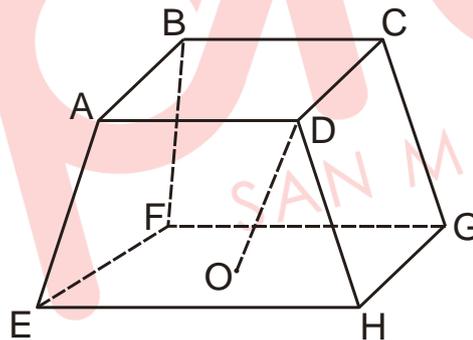
3. En la figura, O es el centro de la base del tronco de pirámide regular ABCD-EFGH. Si EH = 4 m y OD = AE = $2\sqrt{2}$ m, halle el volumen del tronco de pirámide.

A) $\frac{29}{3} \sqrt{2} \text{ m}^3$

B) $\frac{28}{3} \sqrt{6} \text{ m}^3$

C) $12\sqrt{6} \text{ m}^3$

D) $\frac{28}{3} \sqrt{3} \text{ m}^3$



Solución:

- $\triangle DQH$: Notable (30° y 60°)

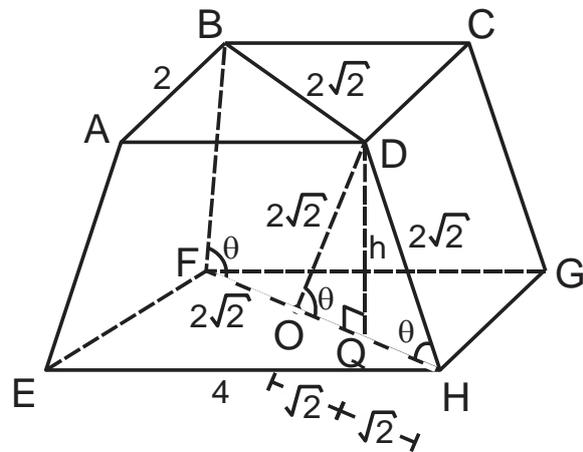
$$\Rightarrow h = \sqrt{6}$$

- FBDO: Paralelogramo

$$\Rightarrow BD = 2\sqrt{2}$$

$$V_x = \frac{\sqrt{6}}{3} (4^2 + 2^2 + \sqrt{2^2 \times 4^2})$$

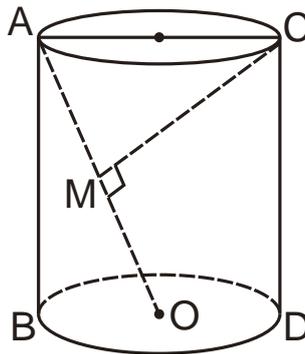
$$\therefore V_x = \frac{28}{3} \sqrt{6} \text{ m}^3$$



Rpta.: B

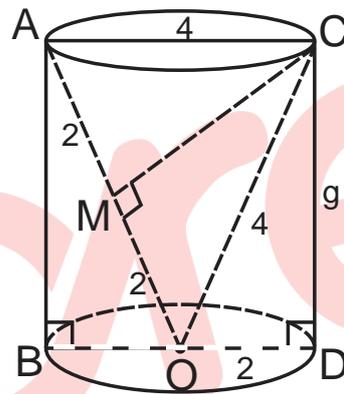
4. En la figura, O es el centro de la base del cilindro de revolución. Si $AM = OM = 2$ m, halle el volumen del cilindro.

- A) $8\pi\sqrt{3}$ m³
- B) $6\pi\sqrt{6}$ m³
- C) 8π m³
- D) 6π m³



Solución:

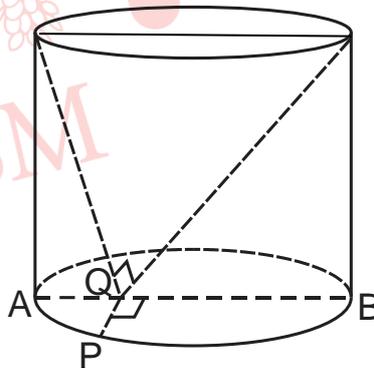
- Teorema de la mediatriz
 $AC = OC$
- $\triangle ABO \cong \triangle CDO$
 $\Rightarrow AO = OC = 4$
- $\triangle ODC$: notable (30° y 60°)
 $\Rightarrow g = 2\sqrt{3}$
- $V_x = \pi r^2 (2\sqrt{3}) = 8\pi\sqrt{3}$ m³



Rpta.: A

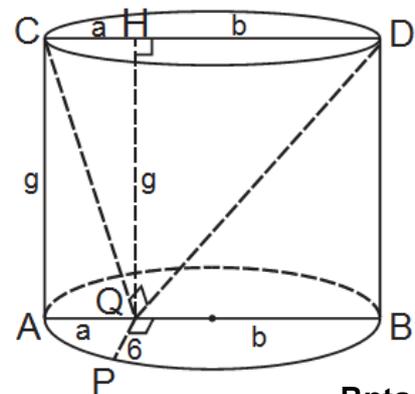
5. En la figura, \overline{AB} es diámetro de la base del cilindro de revolución. Si $PQ = 6$ m y $AB = 20$ m, halle el área total del cilindro.

- A) 800π m²
- B) 500π m²
- C) 400π m²
- D) 320π m²



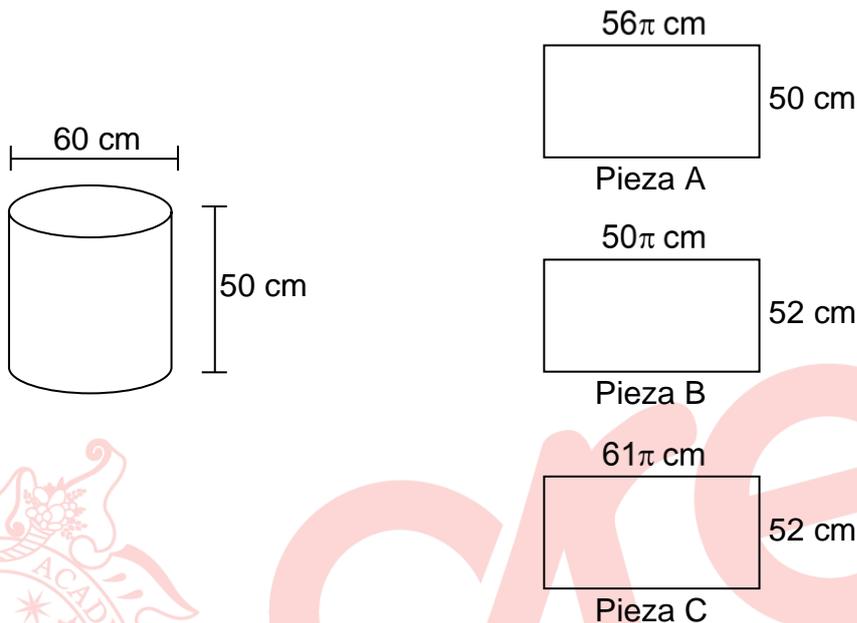
Solución:

- $r = 10$
- \overline{AB} diámetro $\Rightarrow ab = 6^2$
- $\triangle CQD$: $g^2 = ab = 6^2 \Rightarrow g = 6$
- $A_T = 2\pi(10 + 6) \cdot 10$
 $A_T = 320\pi$ m²



Rpta.: D

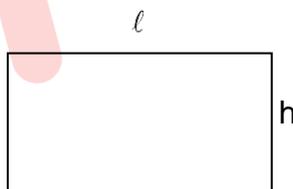
6. En la figura se tiene un puff cilíndrico de ultra cuero, se desea reparar la superficie lateral del puff. Para ello se tienen las tres piezas A, B y C. Si se debe considerar, en los bordes, un exceso de al menos 1 cm para las costuras. ¿Cuáles de dichas piezas son útiles?



- A) Solo B B) Solo C C) B y C D) A, B y C

Solución:

- $l > 2\pi(30)$
- $l > 60\pi \dots(1)$
- $h > 50 \dots(2)$



- De (1) y (2):
La pieza correcta es la C.

Rpta.: B

Álgebra

EJERCICIOS

1. Si el producto de las cifras del número $\overline{(x+2)(x+5)(x+3)}$ no es mayor que el cuádruple de la cifra de las unidades, halle la diferencia (en el orden dado) de la cifra de las unidades con el doble de la cifra de las decenas del número $(x+14)(3x+8)$.
- A) -1 B) -8 C) -7 D) -6

Solución:

Por dato:

I) $(x+2)(x+5)(x+3) \leq 4(x+3)$

$$\rightarrow (x+3)[(x+2)(x+5)-4] \leq 0$$

$$\rightarrow (x+3)[(x+6)(x+1)] \leq 0$$

$$\rightarrow x \in \langle -\infty, -6 \rangle \cup [-3, -1]$$

Además: $x+2 > 0$, $x+5 \geq 0$, $x+3 \geq 0 \Rightarrow x > -2$

$$\Rightarrow x = -1$$

II) Luego el número $(x+14)(3x+8)$ sería 65

Por lo tanto:

la diferencia de la cifra de las unidades con el doble de la cifra de las decenas del número es: -7 **Rpta.: C**

2. Javier recibió de su mamá y papá cierta cantidad en dólares. Si el producto de los cuatro menores elementos enteros del conjunto solución de la inecuación $(x^8+2)(5x+4) > (3x-10)(x^8+2)$ coincide con la cantidad de dólares que recibe Javier de su mamá y la cantidad de dólares que recibe de su papá coincide con el producto de las tres mayores soluciones pares enteras de la inecuación $(x^2-3x-70)^2 \leq (x^2-17x+70)^2 + 224(x-10)^2$. ¿Cuánto dinero en total recibió Javier?
- A) 552 dólares B) 480 dólares C) 840 dólares D) 1320 dólares

Solución:

I) $(x^8+2)(5x+4) > (3x-10)(x^8+2) \Rightarrow 5x+4 > 3x-10 \Rightarrow x > -7$

De su mamá recibió: $(-6)(-5)(-4)(-3) = 360$ dólares

II) $(x^2-3x-70)^2 \leq (x^2-17x+70)^2 + 224(x-10)^2$

$$\rightarrow (x-10)^2(x+7)^2 \leq (x-10)^2(x-7)^2 + 224(x-10)^2$$

$$\rightarrow (x-10)^2[(x+7)^2 - (x-7)^2 - 224] \leq 0$$

$$\rightarrow (x-10)^2[4x(7) - 224] \leq 0 \rightarrow (x-10)^2[x-8] \leq 0$$

$$\rightarrow x \leq 8, 10 \text{ es solución} \Rightarrow \text{CS} = \langle -\infty, 8 \rangle \cup \{10\}$$

De su papá recibió: $(10)(8)(6) = 480$ dólares

 \therefore En total recibió: 840 dólares**Rpta.: C**

3. Un talentoso futbolista tiene ofertas de dos clubs. El primer club le ofrece $\overline{(c-b)0}$ millones de euros y el segundo club $\overline{(d-c)0}$ millones de euros. Si al resolver la inecuación $\frac{x^4(x^3+2)^3(2-x)^2(x-9)}{x^2-4x+4} < 0$, el conjunto solución es de la forma $\langle a, b \rangle \cup \langle b, c \rangle \cup \langle c, d \rangle$, ¿cuántos millones de euros recibirá el futbolista, si aceptó el club que ofreció más?

A) 80 millones de euros
C) 90 millones de euros

B) 60 millones de euros
D) 70 millones de euros

Solución:

$$\frac{x^4(x^3+2)^3(2-x)^2(x-9)}{x^2-4x+4} < 0$$

$$x^4 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\rightarrow \frac{(x+\sqrt[3]{2})^3(x^2-\sqrt[3]{2}x+\sqrt[3]{2}^2)^3(x-2)^2(x-9)}{(x-2)^2} < 0, x \neq 0$$

$$x^2 - \sqrt[3]{2}x + \sqrt[3]{2}^2 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\rightarrow (x+\sqrt[3]{2})(x-9) < 0, x \neq 0, x \neq 2$$

$$\rightarrow CS = \langle -\sqrt[3]{2}, 9 \rangle - \{0, 2\}$$

$$\rightarrow CS = \langle -\sqrt[3]{2}, 0 \rangle \cup \langle 0, 2 \rangle \cup \langle 2, 9 \rangle \rightarrow a = -\sqrt[3]{2}, b = 0, c = 2, d = 9$$

Luego, el primer club le ofrece $\overline{(c-b)0} = 20$ millones de euros y el segundo club le ofrece $\overline{(d-c)0} = 70$ millones de euros.

Por lo tanto, 70 millones de euros recibirá el futbolista del club que ofreció más.

Rpta.: D

4. Un grupo de más de 28 estudiantes, contrató un bus para un viaje de promoción; y de forma equitativa, entre el total de estudiantes pagaron por dicho contrato 3000 soles. El tutor responsable del grupo se percató que, si hubiesen viajado 20 estudiantes más, cada estudiante se hubiese ahorrado más de 40 soles en su aporte por el contrato del bus al mismo precio. ¿Cuántos estudiantes viajaron, si ninguno faltó al viaje de promoción?

A) 32

B) 31

C) 30

D) 29

Solución:

Sea x el número de estudiantes que contratan un bus, además $x > 28$

Entonces el costo de cada estudiante $\frac{3000}{x}$

Si hubiesen viajado $(x + 20)$ estudiantes

El costo de cada estudiante sería $\frac{3000}{x + 20}$

Por el dato

$$\frac{3000}{x} - \frac{3000}{x + 20} > 40$$

$$\rightarrow \frac{75}{x} - \frac{75}{x + 20} > 1 \rightarrow \frac{x^2 + 20x - 1500}{x(x + 20)} < 0$$

$$\rightarrow \frac{(x + 50)(x - 30)}{x(x + 20)} < 0$$

Como $x > 28$ entonces la inecuación se reduce a

$$x - 30 < 0 \rightarrow 28 < x < 30 \Rightarrow x = 29$$

\therefore Viajaron 29 estudiantes.

Rpta.: D

5. Si $H = [\alpha, \beta]$ es el conjunto solución de la inecuación $\sqrt{81 - x^4} + \sqrt{\frac{1}{a - x}} \geq 0$, $a > 3$, halle el valor de $L = \alpha + \beta + M$, sabiendo que "m" es el menor valor entero que toma "a".

A) -3

B) 4

C) -2

D) 3

Solución:

$$I) \sqrt{81 - x^4} + \sqrt{\frac{1}{a - x}} \geq 0$$

$$81 - x^4 \geq 0 \wedge a - x > 0$$

$$\rightarrow (x^2 + 9)(x + 3)(x - 3) \leq 0 \wedge x < a$$

$$\rightarrow -3 \leq x \leq 3 \wedge x < a \rightarrow -3 \leq x \leq 3$$

II) La inecuación se verifica para todo x que cumple la condición I

$$\Rightarrow CS = [-3, 3] \rightarrow \alpha = -3, \beta = 3, m = 4$$

$$\therefore L = \alpha - \beta + m = -2$$

Rpta.: C

6. Cierta día en el Perú, se presentaron $\overline{(2\alpha)(\beta + 1)(\alpha - \beta + 4)}$ casos de personas contagiadas por el COVID-19, siendo α el número de soluciones enteras de la inecuación $\frac{x^3 - 27}{x^6 + 6} - \frac{x^2 + x + 13}{\sqrt{3 - |x - 2|}} < 0$ y β la mayor solución entera, halle la cantidad de casos de personas contagiadas ese día.

A) 607

B) 829

C) 425

D) 635

Solución:

i) Restricciones

$$3 - |x - 2| > 0 \rightarrow |x - 2| < 3 \rightarrow -3 < x - 2 < 3 \rightarrow -1 < x < 5$$

$$x^2 + x + 3 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$$

$$x^6 + 6 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$$

ii) Resolviendo la inecuación equivalente

$$x^3 - 27 < 0 \rightarrow x - 3 \quad x^2 + 3x + 9 < 0 \rightarrow x - 3 < 0 \rightarrow x < 3$$

Luego, de (i) \cap (ii) se tiene

$$C.S = \langle -1, 3 \rangle \rightarrow \alpha = 3, \beta = 2$$

$$\Rightarrow (2\alpha)(\beta + 1)(\alpha - \beta + 4) = 635$$

Por lo tanto, el número de casos de personas contagiadas ese día fue 635.

Rpta.: D

8. Halle la suma de las soluciones enteras de la inecuación

$$\frac{\sqrt{64 - x^2} \sqrt{x - 5} (x^2 - 5x + 6)(x^3 + 8)}{(|x| - 7)(|x| + 1)\sqrt{9 - x}} \leq 0$$

A) 17

B) 19

C) 14

D) 11

Solución:

i) Restricciones

$$64 - x^2 \geq 0 \wedge x - 5 \geq 0 \wedge 9 - x > 0 \wedge |x| + 1 > 0$$

$$\rightarrow -8 \leq x \leq 8 \wedge x \geq 5 \wedge x < 9 \Rightarrow 5 \leq x \leq 8$$

$$\rightarrow x \in [5; 8] - \{7\} \dots (1)$$

ii) Resolviendo la inecuación equivalente

$$\frac{(x - 3)(x - 2)(x + 2)(x^2 - 2x + 4)}{(|x| - 7)(|x| + 1)} \leq 0$$

$$\Rightarrow \frac{(x - 3)(x - 2)(x + 2)}{(|x| - 7)} \leq 0$$

$$\Rightarrow \frac{(x - 3)(x - 2)(x + 2)}{(x + 7)(x - 7)} \leq 0$$

$$\Rightarrow x \in \langle -\infty, -7 \rangle \cup [-2, 2] \cup [3, 7)$$

De i) y ii)

$$\Rightarrow C.S. = [5, 7) \cup \{8\}$$

Por lo tanto, la suma de las soluciones enteras de la inecuación: $5 + 6 + 8 = 19$.

Rpta.: B

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En el sector salud, unos consultores consideraron la ecuación de demanda en miles de soles de un medicamento genérico que viene dado por $D(q) = -0,125q^2 + 25q$ y la ecuación de costo total en miles de soles de los medicamentos genéricos la cual es $C(q) = 0,125q^3 + 400q$ respectivamente. Determine el intervalo de valores de "q" que deben considerar los consultores, para obtener ganancia. Considerar D: demanda, C: costo y q: es el número de unidades de producción.

A) 21 ; 79

B) $\langle 10;100 \rangle$

C) 20 ; 80

D) 10 ; 100

Solución:

$$D(q) = -0,125q^2 + 25q \text{ y } C(q) = 0,125q^3 + 400q$$

Luego el ingreso

$$\rightarrow I(q) = (-0,125q^2 + 25q)q = -0,125q^3 + 25q^2$$

Entonces la ganancia

$$\rightarrow U(q) = I(q) - C(q) = -0,25q^3 + 25q^2 - 400q$$

por dato del problema $U(q) > 0$

$$\rightarrow -0,25q^3 + 25q^2 - 400q > 0$$

$$\rightarrow q(q-20)(q-80) < 0$$

$$\rightarrow q \in \langle 20, 80 \rangle, \text{ además } q \in \mathbb{Z}^+$$

$$\Rightarrow q \in [21, 79]$$

Rpta.: A

2. Si m es el mayor valor entero de x tal que $x^3 - x^2 - 2x$ es un número positivo que al dividirlo entre $x^2 + x$ resulta que su cociente no es mayor que 1, halle el menor valor entero de z que cumple: $z > 3m(m+1)$.

A) 36

B) 39

C) 37

D) 35

Solución:

I) $x^3 - x^2 - 2x > 0$

$x^2 - x - 2 > 0 \Rightarrow x^2 - 2x + 1 > 0$

$\rightarrow x \in \langle -1, 0 \rangle \cup \langle 2, +\infty \rangle$

II) $\frac{x^3 - x^2 - 2x}{x^2 + x} \leq 1$

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

$\rightarrow \frac{x^2 - 3x - 3}{x + 1} \leq 0 \rightarrow x - 3 \leq 0 \Rightarrow x \leq 3$

De I) y II) $m = 3$ Como $z > 3m(m+1)$ entonces $z > 36$ Por lo tanto, el menor valor entero de z es 37.**Rpta.: C**

3. La ciudad de Huamanga es conocida por sus 33 iglesias tradicionales. Eva y Juan son dos turistas que piensan visitar estas iglesias, pero solo llegan a visitar $|3a + 2b|$ y $|4c + 3d|$ iglesias respectivamente. Si $\langle -\infty, a \rangle \cup [b, -c] \cup \langle c, d \rangle$ es el conjunto solución de $\frac{x^3 - 2x^2 + 3x + 24}{x^3 - 3x^2 - 4x + 12} \leq 1$, ¿cuántas iglesias de Huamanga les faltó visitar a Eva y Juan?

- A) A Eva le faltó visitar 15 y a Juan 16.
 B) A Eva le faltó visitar 22 y a Juan 16.
 C) A Eva le faltó visitar 18 y a Juan 17.
 D) A Eva le faltó visitar 11 y a Juan 16.

Solución:

$\frac{x^3 - 2x^2 + 3x + 24}{x^3 - 3x^2 - 4x + 12} \leq 1$

$\Rightarrow \frac{x^2 + 7x + 12}{x^3 - 3x^2 - 4x + 12} \leq 0$

Factorizando

$\Rightarrow \frac{(x+4)(x+3)}{(x+2)(x-2)(x-3)} \leq 0$

aplicando puntos críticos

$CS = \langle -\infty, -4 \rangle \cup [-3, -2] \cup \langle 2, 3 \rangle \Rightarrow a = -4, b = -3, c = 2, d = 3$

Entonces

Eva llego a visitar $|3a + 2b| = 18$ iglesias y Juan llego a visitar $4c + 3d = 17$ iglesias

Por lo tanto, A Eva le faltó visitar 15 y a Juan 16.

Rpta.: A

4. Si $[a, b] \cup \{c, -c\}$ es el complemento del conjunto solución de la inecuación

$$|x^2 - 8|(6x^4 - x^3 - 6x^2 + 15x - 49) > |x^2 - 8|,$$

halle el valor de $3a(b+1)c^2$.

A) 120

B) 40

C) -64

D) -128

Solución:

$$|x^2 - 8|(6x^4 - x^3 - 6x^2 + 15x - 49) > |x^2 - 8|$$

$$\rightarrow 6x^4 - x^3 - 6x^2 + 15x - 50 > 0, \quad x \neq \sqrt{8}, \quad x \neq -\sqrt{8}$$

Factorizando

$$\rightarrow (3x - 5)(x + 2)(2x^2 - x + 5) > 0, \quad x \neq \sqrt{8}, \quad x \neq -\sqrt{8}$$

$$\rightarrow (3x - 5)(x + 2) > 0, \quad x \neq \sqrt{8}, \quad x \neq -\sqrt{8}$$

$$\rightarrow x \in \langle -\infty, -2 \rangle \cup \left\langle \frac{5}{3}, +\infty \right\rangle, \quad x \neq \sqrt{8}, \quad x \neq -\sqrt{8}$$

$$\rightarrow CS = \langle -\infty, -2 \rangle \cup \left\langle \frac{5}{3}, +\infty \right\rangle - \{-\sqrt{8}, \sqrt{8}\}$$

$$(CS)^c = \left[-2, \frac{5}{3}\right] \cup \{-\sqrt{8}, \sqrt{8}\} \Rightarrow a = -2, \quad b = \frac{5}{3}, \quad c^2 = (\pm\sqrt{8})^2$$

$$\therefore 3a(b+1)c^2 = 3(-2)\left(\frac{5}{3} + 1\right)8 = -128$$

Rpta.: D

5. Antonio va al mercado central y ve que hay una oferta de "a" kg de papa huayro a "b" soles. Si decide comprar "c" kg de papa huayro, donde $\langle a - 4, \frac{b}{2} - 2 \rangle \cup \langle c - 8, +\infty \rangle$ es

el conjunto solución de la inecuación $\frac{|x-1| - |x|}{1-|x|} \geq 0$, ¿cuánto paga Antonio por la compra de las papas?

A) 15 soles

B) 20 soles

C) 10 soles

D) 12 soles

Solución:

La inecuación dada es equivalente a:

$$\frac{|x-1|-|x|}{1-|x|} \geq 0 \Rightarrow \frac{(|x-1|-|x|)(|x-1|+|x|)}{(1-|x|)(1+|x|)} \geq 0$$

$$\Rightarrow \frac{(x-1)^2 - x^2}{1-x^2} \geq 0$$

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

Entonces el conjunto solución es $\langle -1, \frac{1}{2} \rangle \cup \langle 1, \infty \rangle$, entonces $a=3$, $b=5$ y $c=9$, es decir 3 kg de papa cuestan 5 soles, y por 9 kg Antonio habría pagado 15 soles.

Rpta.: A

6. Halle el número de soluciones enteras de la inecuación

$$\sqrt{|x^3 - 2x^2| - 2|x|^3} \leq |x|; \quad x \in \mathbb{R}.$$

A) 0

B) 1

C) 2

D) 3

Solución:

$$\sqrt{|x^3 - 2x^2| - 2|x|^3} \leq |x|; \quad x \in \mathbb{R}$$

i) Restricción

$$|x^3 - 2x^2| - 2|x|^3 \geq 0$$

$$0 \leq |x-2| - 2|x|, \quad x=0 \text{ es solución}$$

$$\Rightarrow |2x| \leq |x-2|$$

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

ii) $\sqrt{|x^3 - 2x^2| - 2|x|^3} \leq |x|; \quad x \in \mathbb{R}$

$$\sqrt{|x|^2 [|x-2| - 2|x|]} \leq \sqrt{|x|^2}; \quad x \in \mathbb{R}$$

$$\Rightarrow \sqrt{|x-2| - 2|x|} \leq 1$$

$$|x-2| - 2|x| \leq 1$$

Además $x \in \left[-2, \frac{2}{3} \right]$

$$\text{Si } -2 \leq x < 0 \Rightarrow 2 - x - 2(-x) \leq 1 \Rightarrow x \leq -1 \Rightarrow -2 \leq x \leq -1$$

$$\text{Si } 0 \leq x \leq \frac{2}{3} \Rightarrow 2 - x - 2(x) \leq 1 \Rightarrow x \geq \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{1}{3} \leq x \leq \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow \text{CS} = [-2, -1] \cup \left[\frac{1}{3}, \frac{2}{3}\right] \cup \{0\}$$

Nro. de soluciones enteras es: 3

Rpta.: D

7. Si la suma de las soluciones enteras del conjunto solución de la inecuación

$$\frac{|x^2 + 2020| \sqrt[3]{x^2 - x - 6}}{\sqrt[8]{40 + 3x - x^2} (x^2 - 7x + 12)(3x^2 - 2x + 42)} \geq 0$$

representa en años, la edad de Martha, determine su edad dentro de 13 años.

A) 11

B) 22

C) 24

D) 20

Solución:

i) Restricciones

$$40 + 3x - x^2 > 0 \Rightarrow x^2 - 3x - 40 < 0 \Rightarrow (x - 8)(x + 5) < 0$$

$$\Rightarrow -5 < x < 8 \quad \dots(1)$$

ii) Resolviendo la inecuación equivalente

$$|x^2 + 2020| > 0, \quad \forall x \in \mathbb{R} \wedge (3x^2 - 2x + 42) > 0, \quad \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\frac{x^2 - x - 6}{(x^2 - 7x + 12)} \geq 0 \Rightarrow \frac{(x - 3)(x + 2)}{(x - 3)(x - 4)} \geq 0 \Rightarrow \frac{(x + 2)}{(x - 4)} \geq 0, x \neq 3$$

$$x \in \langle -\infty, -2 \rangle \cup \langle 4, +\infty \rangle \quad \dots(2)$$

Luego, de (1) y (2) se tiene

$$\text{C.S} = \langle -5; -2 \rangle \cup \langle 4; 8 \rangle$$

La edad de Martha: $-4 - 3 - 2 + 5 + 6 + 7 = 9$ años

\therefore dentro de 13 años su edad será 22 años.

Rpta.: B

8. José tiene $6(abcd)$ soles para comprar casacas en una tienda deportiva cuyo precio unitario de cada casaca es de $3(3|a| + |b| + |c| + |d| + 3)$ soles. Si $[a, b) \cup [c, d]$ es el

conjunto solución de la inecuación $\frac{(x - 2)^5 (x - 3)^{16} \sqrt{36 - x^2}}{|x - 4| - 7} \leq 0$, ¿cuántas casacas

del mismo precio como máximo puede comprar José?

A) 10

B) 11

C) 12

D) 13

Solución:

$$\frac{(x-2)^5(x-3)^{16}\sqrt{36-x^2}}{|x-4|-7} \leq 0$$

i) Restricciones

$$36-x^2 \geq 0 \Rightarrow -6 \leq x \leq 6 \quad \dots(1)$$

ii) Resolviendo la inecuación

$$\frac{(x-2)^5(x-3)^{16}}{|x-4|-7} \leq 0 \Rightarrow \frac{(x-2)}{|x-4|-7} \leq 0, \quad x=3 \text{ solución de la inecuación}$$

$$\Rightarrow \frac{(x-2)}{[|x-4|-7][|x-4|+7]} \leq 0 \Rightarrow \frac{(x-2)}{|x-4|^2-7^2} \leq 0$$

$$\Rightarrow \frac{(x-2)}{(x+3)(x-11)} \leq 0$$

$$\Rightarrow x \in \langle -\infty, -3 \rangle \cup [2, 11) \quad \dots(2)$$

De (1) \cap (2): CS = $[-6, -3) \cup [2, 6] \rightarrow a = -6, b = -3, c = 2; d = 6 \rightarrow 6abcd = 1296$

Entonces, José tiene 1296 soles.

Luego, el precio unitario de cada casaca es de $3(3|a| + |b| + |c| + |d| + 3) = 96$ soles

\therefore Nro. casacas del mismo precio como máximo puede comparar José es 13.

Rpta.: D

9. Cada año, un tercio de todos los alimentos producidos para el consumo humano se pierde o desperdicia, esto equivale a $m(p-n)\left(\frac{q}{3}-5\right)$ millones de toneladas de

alimentos. El desperdicio de alimentos es responsable de un sorprendente $k\%$ de emisiones globales de carbono. Halle el número de millones de toneladas de alimentos que se pierde o desperdicia y el porcentaje de emisiones globales de carbono que origina dicho desperdicio, respectivamente. Siendo k el doble de la media aritmética de las tres menores soluciones enteras de la inecuación

$$\frac{\sqrt{15-x} \cdot (x^2 - 2x - 35)^{2020} \cdot (x^2 + 2x + 4)}{\sqrt{x-1} \cdot (x^2 - 2|x| + 5) \cdot (x^2 - 16)^{2021}} \leq 0, \text{ cuyo C.S} = \langle m, n \rangle \cup \{p, q\}.$$

- A) 1300 millones y 8%
- B) 1200 millones y 10%
- C) 1200 millones y 7%
- D) 1300 millones y 9%

Solución:

i) Restricciones

$$15 - x \geq 0 \wedge x - 1 > 0, \quad x^2 + 2x + 4 > 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}$$

$$\rightarrow 15 \geq x \wedge x > 1$$

$$\rightarrow x \in \langle 1, 15 \rangle \dots (1)$$

x = 15 es solución

ii) Calculando el conjunto solución parcial de la inecuación equivalente

$$\frac{1}{\left(\underbrace{(|x|-1)^2 + 4}_+ \right) (x-4)(x+4)} \geq 0, \quad x = 7, x = -5$$

$$\rightarrow \frac{1}{(x-4)(x+4)} \leq 0, \quad x = 7, x = -5$$

$$\rightarrow (x-4)(x+4) < 0, \quad x = 7, x = -5$$

$$\rightarrow x \in \langle -4; 4 \rangle \cup \{-5, 7\} \dots (2)$$

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

$$C.S. = \langle 1; 4 \rangle \cup \{7, 15\} \rightarrow m = 1, n = 4, p = 7, q = 15 \Rightarrow m(p-n) \left(\frac{q}{3} - 5 \right) = 1300$$

$$\text{Además } k = 2 \left(\frac{2+3+7}{3} \right) = 8$$

\therefore Se tiene 1300 millones de toneladas de alimentos que se pierde o desperdicia y dichos alimentos originan el 8% de emisiones globales de carbono.

Rpta.: A

Trigonometría**EJERCICIOS**

1. Si θ es un arco del cuarto cuadrante, determine el conjunto formado por todos los valores de a para los cuales $\cot \theta = \frac{6a-4}{3}$ no existe.

A) $\left\langle \frac{3}{2}; +\infty \right\rangle$

B) $\left\langle \frac{2}{3}; +\infty \right\rangle$

C) $\left\langle \frac{1}{3}; +\infty \right\rangle$

D) $\left[\frac{2}{3}; +\infty \right)$

Solución:

$$\text{Se tiene } \frac{3\pi}{2} \leq \theta < 2\pi, \text{ entonces } \cot \theta \leq 0 \Rightarrow \frac{6a-4}{3} \leq 0 \Rightarrow a \leq \frac{2}{3}$$

Entonces $a \in \left\langle -\infty; \frac{2}{3} \right\rangle$, luego $a \notin \left\langle \frac{2}{3}; +\infty \right\rangle$

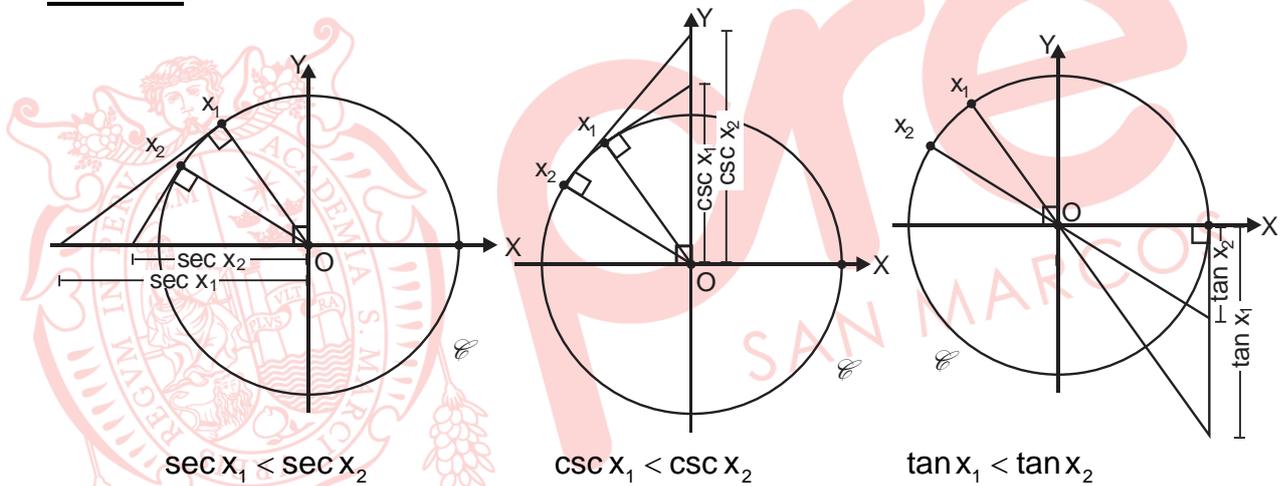
Rpta.: B

2. En la circunferencia trigonométrica, si $\frac{\pi}{2} < x_1 < x_2 < \pi$, determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

- I. $\sec x_1 > \sec x_2$.
- II. $\csc x_1 < \csc x_2$.
- III. $\tan x_1 > \tan x_2$.

- A) FVF B) VFF C) VVF D) FFV

Solución:



Rpta.: A

3. Halle el sueldo de un médico que está determinado por el valor mínimo de la expresión $\frac{3\cos^2 \theta + 2\cos \theta + 1}{\cos^2 \theta}$ en miles de soles, si $\frac{5\pi}{3} \leq \theta \leq 2\pi$.

- A) S/ 8000 B) S/ 5000 C) S/ 6000 D) S/ 9000

Solución:

$$\frac{3\cos^2 \theta + 2\cos \theta + 1}{\cos^2 \theta} = \sec^2 \theta + 2\sec \theta + 3 = (\sec \theta + 1)^2 + 2$$

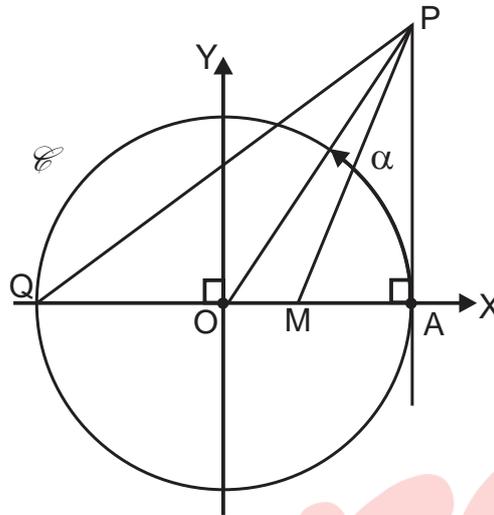
$$\begin{aligned} \text{Pero } \frac{5\pi}{3} \leq \theta \leq 2\pi &\Rightarrow 1 \leq \sec \theta \leq 2 \Rightarrow 2 \leq \sec \theta + 1 \leq 3 \\ &\Rightarrow 4 \leq (\sec \theta + 1)^2 \leq 9 \Rightarrow 6 \leq (\sec \theta + 1)^2 + 2 \leq 11 \end{aligned}$$

Luego, el sueldo del médico es S/ 6000.

Rpta.: C

4. En la figura, \mathcal{C} es la circunferencia trigonométrica. Si M es el punto de trisección de \overline{OA} más cercano al origen, halle el área de la región triangular MPQ.

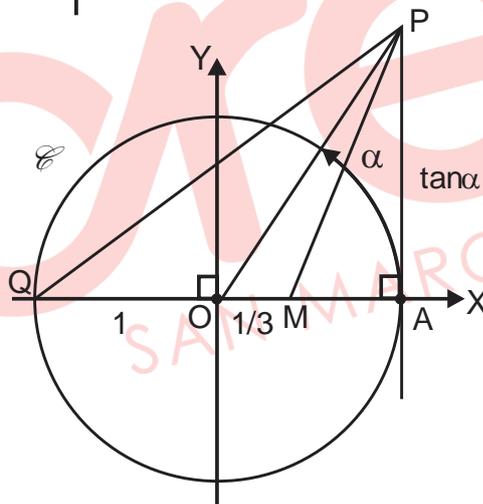
- A) $\frac{4}{3} \tan \alpha u^2$
- B) $\frac{3}{2} \tan \alpha u^2$
- C) $3 \tan \alpha u^2$
- D) $\frac{2}{3} \tan \alpha u^2$



Solución:

El área de la región triangular MPQ:

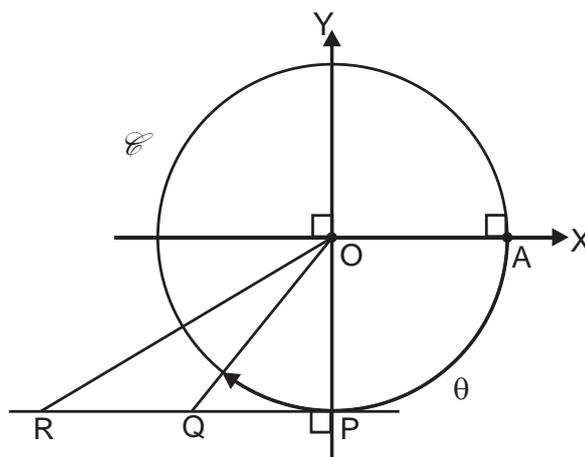
$$S_{MPQ} = \frac{1}{2} \left(1 + \frac{1}{3} \right) \tan \alpha u^2 = \frac{2}{3} \tan \alpha u^2$$



Rpta.: D

5. En la figura, \mathcal{C} es la circunferencia trigonométrica. Si $PQ = QR$, halle la suma de coordenadas del punto R.

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



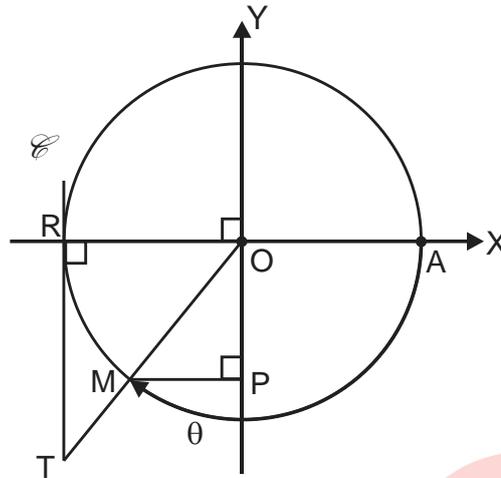
Solución:

De la figura $PQ = QR$, además las coordenadas de $Q(-\cot \theta, -1)$,
Entonces $R(-2 \cot \theta, -1)$. Luego la suma de las coordenadas del punto R es $-2 \cot \theta - 1$.

Rpta.: B

6. La figura muestra un patio circular (circunferencia trigonométrica) de 1 dam de radio y el cuadrilátero OPTR está destinado a un área de seguridad. Calcule el área de la zona de seguridad.

- A) $\frac{1}{2} \tan \theta \cdot \text{sen} \frac{\theta}{2} \text{ dam}^2$
- B) $\tan \theta \cdot \text{sen} \theta \text{ dam}^2$
- C) $\tan \theta \cdot \text{sen}^2 \frac{\theta}{2} \text{ dam}^2$
- D) $\frac{1}{2} \tan \theta \cdot \text{sen}^2 \theta \text{ dam}^2$

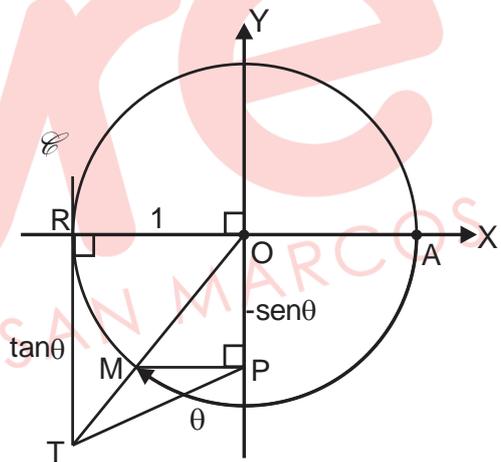


Solución:

De la figura, el área de la región del cuadrilátero OPTR es:

$$S_{\text{OPTR}} = \frac{1}{2} (\tan \theta - \text{sen} \theta) \cdot 1 = \frac{1}{2} \tan \theta (1 - \cos \theta)$$

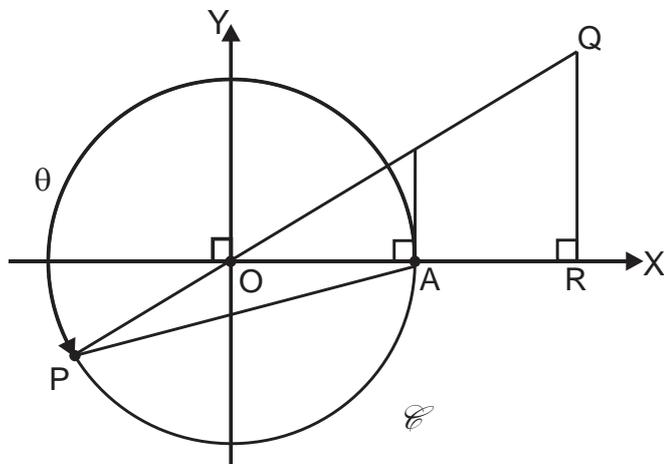
$$= \frac{1}{2} \tan \theta \cdot 2 \text{sen}^2 \frac{\theta}{2} = \tan \theta \cdot \text{sen}^2 \frac{\theta}{2} \text{ dam}^2$$



Rpta.: C

7. En la figura, \mathcal{C} es la circunferencia trigonométrica. Si $OA = AR$, halle el área de la región limitada por el cuadrilátero PQRA.

- A) $\frac{1}{2} \tan \theta \cdot (4 - \cos \theta) \text{ u}^2$
- B) $\frac{1}{2} \tan \theta \cdot (2 - \cos \theta) \text{ u}^2$
- C) $\frac{1}{2} \tan \theta \cdot (4 - \text{sen} \theta) \text{ u}^2$
- D) $\tan \theta \cdot (4 - \cos \theta) \text{ u}^2$

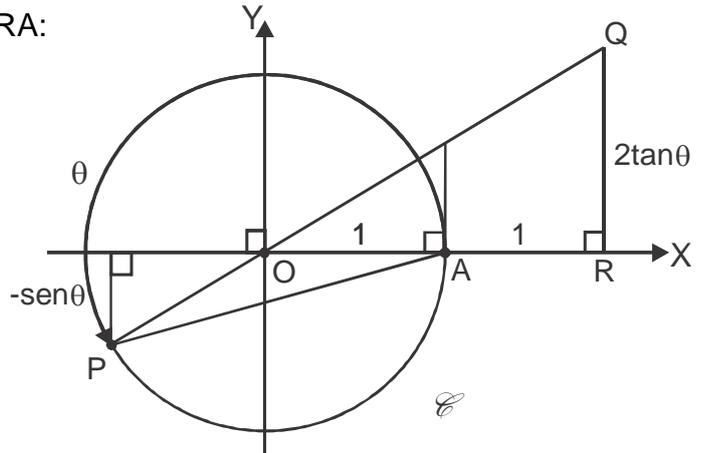


Solución:

Área de la región del cuadrilátero PQRA:

$$S_{PQRA} = \frac{1}{2}(2) \cdot 2 \tan \theta + \frac{1}{2}(1)(-\text{sen} \theta)$$

$$= \frac{1}{2} \tan \theta (4 - \cos \theta) u^2$$



Rpta.: A

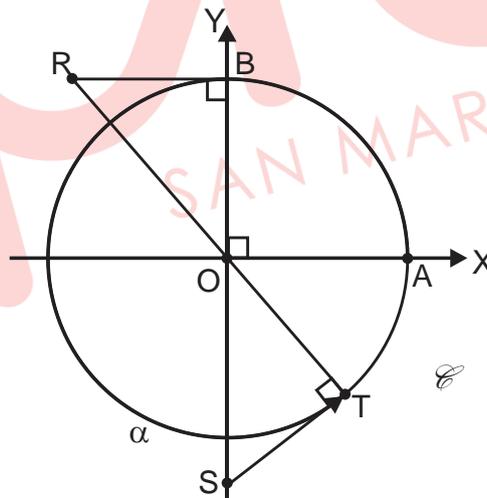
8. En la figura adjunta se muestra el recorrido de Pedro, donde \mathcal{C} es la circunferencia trigonométrica. Pedro inicia su recorrido en el punto B, pasando por los puntos R y T para finalizar en el punto S, siendo T un punto de tangencia. Si la distancia recorrida por Pedro es d u, halle $1 - \cot \alpha - d$.

A) $\cot \alpha$

B) $\tan \frac{\alpha}{2}$

C) $2 \cot \frac{\alpha}{2}$

D) $\cot \frac{\alpha}{2}$



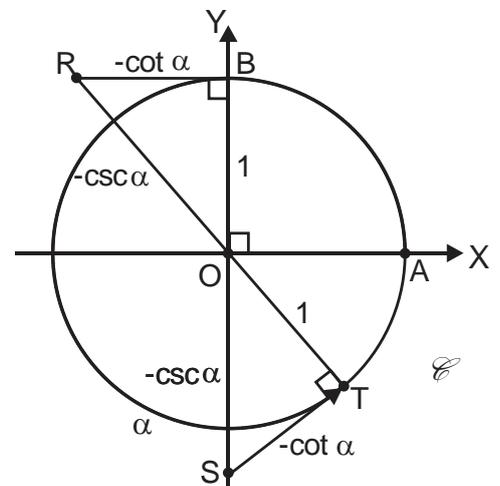
Solución:

La distancia recorrida por Pedro es:

$$d = 1 - 2 \cot \alpha - \csc \alpha \Rightarrow \csc \alpha + \cot \alpha = 1 - \cot \alpha - d$$

Luego:

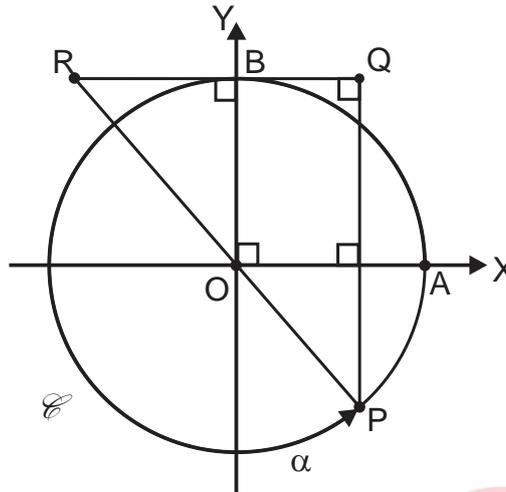
$$\therefore 1 - \cot \alpha - d = \cot \frac{\alpha}{2}$$



Rpta.: D

9. En la figura, \mathcal{C} es la circunferencia trigonométrica. Si S u² es el área de la región triangular PQR, halle $-2S \cdot \tan \alpha$.

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



Solución:

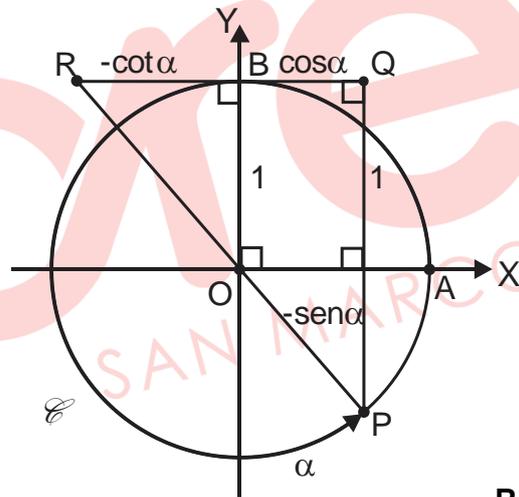
Área de la región triangular PQR:

$$S_{PQR} = \frac{1}{2}(1 - \operatorname{sen} \alpha)(\cos \alpha - \cot \alpha)$$

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

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

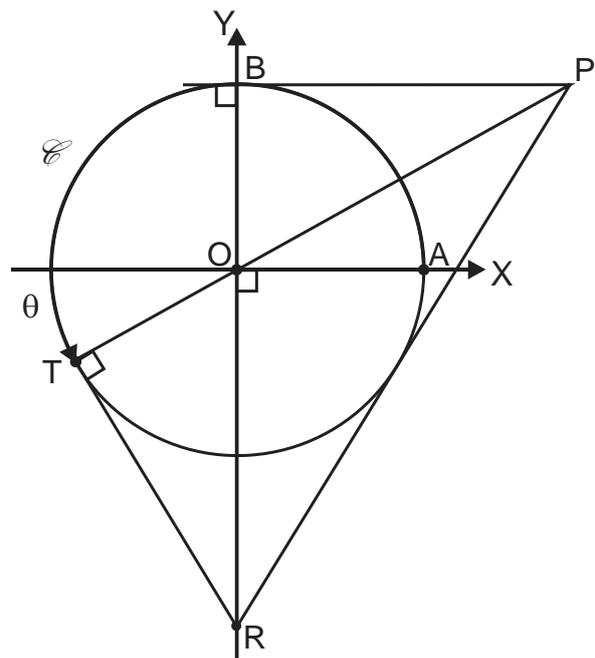
$$-2S \tan \alpha = (1 - \operatorname{sen} \alpha)^2$$



Rpta.: B

10. En la figura, \mathcal{C} es la circunferencia trigonométrica. Si T es punto de tangencia, halle el área de la región triangular PTR.

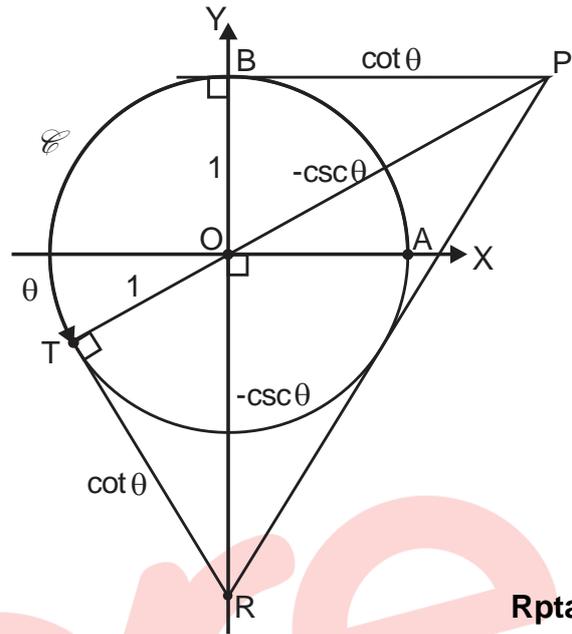
- A) $\frac{1}{2}(1 + \operatorname{csc} \theta) \cot \theta \ u^2$
- B) $\frac{1}{2}(1 + \operatorname{csc} \theta) \tan \theta \ u^2$
- C) $\frac{1}{2}(1 - \operatorname{csc} \theta) \cot \theta \ u^2$
- D) $\frac{1}{2}(1 - \operatorname{sec} \theta) \tan \theta \ u^2$



Solución:

Área de la región triangular PTR:

$$\therefore S_{PRT} = \frac{1}{2}(1 - \csc \theta) \cot \theta \ u^2$$



Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

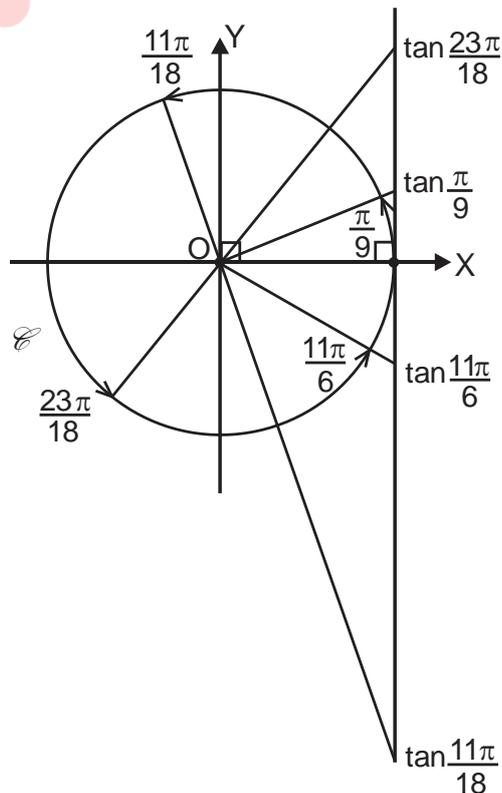
1. Dado los siguientes números : $\tan \frac{\pi}{9}$, $\tan \frac{11\pi}{18}$, $\tan \frac{23\pi}{18}$ y $\tan \frac{11\pi}{6}$, indique el menor de los números.

- A) $\tan \frac{11\pi}{18}$ B) $\tan \frac{\pi}{9}$ C) $\tan \frac{23\pi}{18}$ D) $\tan \frac{11\pi}{6}$

Solución:

De la figura se tiene:

$$\tan \frac{11\pi}{18} < \tan \frac{11\pi}{6} < \tan \frac{\pi}{9} < \tan \frac{23\pi}{18}$$



Rpta.: A

2. En la circunferencia trigonométrica, determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

I. $\sec \frac{11\pi}{18} < \sec \frac{11\pi}{9}$

II. $\tan \frac{25\pi}{18} > \cot \frac{25\pi}{18}$

III. $\tan \frac{10\pi}{9} > \tan \frac{13\pi}{9}$

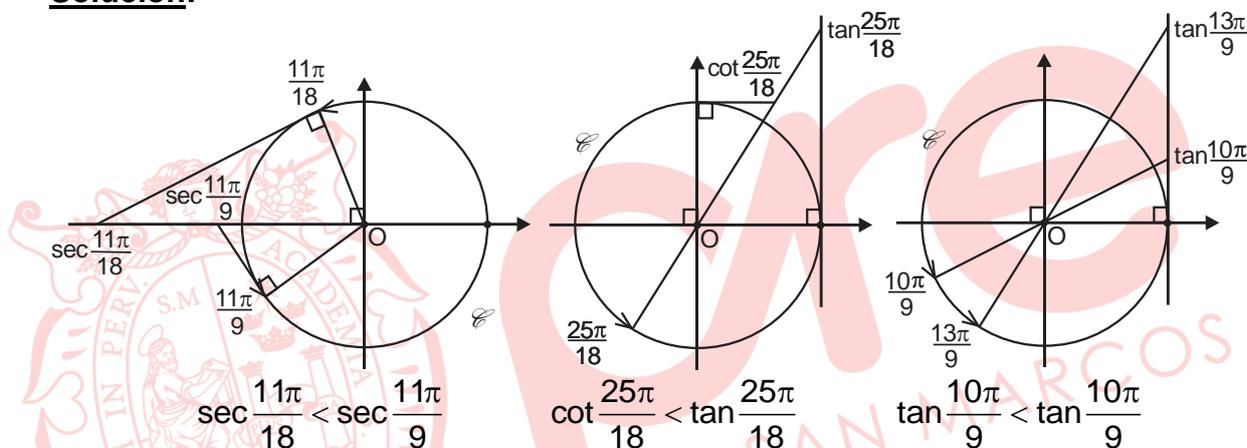
A) VVF

B) VFV

C) FVV

D) FVF

Solución:



Rpta.: A

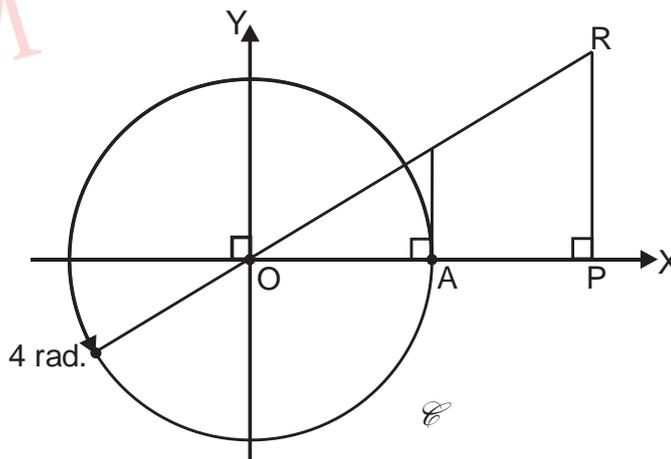
3. En la figura, \mathcal{C} es la circunferencia trigonométrica de radio 1 dam. Si $OA = AP$, halle el área de la región triangular OPR.

A) $2 \tan 4 \text{ dam}^2$

B) $\tan 4 \text{ dam}^2$

C) $\frac{1}{2} \tan 4 \text{ dam}^2$

D) $4 \tan 4 \text{ dam}^2$



Solución:

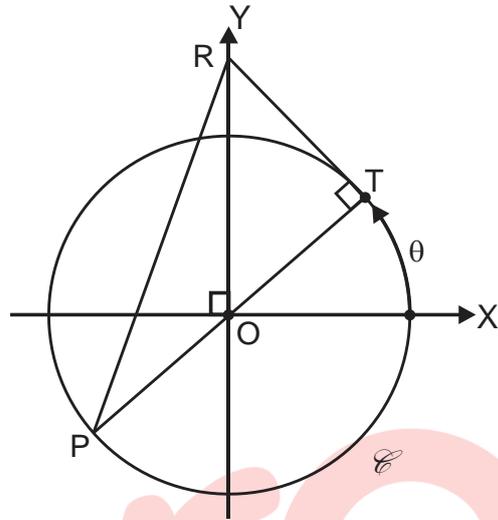
En la figura $OP = 2 \text{ dam}$. $PR = 2 \tan(4) \text{ dam}$, entonces el área de la región triangular OPR:

$$S = \frac{1}{2} \times 2 \times 2 \tan(4) = 2 \tan 4 \text{ dam}^2$$

Rpta.: A

4. En la figura se muestra un pequeño jardín circular de radio 1 dam, en la región triangular PRT se sembrarán girasoles. Determine el área destinada a la siembra de girasoles.

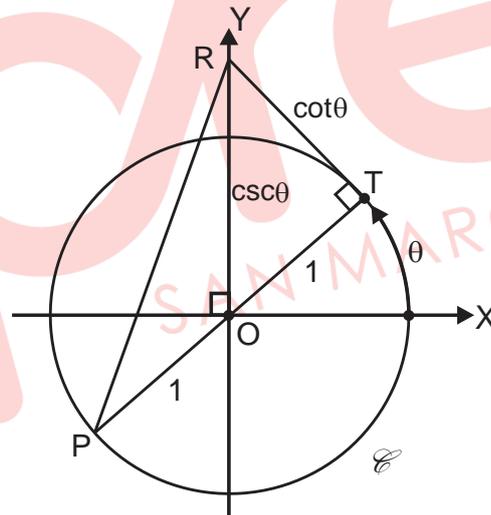
- A) $\sec \theta \text{ dam}^2$
- B) $\tan \theta \text{ dam}^2$
- C) $\csc \theta \text{ dam}^2$
- D) $\cot \theta \text{ dam}^2$



Solución:

Área de la región triangular PRT:

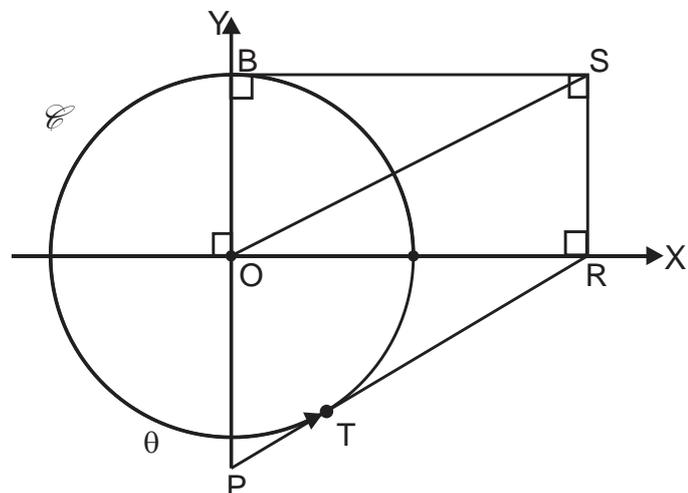
$$S = \frac{1}{2} \times (2) \cdot \cot \theta = \cot \theta \text{ dam}^2$$



Rpta.: D

5. En la figura, \mathcal{C} es la circunferencia trigonométrica. Si T es punto de tangencia, halle el área de la región del cuadrilátero OPRS.

- A) $(1 - \sin \theta) \csc 2\theta \text{ u}^2$
- B) $(1 - \sin \theta) \sec 2\theta \text{ u}^2$
- C) $(\sin \theta - 1) \csc 2\theta \text{ u}^2$
- D) $(1 + \sin 2\theta) \csc 2\theta \text{ u}^2$



Solución:

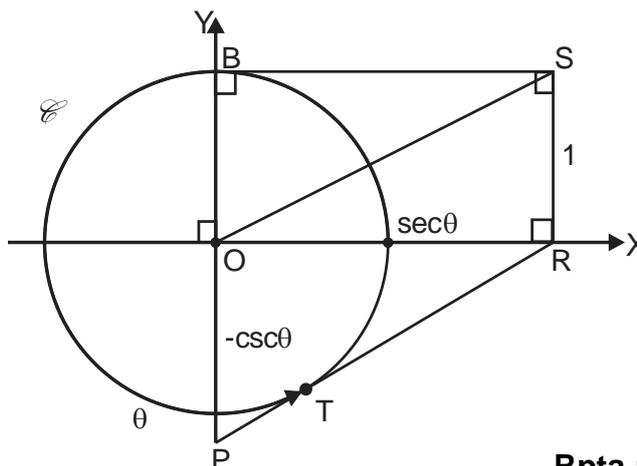
Área del cuadrilátero OPRS

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

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

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

$$S = (\sen \theta - 1) \csc 2\theta \text{ u}^2$$



Rpta.: C

Lenguaje

EJERCICIOS

1. Desde el punto de vista lingüístico, la oración es una unidad con autonomía sintáctica. Además, se clasifica como bimembre o unimembre según su estructura. En el siguiente diálogo, determine el número de oraciones unimembres y bimembres simples respectivamente.

- Alumno: ¡Profesora!
- Profesora: ¿Si?
- Alumno: Profesora, necesito que me ayude.
- Profesora: Dígame qué necesita.
- Alumno: Estoy teniendo problemas en el tema del calvinismo.
- Profesora: Siéntate. Repasaremos juntos lo que no tengas claro.
- Alumno: Muchas gracias, profesora.

- A) Dos-dos B) Tres-tres C) Dos-tres D) Tres-dos

Solución:

Las oraciones unimembres son *¡Profesora!* *¿Si?* *Muchas gracias, profesora*; pues no presentan un verbo conjugado y carecen de sujeto y predicado. Las oraciones bimembres simples, las cuales se constituyen de un solo verbo, son *Estoy teniendo problemas en el tema del calvinismo* y *Siéntate*.

Rpta.: D

2. Las oraciones transitivas tienen como núcleo un verbo transitivo que, por su propia naturaleza semántica, selecciona la presencia de un complemento directo (OD). En cambio, las oraciones intransitivas presentan verbos que no requieren de la presencia de dicho complemento. Identifique las oraciones que presentan, respectivamente, oraciones transitivas e intransitivas.

- A) El capitalismo propone la titularidad de los medios de producción y los recursos. Los factores fundamentales de producción son el trabajo y el capital.
- B) El feudalismo europeo tuvo sus antecedentes con la caída del Imperio romano. El colapso del Imperio acaeció por su extensión y el antagonismo del gobierno.
- C) Malthus propuso catástrofes por el aumento de población y escasas de recursos. Según él, sin un control, los nuevos nacimientos afrontarán hambre y pobreza.
- D) Roma ocupó su control en torno al mar Mediterráneo. Los dominios romanos fueron extensos y difícilmente gobernables por su senado incapaz.

Solución:

En la primera oración, el núcleo del predicado es el verbo transitivo *tuvo*, cuyo complemento directo es *sus antecedentes*, por lo tanto, la oración es transitiva. La segunda es intransitiva porque el núcleo es el verbo intransitivo *acaeció*.

Rpta.: B

3. Relacione cada oración según su clasificación y luego marque adecuadamente.

- | | |
|---|---------------------------------|
| I. En el transcurso de la primera guerra púnica, la armada romana fue expandida masivamente. | a. Oración impersonal propia |
| II. La principal competidora de Roma fue la ciudad púnica de Cartago por la cuenca suroeste del Mediterráneo. | b. Oración defectiva de sujeto |
| III. Se conoce como guerras púnicas a los conflictos armados entre las dos potencias del Mediterráneo occidental. | c. Oración de predicado nominal |
| IV. Hay muchos intereses de algunos países en el dominio y explotación de los recursos del espacio. | d. Oración pasiva |

A) Ib, IId, IIIa, IVc B) Ia, IIb, IIIId, IVc C) Id, IIc, IIIa, IVb D) Ib, IIa, IIIId, IVc

Solución:

La oración I es pasiva porque está conformada por un verbo en voz pasiva: *fue expandida*; la oración II, de predicado nominal ya que su núcleo del predicado es el verbo copulativo *ser*; la III se distingue por ser impersonal propia debido a que presenta la forma *se conoce*; y la última es una oración impersonal defectiva de sujeto pues el verbo es *haber*.

Rpta.: C

4. Según la clase de predicado, las oraciones «se descubrió a los involucrados en actos de corrupción», «por ahora, se saludan cuidadosamente con los codos», «se extraviaron los documentos de su escritorio», «se conformó con el escaso dinero entregado» son respectivamente

- A) recíproca, reflexiva, impersonal propia y reflexiva.
 B) intransitiva, pasiva refleja, impersonal propia e intransitiva.
 C) pasiva refleja, impersonal propia, reflexiva y transitiva.
 D) impersonal propia, recíproca, pasiva refleja e intransitiva.

Solución:

La primera es impersonal propia porque carece de sujeto; la segunda, recíproca pues la acción es intercambiada mutuamente por los sujetos de la oración, la tercera es pasiva refleja y la última es intransitiva puesto que la acción del sujeto no recae sobre un complemento directo.

Rpta.: D

5. De acuerdo con la modalidad o la actitud del hablante ante lo que expresa, las oraciones se pueden clasificar en varios tipos. Seleccione la alternativa que presenta una oración interrogativa indirecta parcial.

- A) ¿A cuántos pacientes les realizaron las pruebas moleculares en el Perú?
 B) ¿La teoría de selección natural plantea la competición recursos y puestos?
 C) Doctor, dígame cuántas pruebas moleculares evidencian las causas mortales.
 D) Dime si realmente es una enfermedad natural o si hay manipulación genética.

Solución:

En la oración, el hablante plantea su interés por saber algo a través de una oración compuesta en la cual la proposición presenta la pregunta encabezada con el pronombre interrogativo *cuántas*.

Rpta.: C

6. Establezca la relación entre las oraciones y las clases de proposiciones coordinadas, luego marque la alternativa correcta.

- | | |
|---|----------------|
| I. Algunas monarquías fueron abolidas, pero otras continúan. | a. disyuntiva |
| II. Las piras eran de madera y se usaban para la cremación. | b. ilativa |
| III. Los feudos eran derechos otorgados o eran tierras cultivables. | c. adversativa |
| IV. Hay información oculta, por eso, las verdades son inciertas. | d. copulativa |

- A) Ic, IIb, IIIa, IVd B) Ic, IId, IIIa, IVb C) Ic, IIa, IIIb, IVd D) Ic, IId, IIIb, IVa

Solución:

De acuerdo con la manera como se vinculan las proposiciones coordinadas de las oraciones se las reconocen, respectivamente, como adversativa, copulativa, disyuntiva e ilativa.

Rpta.: B

7. Las oraciones dubitativas son las que expresan duda, posibilidad o inseguridad de que algo suceda o se realice. Marque la alternativa en donde la oración es dubitativa.

- A) Julio duda de que nivel elevado de colesterol sea grave.
 B) Algunas personas suponen que gozan de buena salud.
 C) Puede que se genere una crisis e inflación económica.
 D) Que dude de la veracidad de la prensa está justificada.

Solución:

La oración es dubitativa porque el verbo está en modo subjuntivo y en el mensaje del hablante se evidencia duda.

Rpta.: C

8. A partir de las siguientes oraciones, identifique aquellas que son exhortativas y luego marque la alternativa adecuada.

- I. En la página diez, subrayen la idea principal del texto.
 II. En el letrero, dice que debe apagar su motor y salir.
 III. Señores, el director señaló que se matriculen virtualmente.
 IV. Dentro de una hora y media, esté conectado vía zoom, Rojas.

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

Solución:

Las oraciones exhortativas son aquellas en la cual el hablante busca lograr alguna acción o reacción por parte del receptor, ya sea ordenándolo, diciéndolo o sugiriéndolo. Las oraciones exhortativas son I y IV.

Rpta.: A

9. Al hablar transmitimos ideas, pero también expresamos nuestra actitud ante lo que decimos. Y así, podemos presentar una misma idea de formas muy distintas: afirmar, preguntar, exclamar, manifestar deseo o duda son algunas de las actitudes que el hablante muestra en los enunciados que construye. De acuerdo con ello, en «mañana leeré una obra de nuestro recordado Mariátegui», «ojalá lo termine pronto» y «quizás la cuarentena incrementa también en otros la lectura», las oraciones se clasifican, respectivamente, como

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

Solución:

En la primera oración, el hablante expresa una idea objetivamente, por eso, es enunciativa; en la segunda, hay intensión de expresar deseo o anhelo; y en la tercera, el hablante duda de sus ideas, por ello, es dubitativa.

Rpta.: B

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

«Una de las desventajas de la globalización recae en la posible pérdida de la identidad nacional de una nación; ocurre por la adopción de modismos, pensamientos y tradiciones de otros países. Olvidan o no usan su propia cultura. La cultura de una nación adopta otra progresivamente; es decir, ocurre una transculturación. La globalización se muestra como un aliado del comercio nacional; no obstante, puede ser su peor enemigo. Concede miles de empleos, pero los puede destruir según sus intereses».

Adaptado de <https://economyatic.com/globalizacion/>

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

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

Solución:

Las dos oraciones adversativas del texto son *La globalización se muestra como un aliado del comercio nacional; no obstante, puede ser su peor enemigo* y *Concede miles de empleos, pero los puede destruir según sus intereses*. La oración disyuntiva es *Olvidan o no usan su propia cultura* y la explicativa es *La cultura de una nación adopta otra progresivamente; es decir, ocurre una transculturación*.

Rpta.: D

11. La oración compuesta coordinada conjuntiva ilativa se caracteriza por tener sus proposiciones unidas a través de conjunciones o locuciones conjuntivas ilativas. Identifique la alternativa que presenta tal clase de oración.

- A) Los bancos se aprovechan de los ahorros, por consiguiente, usarán otro método.
- B) Él se enfadó por tanto abuso de algunos oficiales en medio de una intervención.
- C) Natalia no sabe con qué prueba han descartado la enfermedad de su abuela.
- D) En Internet, hay mucha información; mas no todo lo hallado es muy confiable.

Solución:

La oración es ilativa pues la locución *por consiguiente* une a las proposiciones coordinadas.

Rpta.: A

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

- I. No le baja la fiebre _____ disminuye su presión arterial.
- II. Vas a mantener esta economía _____ realizas otra acción.
- III. Somos diferentes, _____ nuestra patria es la misma.
- IV. El invierno ha llegado, _____, hay más gripes y resfríos.

- A) Y, o, luego, es decir
- B) O, pero, por eso, y
- C) Ni, o, pero, por eso
- D) Pero, y, entonces, o sea

Solución:

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

Rpta.: C

Literatura

EJERCICIOS

1. El *boom* hispanoamericano se desarrolló desde la década de 1960 hasta mediados de los setenta, época de profundos cambios en América Latina, en donde se instalaron dictaduras en diversos países de la región. Por ello,

- A) predominó la representación del espacio urbano en las novelas de la época.
- B) mostró un rechazo contra el regionalismo, tildándolo de «novela primitiva».
- C) adoptó modelos narrativos de vanguardia provenientes de novelas europeas.
- D) los escritores desarrollaron un discurso crítico contra los sistemas autoritarios.

Solución:

El periodo del *boom* se desarrolla desde la década de 1960 hasta mediados de 1970, época en que se instalaron gobiernos dictatoriales y represivos en diversos países de América Latina. De este modo, los escritores adoptaron posturas críticas a los sistemas autoritarios.

Rpta.: D

2. Durante la etapa anterior al *boom* hispanoamericano, el estilo tradicional del regionalismo fue desplazado por _____. De este modo, sobresalieron autores como Jorge Luis Borges, escritor de actitud _____.
- A) el empleo del narrador omnisciente – nacionalista
 - B) las nuevas modalidades narrativas – cosmopolita
 - C) la experimentación lingüística – innovadora
 - D) el realismo mágico o lo real maravilloso – realista

Solución:

En la etapa de consolidación, segundo periodo de la Nueva narrativa hispanoamericana, la asimilación de novedosas técnicas narrativas desplaza al regionalismo. Entre las décadas de 1940 y 1950, autores representativos como Jorge Luis Borges y Alejo Carpentier publican obras capitales que evidencian las nuevas modalidades narrativas. Borges, autor de *Ficciones*, es un narrador cosmopolita.

Rpta.: B

3. Con respecto al contexto en el que aparece el *boom* hispanoamericano, ¿cuál es el factor que estimula la formación de lectores, contribuyendo con la ampliación del mercado literario?
- A) El amplio circuito de editoriales americanas surgidas por el éxito de los autores.
 - B) Los diversos premios literarios que se crean en Hispanoamérica y en Europa.
 - C) La revolución cubana que propició la toma de posición de diversos escritores.
 - D) La universalización de la educación producto de la modernización económica.

Solución:

La masificación de la educación contribuyó a la formación de lectores cercanos a los modelos literarios modernos, propiciando un espacio de recepción para los nuevos escritores hispanoamericanos.

Rpta.: D

4. De acuerdo con el contexto cultural del *boom* y las traducciones, se puede afirmar que la industria editorial hispana centró su interés en
- A) recuperar el mercado hispanoamericano, como fue el caso de Seix Barral.
 - B) otorgar el premio Formentor a los narradores que idealizaban la revolución.
 - C) recuperar el interés del público lector proveniente de las emergentes urbes.
 - D) difundir una narrativa elitista y cosmopolita, pero con rasgos regionalistas.

Solución:

Con respecto al contexto cultural del *boom* y en relación con las traducciones, el interés de la industria editorial española se centró en recuperar el mercado hispanoamericano, incentivando con premios a los escritores o promoviendo las obras de estos a partir de traducciones en varios idiomas.

Rpta.: A

5. Los nuevos lectores, los críticos y creadores promovieron un debate y discusión acerca de la situación cultural y literaria en que se hallaba Latinoamérica. En tal sentido, ¿cuál de las siguientes alternativas fue un factor que coadyuvó a promover este debate?
- A) Las posturas revolucionarias que adoptó Casa de las Américas
 - B) La mayor traducción de narradores españoles a otros idiomas
 - C) La publicación de revistas y suplementos periodísticos masivos
 - D) Los intereses políticos conservadores difundidos por las editoriales

Solución:

La publicación de diversas revistas y suplementos literarios en periódicos de gran alcance posibilitó, a los nuevos lectores y críticos, abrir un amplio espacio de debate y reflexión sobre el panorama cultural de Latinoamérica.

Rpta.: C

6. «Temblaba el troc, se vencían las marioplumas, y todo se resolviraba en un profundo pínice, en niolamas de argutendidas gasas, en carinias casi crueles que los ordopenaban hasta el límite de las gunfias».

En este fragmento de la novela *Rayuela*, de Julio Cortázar, podemos evidenciar cómo los narradores del *boom* buscan innovar el lenguaje a través de

- A) un montaje de diálogos superpuestos.
- B) combinaciones semánticas sin sentido.
- C) presentar múltiples voces narrativas.
- D) expresiones sonoras e imágenes oníricas.

Solución:

Los escritores del *boom* exploran el lenguaje, como lo hizo Cortázar en *Rayuela*, porque incorporan combinaciones semánticas sin sentido, como en el fragmento citado.

Rpta.: B

7. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado sobre las novelas de los escritores de la Nueva narrativa hispanoamericana: «Para el desarrollo de sus historias, los autores incorporan novedosas técnicas narrativas y recurren al aspecto lúdico, expresado de múltiples formas; esta tendencia innovadora es consecuencia de la

- A) fragmentación del lenguaje». B) inclusión de problemas sociales».
- C) difusión del realismo mágico». D) experimentación a nivel formal».

Solución:

Los diversos escritores del *boom* cuestionan la manera tradicional de contar una novela, por eso experimentan a nivel formal y narran de manera distinta y nada convencional.

Rpta.: D

8. «Sin habérmelo propuesto de modo sistemático, el texto que sigue ha respondido a este orden de preocupaciones. En él se narra una sucesión de hechos extraordinarios, ocurridos en la isla de Santo Domingo, en determinada época que no alcanza el lapso de una vida humana, dejándose que lo maravilloso fluya libremente de una realidad estrictamente seguida en todos sus detalles. Porque es menester advertir que el relato que va a leerse ha sido establecido sobre una documentación extremadamente rigurosa que no solamente respeta la verdad histórica de los acontecimientos, los nombres de personajes —incluso secundarios—, de lugares y hasta de calles, sino que oculta, bajo su aparente intemporalidad, un minucioso cotejo de fechas y de cronologías».

Con respecto al fragmento extraído del «Prólogo» de *El reino de este mundo*, de Alejo Carpentier, marque la alternativa que completa de manera correcta el siguiente enunciado: «Si bien el autor menciona la convivencia entre lo extraordinario y la realidad, enfatiza _____. Ambas actitudes forman parte de lo que se conoce como _____».

- A) el detalle y minuciosidad de los hechos narrados – lo real maravilloso
 B) la presencia de personajes reales y ficticios – la verdad histórica
 C) la tiranía de los colonos franceses en el Caribe – *boom* hispanoamericano
 D) las diversas rebeliones de los esclavos – el realismo mágico

Solución:

En el fragmento citado, correspondiente al prólogo de la novela *El reino de este mundo*, el autor refiere su propuesta narrativa de lo real maravilloso, en la que la realidad y lo mítico-mágico-extraordinario conviven, como una característica de nuestro continente.

Rpta.: A

Psicología

EJERCICIOS

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

1. Relacione Ud. las dimensiones a las que pertenecen los factores motivacionales implicados en los enunciados.
- | | |
|-----------------|---|
| I. Conductuales | a) Renato disfruta tanto del fútbol europeo, que faltó a clases cuando se disputó la final de la liga española. |
| II. Afectivas | b) Luis salió primer puesto en su primer examen y estudia más para mantener una ubicación que le asegure una vacante. |
| III. Cognitivas | c) Roxana, desde niña, se lava las manos antes y después de cada comida. |
- A) Ia, IIc y IIIb B) Ic, IIa y IIIb C) Ic, IIb y IIIa D) Ib, IIa y IIIc

Solución:

- I. La dimensión conductual incluye incentivos, reforzadores hábitos y condicionamientos como factores motivacionales. Esto se aprecia en Roxana cuyo lavado de manos se inició en su niñez y se ha convertido en un hábito (Ic).
- II. La dimensión afectiva supone el deseo, hedonismo, pasiones, ilusiones, emociones, sentimientos como factores motivacionales. Esto se describe en Renato, quien falta a clases movido por el deseo de disfrutar el partido final de la liga española (IIa).
- III. La dimensión cognitiva contiene objetivos, expectativas, metas, propósitos, retos como factores motivacionales. Esto se puede apreciar en Luis, quien tiene el propósito de ingresar y por esto intensifica su preparación académica (IIIb).

Rpta.: B

2. Cuando José le declaró su amor a María, le dijo que quería casarse y formar una familia con ella. Solo ha pasado un mes desde ese día, pero ante el anuncio de matrimonio masivo por el aniversario del lugar donde viven, José gestiona todos los documentos necesarios para casarse. El indicador conductual que evidencia el comportamiento motivado de José se denomina

A) elección. B) persistencia. C) inmediatez. D) esfuerzo.

Solución:

La inmediatez es el indicador conductual que se refiere a la realización de la conducta motivada ante una situación–estímulo relacionada, en el caso de José, la conducta motivada de casarse con María se hace efectiva en el contexto del aniversario de la comuna donde viven y el anuncio de matrimonio masivo.

Rpta.: C

3. Andrea al ver que varios de sus compañeros del colegio ya terminaron una carrera técnica o están cursando una carrera en una universidad privada, ha redoblado sus esfuerzos y el tiempo que dedica a estudiar para ingresar a la universidad. Lo expuesto sobre Andrea se relaciona con

A) el estado motivacional de carencia, donde prevalece un desequilibrio biológico.
B) la conducta motivada que tiene como meta incrementar las horas de estudio.
C) la conducta motivada de estudiar, por necesidades psicológicas.
D) el agrado de estudiar con mayor ahínco, para ser universitaria.

Solución:

El proceso motivacional tiene tres fases diferenciadas: un estado motivacional, una conducta motivada y un estado de satisfacción. En el caso descrito, Andrea experimenta la necesidad psicológica de ingresar a la universidad dado que ve a sus pares del colegio que ya están en carrera, ante esto, desarrolla la conducta motivada de estudiar. El enunciado no hace mención de un estado de desequilibrio energético ni tampoco de un estado de satisfacción pues aún no consigue el ingreso a la universidad.

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Jazmín cuando regresa de estudiar, suele ir directamente a la cocina y llena su plato con lo que encuentre para comer. La necesidad que busca satisfacer Jazmín es _____, específicamente de tipo _____.

- A) psicológica – biológica
B) fisiológica – reguladora
C) personal – fisiológica
D) social – no reguladora

Solución:

Las necesidades son de dos clases: fisiológicas y psicológicas. El caso descrito se relaciona con la satisfacción de una necesidad fisiológica, relacionada con una función homeostática, busca saciar el hambre, por consiguiente, es reguladora.

Rpta.: B

2. A Gaby de niña le encantaba que la visiten sus primas para conversar con ellas. Ahora adulta y en la situación de cuarentena, decretada para evitar la propagación del virus (COVID 19), está atenta al celular, a sus redes sociales o al pie de la ventana, buscando con la mirada algún rostro conocido para saludar. De lo anteriormente mencionado podemos afirmar que la necesidad que Gaby evidencia pertenece a las _____ y se denomina _____.

- A) sociales – afiliación
B) psicológicas – logro
C) fisiológicas – reguladora
D) personales – sociabilidad

Solución:

El enunciado describe la tendencia al trato y relación con las personas, cuyo surgimiento se liga a la personalidad del individuo; esto es, corresponde a las necesidades psicológicas personales, específicamente la denominada sociabilidad.

Rpta.: D

3. Joel y Javier son ingenieros que están capacitándose en el manejo de un software estadístico (SPSS 21). Joel lo hace para procesar de forma más rápida información estadística, mejorando la calidad del producto, en la empresa donde labora. Javier porque es un requisito indispensable para ocupar el cargo de Supervisor, él anhela ser el que de las órdenes. En relación a lo anterior, señale el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones e indique la alternativa correcta.

- I. Joel busca satisfacer su necesidad social de logro, mientras que Javier la de poder.
II. Ambos buscan la satisfacción de la necesidad psicológica social de competencia.
III. Con una misma conducta motivada, ambos satisfacen necesidades diferentes.

- A) VVV B) FVF C) VFV D) FVV

Solución:

- I. (V) Joel busca satisfacer su necesidad social de logro puesto que su meta es dominar el software para introducir mejoras en la calidad del producto. En cambio,

Javier quiere la certificación en el manejo del software para acceder a una posición jerárquica donde pueda ejercer poder.

- II. (F) En el enunciado no se afirma que ambos buscan satisfacer su necesidad de competencia y, además, la competencia es una necesidad psicológica personal, no social.
- III. (V) En el enunciado I se observa búsqueda de la satisfacción de necesidades distintas, con la misma acción que es la obtención de la certificación.

Rpta.: C

4. Raquel decidió terminar su relación sentimental con su pareja, porque ella, tiene un trabajo itinerante, nunca se establece en un solo lugar, continuamente se ausenta. No sabe en qué momento viene a la ciudad. De acuerdo a la jerarquía de necesidades de Maslow, la decisión de Raquel se relaciona con la falta de satisfacción de la necesidad de

A) estima. B) pertenencia. C) autorrealización. D) seguridad.

Solución:

La necesidad de seguridad se refiere a sentir que el mundo está organizado y es predecible. En Raquel, no hay certeza sobre el presente y futuro de su relación sentimental, debido a las características del trabajo de su pareja y a su ausencia constante.

Rpta.: D

5. Federico está convencido de que si quiere tener suficiente dinero para el futuro debe ingresar a la carrera de Ingeniería, por eso, ha empezado a profundizar sus conocimientos de matemáticas. Según lo expuesto, el interés de Federico por las matemáticas, es un ejemplo del tipo de motivación

A) intrínseca. B) básica. C) negativa. D) extrínseca.

Solución:

En la motivación extrínseca la acción es un medio para alcanzar un fin distinto de la actividad. En el caso propuesto, el interés por las matemáticas persigue un fin, ingresar a la carrera de ingeniería para alcanzar una posición económica solvente.

Rpta.: D

6. Renato dice que sentirse amado es lo más importante en la vida y que nada lo puede desviar de ese objetivo. Lucía por el contrario cree que lo más importante es poder vivir con la mayor comodidad posible, sin riesgo de pasar necesidades. De acuerdo a la teoría de Maslow sobre la Jerarquía de necesidades, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones en relación a lo enunciado.

- I. Lucía estaría en un nivel inferior a Renato en la pirámide de necesidades.
- II. Renato estaría buscando satisfacer su necesidad de pertenencia.
- III. La motivación de Renato es más fuerte que la referida por Lucía.

A) VVV B) FVF C) VVF D) FVV

Solución:

Maslow en su jerarquía de necesidades señala que primero se tienen que satisfacer las necesidades básicas y recién cuando esto se consigue, se pasa a un nivel superior. La necesidad más fuerte se encuentra en la base, y a medida que avanza en la jerarquía se hace menos fuerte. En la cúspide, la necesidad de autorrealización.

El enunciado describe la necesidad de pertenencia (necesidad de amar y ser amado) en Renato y la de seguridad (sentirse protegido, a salvo) en Lucía. Si observamos la pirámide entonces podemos darnos cuenta que la necesidad de pertenencia está en un nivel superior a la necesidad de seguridad.

Rpta.: C

7. Fermín es una persona que no duda en despojarse de su abrigo o cualquiera de sus pertenencias para ayudar al prójimo, en cualquier circunstancia, si no hay nadie que lo vea hacerlo, mejor. En cambio, su hermano Javier, sólo se muestra caritativo si hay personas que lo miran y alaban su acción. Ellos pertenecen a una familia muy religiosa y caritativa. De acuerdo a los tipos de motivación, señale el valor de verdad (V o F) en las siguientes proposiciones:

- I. Fermín y Javier desarrollaron la misma clase de motivación en su familia.
- II. La motivación de Javier está orientada a dar premios y halagos al prójimo.
- III. Javier actúa por una motivación extrínseca; su hermano Fermín, no.

A) VVV

B) FFV

C) VVF

D) VFF

Solución:

- I. (F) Fermín y Javier tienen diferentes motivaciones, en Fermín es intrínseca.
- II. (F) La motivación de Javier es extrínseca; le interesa recibir premios y halagos.
- III. (V) De la argumentación sobre la proposición I se concluye su verdad.

Rpta.: B

Educación Cívica

EJERCICIOS

1. La Constitución Política del Perú establece la creación de los Órganos Constitucionales Autónomos. Tienen como función principal apoyar a los poderes del Estado en cumplir con sus funciones, gozan de independencia y su campo de acción es especializado. Teniendo en cuenta estas características relacione correctamente a los Órganos Constitucionales con sus respectivas funciones.

- | | |
|---|--|
| I. Contraloría General de la República | a. Asegurar la devolución de los depósitos de una entidad financiera en liquidación. |
| II. Banco Central de Reserva del Perú | b. Supervisar en estados de emergencia que la ayuda llegue efectivamente a los que más lo necesitan. |
| III. Superintendencia de Banca, Seguros y AFP | c. Informar oportuna y continuamente sobre la inflación producida en cada mes. |

A) Ic, IIa, IIIb

B) Ia, IIb, IIIc

C) Ic, IIb, IIIa

D) Ia, IIc, IIIb

Solución:

La relación correcta entre la institución y el caso que abordarán es:

- I. La Contraloría General de la República fiscaliza el buen y adecuado uso de los bienes y recursos del Estado por lo tanto puede supervisar el reparto de la ayuda.
- II. Una de las funciones del BCR es mantener la estabilidad monetaria y el control de la inflación.
- III. La función principal de la SBS es cautelar el dinero de los aportantes en entidades que captan el dinero del público y por lo tanto también su adecuada devolución.

Rpta.: A

2. El Estado peruano destina fondos a las Fuerzas Armadas (FF.AA.) para satisfacer necesidades logísticas que se requieren para poder llevar a cabo sus actividades de manera óptima, sin embargo, estas no se utilizaron para ese fin por lo que la Contraloría General de la República decide intervenir en dicha institución. ¿La intervención del organismo para supervisar la utilización de recursos es correcta?

- A) No, porque el jefe de esta institución utiliza libremente los recursos que se le asigna.
- B) Si, ya que utiliza recursos del Estado además los fondos asignados ya tienen un fin.
- C) No, ya que debido a su naturaleza la prioridad está en la compra de armamentos.
- D) Si, porque las Fuerzas Armadas es una institución subordinada a la Contraloría.

Solución:

En diversos artículos de la Constitución Política encontramos varias de las atribuciones que son competencia de la Contraloría General de la República, tales como:

- Presentar anualmente el informe de auditoría practicado a la Cuenta General de la República (Art. 81).
- Supervisar la legalidad de la ejecución del Presupuesto del Estado, de las operaciones de la deuda pública y de los actos de las instituciones sujetas a control (Art. 82).
- Realizar el control para que los Fondos destinados a satisfacer los requerimientos logísticos de las Fuerzas Armadas y Policía Nacional se dediquen exclusivamente para ese fin (Art. 170).
- Facultad de iniciativa legislativa en materia de control (Art. 107).
- Controlar y supervisar los gobiernos regionales y locales, en forma descentralizada y permanente (Art. 199).

Rpta.: B

3. El Directorio del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) fue denunciado por un congresista de la República porque serían responsables del alza del dólar y el no reportar que en el sector público se registró un déficit fiscal. Identifique los enunciados correctos respecto a las funciones del BCR.

- I. La denuncia al funcionario es factible ya que dicha institución es responsable de informar al país de las finanzas nacionales.
- II. La denuncia no procedería ya que el Directorio tienen inmunidad hasta un año luego de cumplir con sus funciones.

- III. Una de las funciones es mantener la estabilidad monetaria frente a la moneda internacional más importante como el dólar norteamericano.
- IV. En casos económicos la denuncia únicamente le corresponde a la Controlaría General de la República y no al Congreso.

A) I y II

B) II y IV

C) I y III

D) III y IV

Solución:

Hay dos aspectos fundamentales que la Constitución Peruana establece con relación al Banco Central: su finalidad de preservar la estabilidad monetaria y su autonomía. Es así que este órgano constitucional tiene las siguientes funciones:

- Regula la moneda y el crédito del sistema financiero.
- Emite billetes y monedas, siendo el sol la moneda peruana desde el 2015.
- Administra las reservas internacionales a su cargo.
- Informa al país sobre las finanzas nacionales.
- Administra la rentabilidad de los fondos.

Rpta.: C

4. Un ciudadano viene denunciando que aparte de los intereses moratorios, también le quieren cobrar las gestiones de cobranza que son prohibidas, la entidad encargada de cautelar ello es la Superintendencia de Banca y Seguros. Con respecto a este organismo determine el valor de verdad (V o F) de las funciones relativas a este caso.

- I. Cautela que las entidades financieras no te cobren por información mediante llamadas telefónicas.
- II. Las cartas notariales enviadas por los bancos, por intermedio de notarías no deben ser pagadas por los clientes.
- III. Toda recepción de billetes o monedas y su conteo no puede ser cobrado.
- IV. Puede intervenir a favor de un cliente de un banco para que anule una de las cláusulas pactadas en el contrato.

A) VVFF

B) VFFV

C) VFVV

D) VVVF

Solución:

La Superintendencia de Banca, Seguros y AFP es el organismo encargado de la regulación y supervisión de los sistemas financiero, de seguros y privado de pensiones (SPP), así como de prevenir y detectar el lavado de activos y financiamiento del terrorismo.

Su objetivo primordial es preservar los intereses de los depositantes, de los asegurados y de los afiliados al SPP y también preservar los derechos de los clientes para que estos no se aprovechen y saquen crédito de los clientes morosos o que no están en condiciones inmediatas de cumplir con sus obligaciones.

Rpta.: D

Historia

EJERCICIOS

1. Durante el gobierno de Andrés Avelino Cáceres (1885-1890) se concretaron algunos cambios importantes que fueron sentando las bases de la recuperación económica y social del país luego del desastre de la guerra contra Chile. En ese sentido, señale la afirmación correcta.

- A) Creó el estanco de la sal para financiar la devolución de Tacna y Arica.
- B) Se llegó a un acuerdo con el comité de tenedores de bonos de la deuda externa.
- C) Fomentó la inmigración china y japonesa como mano de obra agrícola.
- D) Se logró el pago de la deuda externa con la firma del Contrato Dreyfus.

Solución:

El gobierno de Cáceres logró en 1889 un acuerdo con el comité inglés de tenedores de bonos de la deuda externa. Miguel Grace fue el intermediario en estas negociaciones por lo cual este contrato recibe el nombre de Contrato Grace. El contrato hizo posible una solución la crisis económica el Perú a partir de lo cual se pudieron financiar una serie de medidas.

Rpta.: B

2. El segundo gobierno de Nicolás de Piérola (1895 – 1899) fue un momento de importantes medidas que impulsaron cambios para el país. Apoyado por el Partido Demócrata y un sector de la oligarquía nacional Piérola sentó las bases de la denominada República Aristocrática (1899 – 1919). Señale verdadero o falso según corresponda sobre el gobierno de Piérola.

- I. Con la reforma electoral de 1895 se estableció la elección indirecta.
- II. Se estableció la educación primaria gratuita y obligatoria.
- III. Se acentuó el dominio de capitales norteamericanos en el país.
- IV. Se promulgó el Código de Justicia Militar de la República.

- A) VFVF B) FVfV C) FVVF D) FFFV

Solución:

La reforma electoral de 1895, implementada por Piérola estableció la elección directa de autoridades, no así la indirecta. La educación primaria gratuita y obligatoria fue establecida en el gobierno de Tardo y Barreda. La hegemonía de capitales norteamericanos en el país se produjo en el gobierno de Leguía, entre 1919 y 1930. Efectivamente fue a propuesta de la misión militar francesa que se promulgó el Código de Justicia Militar de la república, a través de la Ley de 20 de diciembre de 1898.

Rpta.: D

3. La República Aristocrática fue un periodo, a inicios del siglo XX, de estabilidad política y el crecimiento económico. Su principal característica fue la alternancia en el control del Estado por los sectores de la clase dirigente peruana. ¿Qué otras características se pueden señalar para este periodo?
- I. El predominio de una economía agroexportadora.
 - II. La ausencia de levantamientos y rebeliones sociales.
 - III. El predominio de la oligarquía de la sierra sur.
 - IV. La dirección política nacional de las clases medias.
- A) Solo I B) I, II y III C) II y III D) IV

Solución:

Durante la República Aristocrática la economía peruana fue predominantemente agroexportadora, especialmente de cultivos de algodón y azúcar. Si bien en este periodo se gozó de estabilidad política, no ocurrió lo mismo en el plano social, pues hubo varios levantamientos especialmente en la sierra sur del país. La oligarquía se concentró en la costa central y norte del país. La participación política de las clases medias se iniciaría recién la época de Oncenio.

Rpta.: A

4. El Oncenio (1919-1930) significó un momento de grandes cambios políticos y sociales en el país. Leguía bajo la idea de la Patria Nueva buscó dejar atrás una serie de prácticas e instituciones, no siempre con éxito. De la misma forma desde la sociedad también hubo procesos de transformación. Con base en estas ideas, señale la afirmación correcta sobre el Oncenio.
- A) Surgieron los partidos mesocráticos como Acción Popular.
 - B) El aparato estatal se expandió con nuevas instituciones.
 - C) El campesinado fue protegido y se eliminó toda forma de explotación.
 - D) Se consolidaron las fronteras con Chile, Colombia, Brasil y Bolivia.

Solución:

Durante el Oncenio el aparato estatal se expandió buscando desplazar de las tareas de servicios educativos, orden social y administración de justicia a las élites locales. Así, se fue incorporando más personal a las tareas estatales, ampliándose la cantidad de empleados públicos, docentes, jueces, etc. De igual forma y como parte de este proceso se crearon nuevas instituciones, como por ejemplo la Guardia Civil y de Policía en 1928.

Rpta.: B

5. La finalización del Oncenio en 1930, si bien estuvo asociada al levantamiento liderado por el teniente coronel Luis M. Sánchez Cerro, también puso en evidencia algunas de las características de orden económico más profundas del país. En ese sentido, señale la afirmación correcta sobre aquel momento.
- A) Las exportaciones de bienes de capital estaban en aumento.
 - B) Existían gran cantidad de compañías y bancos alemanes e italianos.
 - C) El estado invirtió muy poco en el desarrollo de la infraestructura.
 - D) En la economía peruana predominaba el capital norteamericano.

Solución:

La finalización del Oncenio en 1930 estuvo asociada en el Perú a varios factores, entre ellos a la disminución de las inversiones norteamericanas, lo cual a su vez fue un efecto de la crisis económica mundial de 1929. La economía peruana, en ese sentido, se vio muy afectada pues desde inicios de los años 20 las inversiones de origen norteamericano predominaban en nuestro país.

Rpta.: D

Geografía

EJERCICIOS

1. En nuestro país la industria farmacéutica produce medicamentos denominados genéricos y de “marca”, ambas se utilizan en el mercado interno y se encuentran al alcance de la población. Sin embargo, los productos de “marca” tienen un precio más elevado debido a que
 - A) requieren distinguirse en el mercado por las inversiones en publicidad.
 - B) son de mejor calidad y más efectivos que los genéricos.
 - C) los químicos que se utilizan para su elaboración son únicos en el mercado.
 - D) estas no generan reacciones adversas a diferencia de los genéricos.

Solución:

En la industria farmacéutica se producen medicamentos, cosméticos y artículos de limpieza, de diversas clases con materia prima nacional e importada. En el caso de los medicamentos, tenemos productos denominados genéricos y de “marca” los cuales tienen la misma calidad, el mismo compuesto o principio activo, ambas pueden ocasionar reacciones adversas, etc. Pero los farmacéuticos de “marca” tienen un mayor costo debido a **los altos costos de marketing que requieren para distinguirse en el mercado.**

Rpta.: A

2. En la actividad comercial, las personas actúan según la oferta y la demanda. Las transacciones que se realizan dentro del territorio nacional se denominan comercio interno, el cual presenta características propias. En la siguiente imagen identifique las proposiciones que se relacionen con la actividad comercial observada.



- I. Se evidencia transacciones propias que corresponden al comercio interno.
- II. Este tipo de comercio se caracteriza por su desarrollo descentralizado en el Perú.
- III. Se observa una actividad comercial minorista debido al volumen de transacción.
- IV. Esta actividad es exclusiva en áreas rurales debido a los bajos ingresos.

A) II y IV

B) I y III

C) II, III, IV

D) I, II, III

Solución:

El comercio interno es el intercambio de productos que se realiza al interior de un país. Según los volúmenes de la transacción, puede ser mayorista o minorista. En el caso del Perú, la actividad comercial se distribuye de manera desigual y depende de factores como la cantidad de población y su nivel de ingresos, el tipo de espacios donde se produce (urbano o rural), y en el caso del espacio urbano, el tamaño o importancia de las ciudades. El centralismo ha ocasionado que el mayor flujo comercial se encuentre en la capital y que esta sea la sede de los principales centros de comercio.

En el Perú, los espacios de comercio interno son variados, tenemos los mercados tradicionales, supermercados, grandes almacenes, centros comerciales el comercio ambulante.

Rpta.: B

3. El transporte es el desplazamiento de personas, mercadería y animales de un lugar a otro utilizando un vehículo el cual tiene una determinada infraestructura y este puede ser terrestre, marítimo y aéreo. En el caso del Perú, su variada geografía hace que tengamos todo tipo de transporte y a veces se utiliza más de uno para llegar a un destino. En relación al transporte en nuestro país, marque el valor de verdad (V o F) en los siguientes casos.

- I. La opción más adecuada para que una persona viaje por tierra de la región Amazonas a Lima es empleando la vía Los Libertadores y la Panamericana norte.
- II. Un empresario minero quiere trasladar miles de toneladas de zinc desde Cerro de Pasco al Callao, lo puede hacer utilizando el Ferrocarril del Sur.
- III. La ruta terrestre inmediata para que un turista regrese del Cusco a Lima es empleando la Interoceánica Sur y la Panamericana sur.
- IV. Un médico que trabaja en Nauta en Loreto, desea retornar a Lima por lo que primero viajará por vía fluvial a Iquitos y luego por vía aérea a Lima.

A) FVFF

B) VVFF

C) FFVV

D) VFVF

Solución:

Con relación al transporte en nuestro país, este puede ser de tipo terrestre, aéreo y acuático. El valor de verdad de los siguientes casos es:

- I. La ruta más adecuada para trasladarse por carretera de la región Amazonas a Lima es utilizando las carreteras Olmos – Corral Quemado (Manuel Mesones Muro) y luego la Panamericana norte.
- II. El empresario que desea trasladar zinc de Cerro de Pasco al Callao lo puede hacer utilizando el Ferrocarril Central.
- III. Una turista quiere viajar por tierra de Cuzco a Lima puede utilizar para llegar de manera más inmediata la carretera Interoceánica Sur y posteriormente la Panamericana sur.

IV. El médico que desea viajar desde Nauta a Lima primero utilizara el transporte fluvial hasta Iquitos y luego el transporte aéreo que lo trae a Lima.

Rpta.: C

4. Máximo es un ciudadano español, especialista en metodología de la investigación, que fue invitado a dar una ponencia en un foro internacional sobre Geografía y Medio Ambiente en la ciudad de Lima. El día de su presentación abordó un taxi para dirigirse al evento, el cual estaba a una distancia de diez cuadras, el taxista aprovechando del desconocimiento del turista le realizó un cobro de 40 soles por el servicio brindado. De lo descrito, identifique los enunciados que se relacionen con el desarrollo del turismo en el Perú.

- I. El taxista aprovechó del turismo tal y como promueve el Estado.
- II. La actividad académica llevada a cabo favorece al desarrollo turístico.
- III. Se debe generar conciencia turística en quienes brindan servicios a turistas
- IV. La experiencia vivida por Máximo no perjudica el desarrollo del turismo.

A) I, II, III

B) I, III, IV

C) III y IV

D) II y III

Solución:

El Viceministerio de Turismo es el encargado de impulsar el desarrollo turístico en nuestro país, por lo que ha establecido el fomento y la promoción de la inversión de esta actividad en el Perú. Del caso expuesto, los enunciados que se relacionan con el desarrollo del turismo son:

- II. Los eventos o actividades académicas internacionales contribuyen a favorecer el desarrollo turístico, ya que es una de las causas por la que profesionales extranjeros llegan a nuestro país impulsando el turismo.
- III. Se debe generar una conciencia turística a quienes brindan servicios a los turistas, ya que así se promoverá el buen trato y la satisfacción de los turistas contribuyendo al desarrollo de esta.

Rpta.: D

Economía

EJERCICIOS

1. Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (Sunat) ya no multará a pequeñas empresas que no presenten declaraciones. La Sunat anunció que desde el 28 de enero de este año ya no sanciona con multas a las pequeñas empresas que no presenten o entreguen fuera de plazo sus declaraciones.

De acuerdo al enunciado ¿Qué función es la que cumple esta institución?

- A) Controlar y fiscalizar el tráfico de mercancías.
- B) Prevenir, perseguir y denunciar al contrabando.
- C) Desarrollar programas de información, divulgación y capacitación.
- D) Administrar los procesos de recaudación y fiscalización.

Solución:

La SUNAT administra los procesos de recaudación y fiscalización de los tributos internos del Gobierno Central.

Rpta.: D

2. Las inscripciones para el examen se realizaron hasta este viernes 6 de marzo de 2020, a través de la página web oficial de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM). Los postulantes, previo a este paso compraron el prospecto de admisión y pagaron una cuota en el Banco de la Nación. Los postulantes buscan alcanzar una de las 4478 vacantes que ofrece la 'Decana de América'.

¿De acuerdo al enunciado los postulantes pagaran una cuota denominada?

- A) Arbitrio
B) Licencia
C) Derecho
D) Contribución tributaria

Solución:

Los tributos conocidos como Derechos son las clases de tasas que se pagan por la prestación de un servicio administrativo público o el uso o aprovechamiento de bienes públicos. Ej.: El pago por derecho de admisión en las universidades, pago por DNI, etc.

Rpta.: C

3. El (la) _____ a SENATI es una aportación creada por la Ley No. 26272, que genera en favor de las empresas industriales aportantes el beneficio del dictado de carreras técnicas a su personal para un mejor desempeño de sus funciones y la formación de profesionales competentes en el desempeño de actividades productivas de tipo industrial.

- A) impuesto
B) contribución
C) tasa
D) arancel

Solución:

La contribución es el tributo cuya obligación tiene como hecho generar, beneficios derivados de la realización de obras públicas o de actividades estatales.

Rpta.: B

4. _____ comprende el cobro por la implementación, organización y mantenimiento del servicio de recolección de residuos sólidos (domiciliarios, comerciales, industriales, de construcción, de atención de salud y de otras actividades especiales), transporte, descarga, transferencia y disposición final de los mismos, así como los servicios de aseo urbano y barrido de pistas, veredas y otras áreas públicas.

- A) Los derechos
B) Las licencias
C) Los arbitrios
D) Las contribuciones

Solución:

Los arbitrios son los que se pagan por la prestación o mantenimiento de un servicio público.

Rpta.: C

5. Después de muchos años de ahorrar, Gregorio Quispe puede iniciar un negocio de confecciones. Para lograr la autorización de funcionamiento por parte del municipio de La Victoria, él debe pagar un tipo de _____ denominado _____.

A) tasa – derecho
B) tasa – licencia
C) tributo – contribución
D) licencia – contribución

Solución:

Toda persona natural o jurídica para iniciar sus actividades de negocio debe pagar una tasa denominada licencia de funcionamiento.

Rpta.: B

6. Los contribuyentes pensionistas que cuenten con Resolución de Deducción de 50 UIT del Impuesto Predial, en mérito a lo dispuesto por el artículo 19° del Texto Único Ordenado (TUO) de la Ley de Tributación Municipal, gozarán del beneficio de _____ del 30% en el pago del total de los Arbitrios Municipales.

A) condonación
B) exoneración
C) evasión
D) contribución

Solución:

La exoneración tributaria es la exclusión o la dispensa legal de la obligación tributaria.

Rpta.: B

7. La Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (Sunat) denunció a 20 empresas constructoras por uso de facturas falsas. Sunat detectó problemas de no pago del IGV por S/4.400 millones bajo esta modalidad. Las constructoras habían incurrido en

A) evasión tributaria.
B) exoneración tributaria.
C) presión tributaria.
D) impuesto regresivo.

Solución:

La evasión tributaria, consiste en evitar el pago de todo o parte de los tributos.

Rpta.: A

8. Perú colocó el jueves bonos soberanos por 3.000 millones de dólares que financiarán parte de un amplio estímulo económico en el país, con una altísima demanda pese al complejo escenario en los mercados emergentes por la pandemia global del coronavirus. La ministra de Economía, María Antonieta Alva, dijo que en la oferta de bonos recibieron propuestas por 25.000 millones de dólares, lo cual permitió obtener tasas de interés bajas a nivel histórico en dos bonos, con vencimientos a 5 años y a 10 años. ¿En qué parte del presupuesto se registra estas obligaciones?

A) Gastos corrientes
B) Servicios de la deuda.
C) Gastos de capital.
D) Déficit presupuestal.

Solución:

El servicio de la deuda, considera las operaciones de administración de los pasivos tales como canjes de deuda antigua por nueva deuda, las amortizaciones de la deuda externa y pago de intereses, recompra de deuda, emisión de bonos.

Rpta.: B

9. El presidente Martín Vizcarra propuso que las siete torres de la Villa Panamericana sean utilizadas como un gran complejo hospitalario, cuando la pandemia provocada por el nuevo coronavirus SARS-CoV-2 llegue a su posible fin.

“Por qué no pensamos a futuro. ¿No queremos mejor servicio de salud? Entonces pensemos que, pasada esta enfermedad, porque va a pasar, es dura, nos afecta a todos, pero tengan la seguridad de que va a pasar. Entonces... ¿vendemos la Villa Panamericana, para que tenga un poco más de presupuesto el tesoro público o por qué no lo dejamos como un gran complejo hospitalario de Lima?”.

De acuerdo al texto, si se vendiera la Villa. ¿A qué tipo de operación dentro el presupuesto se refiere el mandatario?

- A) Ingresos de capital
C) Ingresos extraordinarios

- B) Ingreso corriente
D) Ingresos soberanos

Solución:

Definición de ingresos de capital, son aquellos recursos provenientes de la venta de activos fijos y valores financieros, financiamiento interno y externo.

Rpta.: A

10. Relacionar los siguientes partes de la estructura del Presupuesto:

I. INGRESOS CORRIENTES	a. Construcción de hospitales
II. INGRESOS DE CAPITAL	b. Arbitrios municipales
III. GASTOS CORRIENTES	c. Venta de activos fijos
IV. GASTOS DE CAPITAL	d. Planilla funcionarios públicos

- A) Ia-IIc-IIIId-IVb B) Ib-IIId-IIIc-IVa C) Ic-IIb-IIIId-IVa D) Ib-IIc-IIIId-IVa

Solución:

Ib-IIc-IIIId-IVa

Rpta.: D

- A) los peruanos suelen ser muy respetuosos de las normas morales ya que tienen una fuerte convicción.
- B) las normas jurídicas, en tanto que son coercitivas, son más efectivas que las normas morales.
- C) el Estado peruano busca fundamentalmente que las normas morales regulen a los ciudadanos.
- D) el Estado peruano viene trasgrediendo los valores fundamentales de los ciudadanos.

Solución:

La situación de la población frente al COVID-19, muestra que las normas morales, como la responsabilidad, no son suficientes. Por el contrario, las más efectivas, ya que son coercitivas, son las normas jurídicas.

Rpta.: B

4. Un profesor les lee a sus alumnos el siguiente pasaje de la *Fundamentación metafísica de las costumbres* de Kant: «En el reino de los fines todo tiene o un precio o _____. Aquello que tiene precio puede ser sustituido por algo equivalente; en cambio, lo que se halla por encima de todo precio y, por tanto, no admite nada equivalente, eso tiene un valor intrínseco o _____.» (2003, p. 74).
Se infiere que el valor ético fundamental que debe ir en los espacios en blanco es la
- A) dignidad. B) igualdad. C) solidaridad. D) libertad.

Solución:

La dignidad consiste en que cada ser humano es un fin en sí mismo y poseedor de un valor intrínseco. Por ello en este pasaje de la *Fundamentación metafísica de las costumbres*, Kant está haciendo referencia a este concepto.

Rpta.: A

5. El 1 de diciembre de 1955, Rosa Parks se sentó en una fila destinada para afroestadounidenses (siempre y cuando un estadounidense blanco no quisiera sentarse) en un bus de Alabama. En cierto momento, subió un hombre blanco y le pidió el asiento. Al ver la resistencia de la afrodescendiente, el mismo conductor del bus llamó a la policía. Aquel día Rosa Parks fue arrestada por violación a la ley. A partir de este suceso se inició una lucha contra las leyes segregacionistas que separaban a los blancos de los negros en el transporte público. Al parecer estas leyes no reconocían los mismos derechos a los estadounidenses blancos y a los negros. De este famoso suceso histórico podemos deducir que la lucha contra las leyes segregacionistas estuvieron inspiradas por el valor ético fundamental de la
- A) honestidad. B) igualdad. C) solidaridad. D) libertad.

Solución:

La igualdad es el valor ético que reconoce que todos los hombres poseen los mismos derechos al margen de su raza, sexo y clase social. En este sentido, la lucha contra las leyes de segregación estuvo inspirada por este valor ético.

Rpta.: B

6. Un pastor protestante dice lo siguiente: «La conciencia cristiana condena el aborto como medio de control de natalidad. La regulación de los nacimientos y la paternidad responsable deben llevarse a cabo por medios preventivos del embarazo, no por la interrupción del mismo. Esto último equivale a matar vidas y como tal es un asesinato».

Por las declaraciones del pastor, podemos inferir que el cristianismo

- A) está a favor del aborto en caso de violencia sexual contra la mujer.
- B) es un buen ejemplo de una postura que está en contra del aborto.
- C) deja a la libertad de los feligreses el decidir abortar o no.
- D) fomenta los abortos como una medida a favor del control de natalidad.

Solución:

Según las declaraciones del pastor, el aborto es un asesinato y como tal el cristianismo lo condena.

Rpta.: B

7. En el artículo 112 del Código Penal Peruano dice: «El que, por piedad, mata a un enfermo incurable que le solicita de manera expresa y consciente para poner fin a sus intolerables dolores, será reprimido con pena privativa de la libertad no mayor a tres años»

De esto se puede inferir que el Estado peruano

- A) considera ético practicar la eutanasia por motivos médicos.
- B) condena la eutanasia incluso con pena privativa de la libertad.
- C) aplica cadena perpetua a todos aquellos que fomentan la eutanasia.
- D) condena la eutanasia, excepto en caso de que el enfermo lo solicite.

Solución:

Por lo que reza en el Código Penal se puede inferir que el Estado peruano condena la eutanasia incluso con penas privativas de la libertad.

Rpta.: B

8. El papa Francisco dijo en una misa: «Invito a los católicos a no esconderse detrás de la llamada compasión para justificar y aprobar la muerte de un enfermo». De estas declaraciones podemos inferir que

- A) la iglesia católica avala la eutanasia por compasión, amor al prójimo y empatía.
- B) el papa invita a los feligreses a practicar en ciertas circunstancias la eutanasia.
- C) el papa cuestiona la práctica de la eutanasia por cualquier motivo o razón.
- D) la iglesia se supedita a la legislación de cada país sobre la eutanasia.

Solución:

Según las declaraciones del papa Francisco podemos inferir que él cuestiona la práctica de la eutanasia por cualquier motivo o razón como por ejemplo la compasión.

Rpta.: C

Física

EJERCICIOS

1. Con respecto al experimento Hans Christian Oersted realizado en 1820 y a las propiedades del campo magnético. Indique la verdad (V) o falsedad (F), de las siguientes proposiciones:

- I. El experimento demuestra la relación entre magnetismo y electricidad.
- II. La aguja imantada colocada sobre el conductor eléctrico se orienta paralelamente al conductor.
- III. El campo magnético se representa con líneas imaginarias denominadas líneas de inducción magnética y estas son líneas abiertas.
- IV. El campo magnético en un punto del espacio es perpendicular a las líneas de inducción.

A) VVVV

B) VVFF

C) VFFF

D) VFFV

Solución:

- I. (V)
- II. (F) Se orienta perpendicularmente al conductor.
- III: (F) Son líneas cerradas.
- IV. (F) El campo magnético es tangente a las líneas de inducción.

Rpta.: C

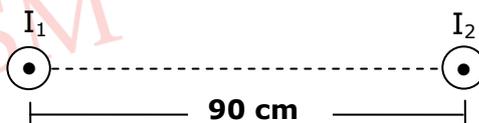
2. La figura muestra las secciones transversales de dos conductores rectilíneos infinitos que transportan corrientes eléctricas $I_1 = 10 \text{ A}$ e $I_2 = 5 \text{ A}$. ¿A qué distancia del conductor izquierdo (I_1) la intensidad del campo magnético es nula? La separación entre los conductores es 90 cm.

A) 30 cm

B) 60 cm

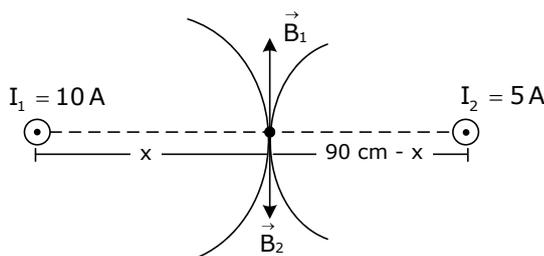
C) 90 cm

D) 120 cm



Solución:

En la figura se muestra los vectores \vec{B}_1 y \vec{B}_2 , debido a las corrientes I_1 e I_2 . Para que \vec{B}_R sea nulo, a una distancia x del conductor izquierdo, las magnitudes de \vec{B}_1 y \vec{B}_2 tienen que ser iguales.



Por tanto: $B_1 = B_2$ (para que $B_R = 0$)

$$\frac{\mu_0 I_1}{2\pi x} = \frac{\mu_0 I_2}{2\pi(90\text{ cm} - x)} \Rightarrow \frac{10\text{ A}}{x} = \frac{5\text{ A}}{90\text{ cm} - x} \rightarrow x = 60\text{ cm}$$

Rpta.: B

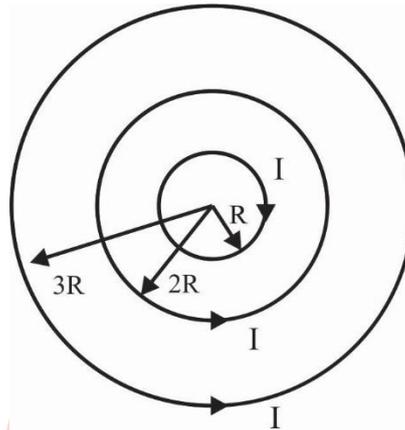
3. La figura muestra tres espiras circulares donde circulan cierta corriente eléctrica I. Determine la magnitud y la dirección de la inducción magnética en el centro de las espiras.

A) $\frac{\mu_0 I}{6R}$, \odot

B) $\frac{\mu_0 I}{6R}$, \otimes

C) $\frac{\mu_0 I}{12R}$, \odot

D) $\frac{\mu_0 I}{12R}$, \otimes



Solución:

La inducción magnética total en el centro y considerando su dirección será:

$$B_R = -\frac{\mu_0}{2} \left(\frac{I}{R}\right) + \frac{\mu_0}{2} \left(\frac{I}{2R}\right) + \frac{\mu_0}{2} \left(\frac{I}{3R}\right) = \frac{\mu_0 I}{12} \otimes$$

Rpta.: D

4. Se cuenta con alambres conductores por los cuales circulan las corrientes eléctricas mostradas. Determine la magnitud de la inducción magnética resultante en el origen O del sistema de coordenadas cartesianas dada.

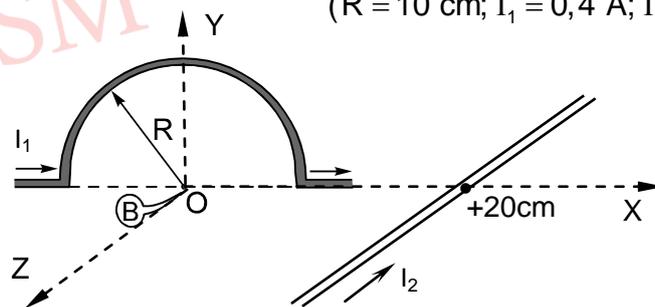
($R = 10\text{ cm}$; $I_1 = 0,4\text{ A}$; $I_2 = 1,6\text{ A}$; $\pi \approx 3$)

A) $2,0\ \mu\text{T}$

B) $2,4\ \mu\text{T}$

C) $3,0\ \mu\text{T}$

D) $3,2\ \mu\text{T}$

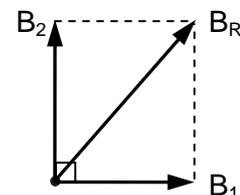


Solución:

La inducción magnética debido a la semiespira es:

$$B_1 = \frac{1}{2} \left(\frac{\mu_0 I_1}{2R}\right) = \frac{4\pi \times 10^{-7} (0,4)}{4(0,1)} = 0,4\pi = 0,4(3) = 1,2\ \mu\text{T}$$

La inducción magnética debido al conductor rectilíneo de gran longitud es:



$$B_2 = \frac{\mu_0 I_2}{2\pi d} = \frac{4\pi \times 10^{-7} (1,6)}{2\pi (0,2)} = 1,6 \mu T$$

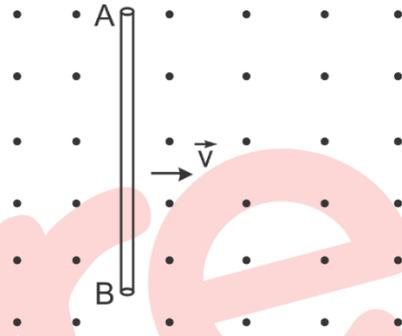
Luego, la inducción magnética resultante será:

$$B_R = \sqrt{B_1^2 + B_2^2} = \sqrt{(1,2)^2 + (1,6)^2} = 2 \mu T$$

Rpta.: A

5. Una varilla conductora metálica se mueve en una región de campo magnético uniforme B con una rapidez v, como se muestra en la figura. Indicar la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I. El extremo A se carga negativamente.
- II. El extremo B se carga positivamente.
- III. En el interior de la varilla se genera un campo eléctrico.



- A) FVF B) VVV C) FFV D) VFF

Solución:

- I. V II. V III. V

Rpta.: B

6. Una esfera de 400 g y electrizada con +800 mC, gira uniformemente en torno al punto "O" con rapidez tangencial $V_o = 10$ m/s, en un campo magnético uniforme cuya inducción magnética tiene magnitud $B = 0,5$ T. Determine la magnitud de la tensión del hilo que une a la esfera con el centro de giro O. Desprecie efectos gravitatorios.

- A) 36 N
- B) 24 N
- C) 32 N
- D) 20 N

Solución:

Por dinámica circular

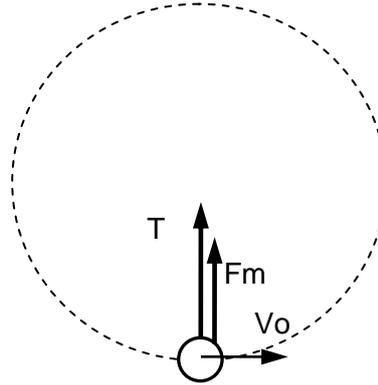
$$F_{CP} = m \cdot a_{CP}$$

$$\text{Se tendrá } T + F_m = m \frac{V_T^2}{R}$$

$$T + |q| V_o B \text{Sen} 90^\circ = m \frac{V_o^2}{L}$$

$$T + 0,8(10)(0,5)(1) = 0,4 \frac{(10)^2}{1}$$

$$\therefore T = 40 - 4 = 36N$$



Rpta.: A

7. Un conductor por el cual circula una corriente eléctrica en un campo magnético, experimenta la acción de una fuerza magnética de parte de dicho campo, éste principio es utilizado para la construcción de los llamados motores eléctricos. En el caso siguiente, determine la magnitud de la fuerza magnética que actúa sobre el conductor mostrado, si $I = 1,5 \text{ A}$ y el campo magnético tiene una magnitud constante

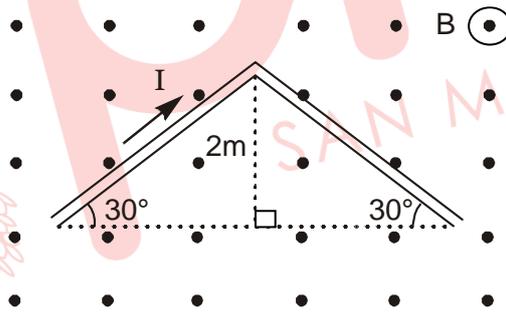
$$B = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ T.}$$

A) 6 N

B) 12 N

C) 9 N

D) 15 N



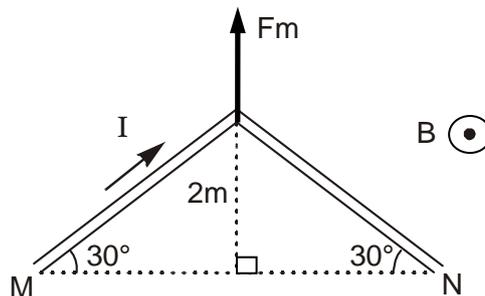
Solución:

La magnitud de la fuerza magnética sobre el alambre conductor, se determina así:

$$F_m = IL_{MN}B$$

$$F_m = 1,5(4\sqrt{3})\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$$

$$\therefore F_m = 9 \text{ N}$$



Rpta.: C

8. Una partícula electrizada con $Q^+ = 1 \mu\text{C}$ y de $1 \mu\text{g}$ se lanza perpendicularmente a un campo magnético homogéneo ($B = 2 \text{ T}$) con una rapidez de 10^6 m/s . Despreciando los efectos gravitatorios, determine la frecuencia de dicha partícula.

A) $\frac{1}{5\pi} \text{ Hz}$

B) $\frac{1}{10\pi} \text{ Hz}$

C) $\frac{1}{2\pi} \text{ Hz}$

D) $\frac{1}{\pi} \text{ Hz}$

Solución:

Cálculo del radio de la trayectoria circunferencial:

$$R = \frac{mv}{qB} \rightarrow R = \frac{10^{-6} \times 10^6}{10^{-6} \times 2} = 0.5 \times 10^6 \text{ m}$$

Cálculo de la frecuencia: $v = \omega R \rightarrow v = 2\pi f R \rightarrow f = \frac{v}{2\pi R} \rightarrow = \frac{10^6}{2\pi(0.5 \times 10^6)}$

$$f = \frac{1}{\pi} \text{ Hz}$$

Rpta.: D

EJERCICIOS PROPUESTOS

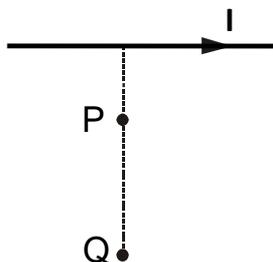
1. Los *imanes* son materiales que tienen la cualidad de atraer al hierro, al cobalto o níquel, es decir la propiedad del *magnetismo*. Pueden ser naturales (magnetita Fe_3O_4) o artificiales (Ferrita, AlNiCo, NdFeB). Ciertos materiales presentan un comportamiento particular cuando son frotados por un imán. Responder verdadero (V) o falso (F) a las proposiciones siguientes:
- I. Los materiales ferromagnéticos son aquellos que no retienen el magnetismo de un imán tan pronto se les retira.
 - II. Los materiales paramagnéticos son aquellos que débilmente o no retienen el magnetismo tan pronto se retira el imán de ellos.
 - III. Los materiales diamagnéticos son aquellos que se magnetizan fuertemente al ser frotados por un imán.
- A) VVV B) FVF C) VFV D) VVF

Solución:

- I. **Falso.** Los materiales ferromagnéticos como el hierro se caracterizan por retener fuertemente el magnetismo. Por ejemplo, si un imán de NdFeB se frota con un clavo de hierro, éste último se magnetiza.
- II. **Verdadero.** El aluminio o el platino son por ejemplo materiales paramagnéticos.
- III. **Falso.** El oro, el bismuto y el grafito de carbono son materiales diamagnéticos que repelen el magnetismo de los imanes, en consecuencia, no se magnetizan.

Rpta.: B

2. La figura muestra un alambre conductor de gran longitud por el que circula una corriente eléctrica de intensidad $I = 0,8 \text{ A}$. La inducción magnética en el punto P es cuatro veces la inducción magnética en el punto Q. Determine la distancia entre los puntos P y Q, si la magnitud de la inducción magnética en el punto medio entre P y Q es $1,6\mu\text{T}$.



- A) 6 cm
B) 9 cm
C) 12 cm
D) 14 cm

Solución:

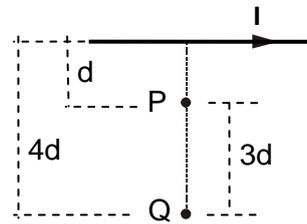
En el punto medio entre los puntos P y Q se tiene:

$$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi(2,5d)} = 1,6 \mu\text{T}$$

$$\Rightarrow \frac{4\pi \times 10^{-7} (0,8)}{5\pi d} = 1,6 \times 10^{-6}$$

$$\therefore d = 0,04 \text{ m}$$

$$\text{Luego; } 3d = 3(0,04) = 0,12 \text{ m}$$

**Rpta.: C**

3. El experimento de Oersted demostró la relación entre el magnetismo y la corriente eléctrica. Así sabemos que todo conductor eléctrico por el circula una corriente eléctrica este se comporta como un imán (electroimán) creando a su alrededor un campo magnético. El cual representamos con líneas imaginarias denominadas *líneas de inducción magnética*. En la figura se muestra dos conductores eléctrico uno rectilíneo muy largo y otro circular. Determine la intensidad del campo magnético resultante en el punto P.

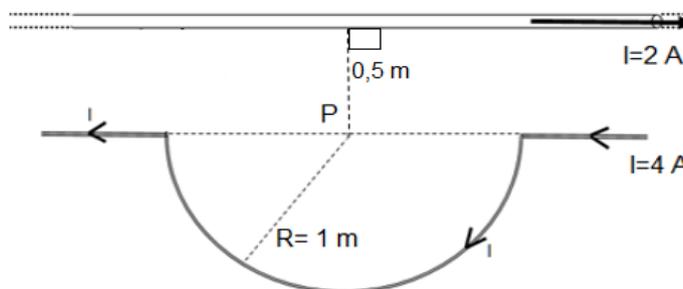
$$(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Tm/A}; \pi \approx 3)$$

A) $0,8 \mu\text{T}$

B) $1 \mu\text{T}$

C) $1,5 \mu\text{T}$

D) $0,6 \mu\text{T}$

**Solución:**

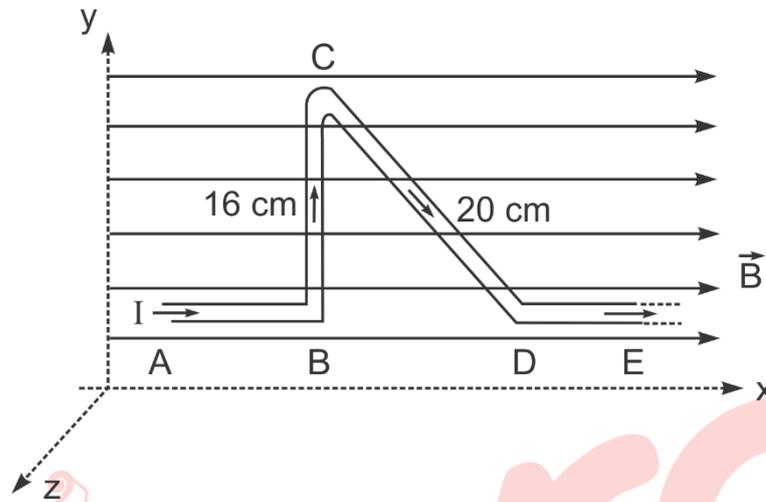
Como los dos campos magnéticos son entrantes en el punto P, tenemos:

$$B_P = \frac{1}{2} \left(\frac{4 \times 3 \times 10^{-7} \times 4}{2 \times 1} \right) + \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 2}{2\pi \times 0,5}$$

$$B_P = 0,8 \mu\text{T}$$

Rpta.: A

4. En la figura muestra un alambre que conduce una intensidad de corriente eléctrica de $I=5\text{ A}$ en un campo magnético uniforme de magnitud $B = 0,15\text{ T}$. Indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:



I. En la porción AB la fuerza magnética (F_m) es nula.

II. En BC, $\vec{F}_m = 0,2\text{ N} (-z)$

III. En CD, $\vec{F}_m = 0,12\text{ N} (+z)$

A) FVV

B) VFV

C) VVV

D) FVF

Solución:

$$F_{BC} = ILB = 5 (16 \times 10^{-2}) (15 \times 10^{-2}) = 0,12\text{ N}$$

$$F_{CD} = 5 (20 \times 10^{-2}) (15 \times 10^{-2}) \sin 53^\circ = 0,12\text{ N}$$

Rpta.: C

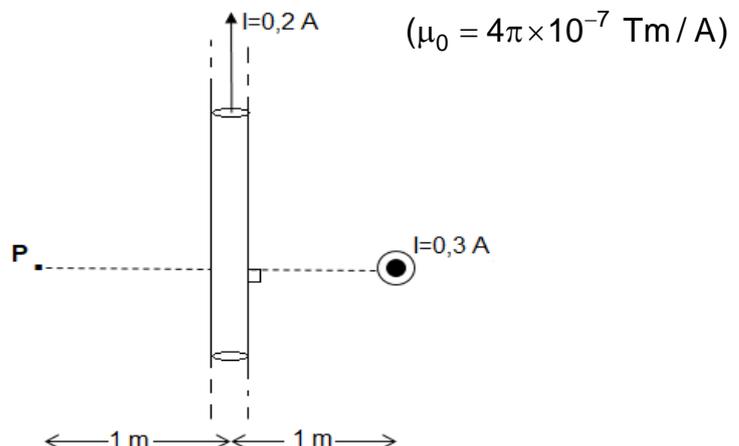
5. En la figura se muestra dos conductores rectilíneos e infinitos, dispuesto perpendicularmente. Determine la magnitud del campo magnético resultante en el punto P.

A) $5 \times 10^{-8}\text{ T}$

B) $7 \times 10^{-8}\text{ T}$

C) $14 \times 10^{-8}\text{ T}$

D) $3\sqrt{2} \times 10^{-8}\text{ T}$



Solución:

Para el conductor paralelo al plano

$$B_1 = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 0,2}{2\pi \times 1} = 4 \times 10^{-8} \text{ T}$$

Para el conductor perpendicular al plano

$$B_2 = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 0,3}{2\pi \times 2} = 3 \times 10^{-8} \text{ T}$$

Como $B_1 \perp B_2$, tenemos: $B_p = 5 \times 10^{-8} \text{ T}$

Rpta.: A

6. Un electrón ingresa perpendicularmente a un campo magnético uniforme de intensidad $45\mu\text{T}$, con una rapidez $1,6 \times 10^6 \text{ m/s}$. Si la partícula describe un MCU. Determine el radio de su trayectoria.

$$(|e^-| = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}, m_e = 9 \times 10^{-31} \text{ kg})$$

A) 0,1 m

B) 0,5 m

C) 0,4 m

D) 0,2 m

Solución:

$$F_m = m \frac{v^2}{R}$$

$$qvB = m \frac{v^2}{R}$$

$$R = \frac{mv}{qB}$$

$$R = \frac{9 \times 10^{-31} \times 1,6 \times 10^6}{1,6 \times 10^{-19} \times 45 \times 10^{-6}} = 0,2 \text{ m}$$

Rpta.: D

7. Se aceleran electrones a través de una diferencia de potencial de $5 \times 10^6 \text{ V}$ partiendo del reposo. Luego ingresan por la posición A saliendo por B, donde existe un campo magnético uniforme, tal como se muestra en la figura. Determine el tiempo que permanece dentro de dicho campo.

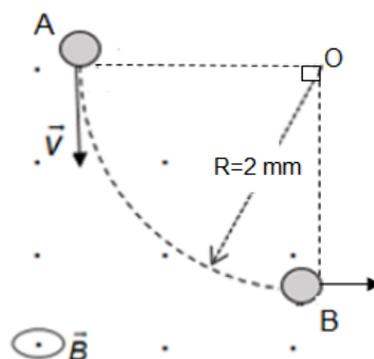
$$(|e^-| = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}, m_e = 9 \times 10^{-31} \text{ kg}, \pi \approx 3, p = 10^{-12})$$

A) 2,25 ps

B) 2,5 ps

C) 4,5 ps

D) 3,25 ps



Solución:

$$\Delta Ve = E_C$$

$$\Delta Ve = \frac{m_e v^2}{2}$$

$$v = \sqrt{\frac{2\Delta Ve}{m_e}} = \sqrt{\frac{2 \times 5 \times 10^6 \times 1,6 \times 10^{-19}}{9 \times 10^{-31}}} = \frac{4}{3} \times 10^9 \text{ m/s}$$

Del MCU, tenemos:

$$v = \omega R$$

$$v = \frac{2\pi}{T} R$$

$$T = \frac{2\pi R}{v} = \frac{2 \times 3 \times 2 \times 10^{-3}}{4 \times 10^9} = 9 \times 10^{-12} \text{ s}$$

Por lo tanto:

$$t = \frac{T}{4} = \frac{9 \times 10^{-12}}{4} = 2,25 \times 10^{-12} \text{ s} = 2,25 \text{ ps}$$

Rpta.: A

Química

EJERCICIOS

1. Los hidrocarburos son considerados como un recurso natural no renovable. Debido a su uso en diferentes rubros, hay mucho interés en su explotación. Al respecto, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.
- En los alcanos y cicloalcanos, los carbonos se unen solo mediante enlaces simples (sigma σ).
 - A los alquenos se les conoce también como olefinas y presentan por lo menos dos carbonos con hibridación sp^2 .
 - Los alquinos o acetilénicos de cadena abierta presentan como fórmula global C_nH_{2n-2} , cuando tienen un solo enlace triple.

A) VFV

B) FVF

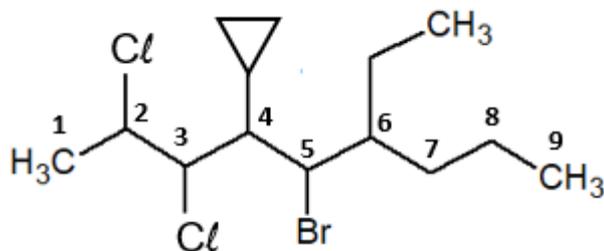
C) VVV

D) FFV

Solución:

- VERDADERO:** Los alcanos y cicloalcanos son hidrocarburos saturados, en los cuales los carbonos se unen solo mediante enlace simples (sigma σ).
- VERDADERO:** A los alquenos se les conoce también como olefinas y presentan por lo menos dos carbonos con hibridación sp^2 que generan por lo menos un enlace doble formado por un sigma (σ) y un pi (π).

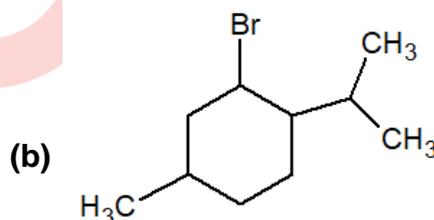
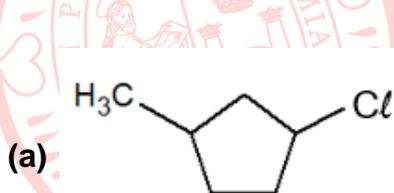
- B) 5 – bromo – 6 – ciclopropil – 7,8 – dicloro – 4 – etilnonano
 C) 5 – bromo – 4 – ciclopropil – 2,3 – dicloro – 6 – etilnonano
 D) 5 – bromo – 7,8 – dicloro – 6 – ciclopropil – 4 – etilnonano

Solución:

5 – bromo – 4 – ciclopropil – 2,3 – dicloro – 6 – etilnonano

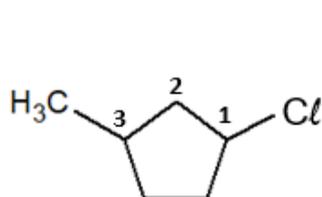
Rpta.: C

4. Los alcanos cuyos átomos de carbono se unen formando anillos se conocen como cicloalcanos. Muchas sustancias de importancia biológica, como el colesterol, la testosterona y la progesterona contienen uno o más de tales sistemas cíclicos. Con respecto a las dos estructuras mostradas que se presentan, seleccione la alternativa que contenga a la(s) proposición(es) correcta(s).

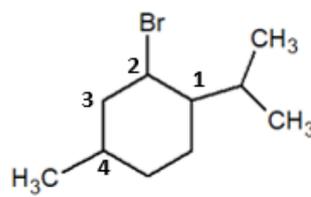


- I. Ambos compuestos son saturados.
 II. El nombre de (a) es 3 – metil – 1 – clorociclopentano.
 III. El nombre de (b) es 2 – bromo – 1 – isopropil – 4 – metilciclohexano.

- A) Solo I B) I y II C) Solo II D) I y III

Solución:

(a)



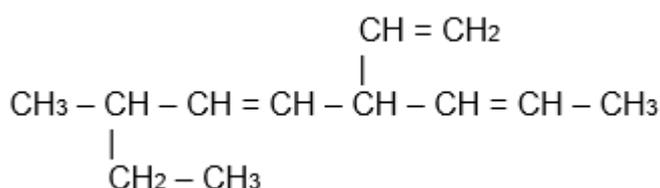
(b)

1 – cloro – 3 – metilciclopentano 2 – bromo – 1 – isopropil – 4 – metilciclohexano

- I. **CORRECTA:** Ambos compuestos son saturados ya que solo poseen enlaces simples entre los carbonos que lo forman.
- II. **INCORRECTA:** El nombre de (a) es 1 – cloro – 3 – metilciclopentano.
- III. **CORRECTA:** El nombre de (b) es 2 – bromo – 1 – isopropil – 4 – metilciclohexano.

Rpta.: D

5. Los alquenos contienen por lo menos un doble enlace carbono-carbono. El alqueno más sencillo es el etileno (C₂H₄) en el que ambos átomos de carbono presentan hibridación sp² y el doble enlace está formado por un enlace sigma y un enlace pi. Con respecto al compuesto que se muestra a continuación, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.



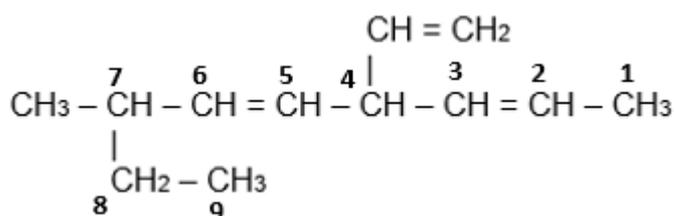
- I. La cadena principal tiene solo ocho carbonos.
 II. Al reaccionar con dos moles de H₂ se obtiene un alcano.
 III. Su nombre es 4 – etenil – 7 – metilnona – 2,5 – dieno.

A) VFV

B) FV F

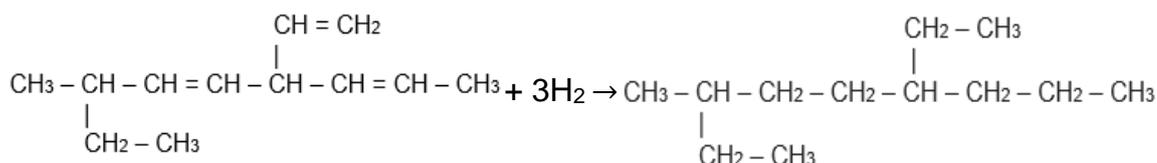
C) FFV

D) VVV

Solución:

4 – etenil – 7 – metilnona – 2,5 – dieno

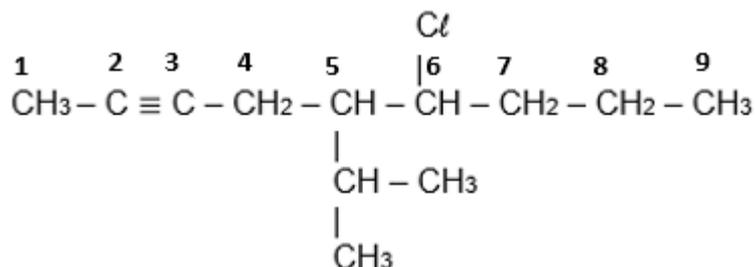
- I. **FALSO:** La cadena principal tiene nueve carbonos.
 II. **FALSO:** Para que se forme el alcano correspondiente es necesario hacer reaccionar como mínimo tres mol de H₂, tal como se muestra en la siguiente ecuación:



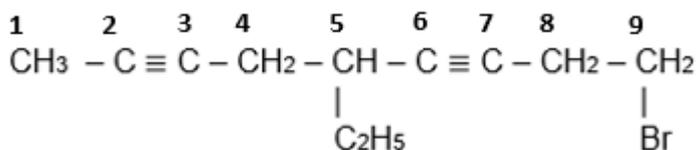
- III. **VERDADERO:** Su nombre es 4 – etenil – 7 – metilnona – 2,5 – dieno.

Rpta.: C

- A) 4 – cloro – 5 – isopropilnon – 7 – ino ; 9 – bromo – 5 – etilnona – 2,6 – diino
 B) 6 – cloro – 5 – isopropilnon – 2 – ino ; 1 – bromo – 5 – etilnona – 3,7 – diino
 C) 4 – cloro – 5 – isopropilnon – 7 – ino ; 5 – etil – 9 – bromonona – 2,6 – diino
 D) 6 – cloro – 5 – isopropilnon – 2 – ino ; 9 – bromo – 5 – etilnona – 2,6 – diino

Solución:

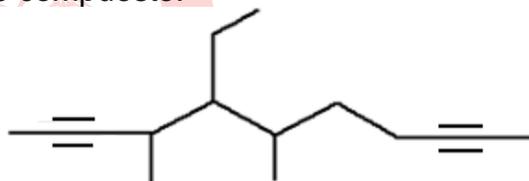
6 – cloro – 5 – isopropilnon – 2 – ino



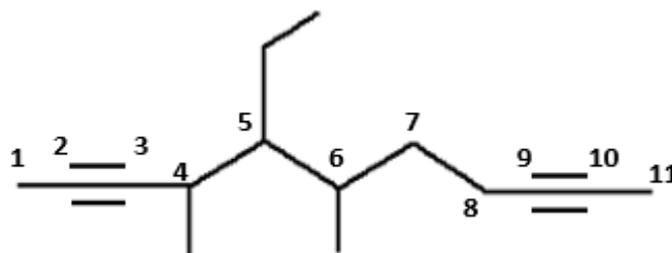
9 – bromo – 5 – etilnona – 2,6 – diino

Rpta.: D

8. Una forma de representar un compuesto es mediante líneas continuas en zigzag. A esto se le denomina representación topológica. Al respecto, determine el nombre sistemático del siguiente compuesto.



- A) 4,6 – dimetil – 5 – etilundeca – 2,9 – diino
 B) 5 – etil – 4,6 – dimetildeca – 2,9 – diino
 C) 7 – etil – 6,8 – dimetilundeca – 2,9 – diino
 D) 5 – etil – 4,6 – dimetilundeca – 2,9 – diino

Solución:

5 – etil – 4,6 – dimetilundeca – 2,9 – diino

Rpta.: D

9. Para nombrar un hidrocarburo mixto o enino, la cadena carbonada principal se enumera considerando la menor posición para el carbono doble o triple. Si la posición del doble y triple enlace es la misma, entonces la prioridad es para el enlace doble. Considerando los siguientes eninos:

- a) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}(\text{Cl}) - \text{C} \equiv \text{CH}$ () 5 - bromopent - 1 - en - 3 - ino
 b) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_2\text{Br}$ () 3 - cloro - 5 - metilhex - 3 - en - 1 - ino
 c) $\text{HC} \equiv \text{C} - \text{C}(\text{Cl}) = \text{CH} - \text{CH}(\text{CH}_3)_2$ () 3 - cloropent - 1 - en - 4 - ino

Establezca la correspondencia **estructura** - **nombre** y determine la alternativa correcta.

- A) cab B) bac C) cba D) bca

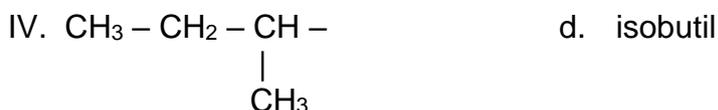
Solución:

- a) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}(\text{Cl}) - \text{C} \equiv \text{CH}$ (b) 5 - bromopent - 1 - en - 3 - ino
 b) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_2\text{Br}$ (c) 3 - cloro - 5 - metilhex - 3 - en - 1 - ino
 c) $\text{HC} \equiv \text{C} - \text{C}(\text{Cl}) = \text{CH} - \text{CH}(\text{CH}_3)_2$ (a) 3 - cloropent - 1 - en - 4 - ino

Rpta.: D

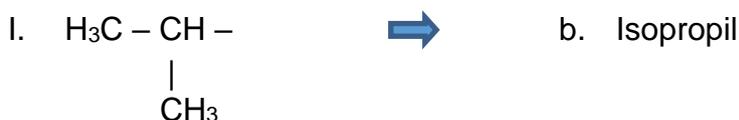
EJERCICIOS PROPUESTOS

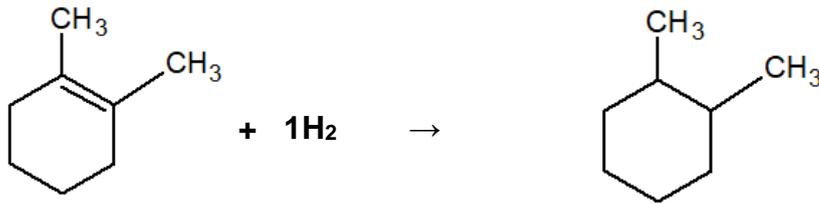
1. Los restos alquilo (R-) son grupo de átomos que derivan principalmente de los alcanos cuando estos pierden un átomo de hidrógeno. Elija la alternativa que relacione cada resto orgánico con su nombre.



- A) Ib, IIc, IIIId, IVa B) Ib, IIa, IIIc, IVd C) Ia, IIb, IIIc, IVd D) Ib, IIc, IIIa, IVd

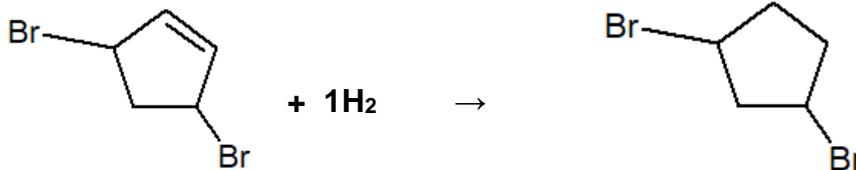
Solución:



Solución:

1,2 – dimetilciclohex – 1 – eno

1,2 – dimetilciclohexano



3,5 – dibromociclopent – 1 – eno

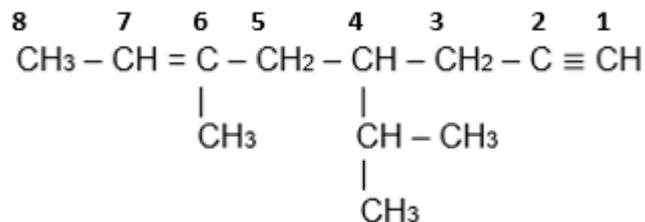
1,3 – dibromociclopentano

Rpta.: C

4. La fórmula condensada es aquella que no muestra los enlaces entre carbonos y utiliza paréntesis en ocasiones. Con respecto a la fórmula condensada que representa a un hidrocarburo, indique la alternativa correcta.



- A) Posee solo tres electrones π .
 B) Su nombre es 5 – isopropil – 3 – metiloct – 2 – en – 7 – ino.
C) Es un hidrocarburo insaturado de cadena abierta.
 D) Presenta como fórmula global $\text{C}_{11}\text{H}_{20}$.

Solución:

4 – isopropil – 6 – metiloct – 6 – eno – 1 – ino

- A) **INCORRECTA:** Posee tres enlaces π , por lo tanto, presenta seis electrones π .
 B) **INCORRECTA:** Su nombre es 4 – isopropil – 6 – metiloct – 6 – en – 1 – ino.
 C) **CORRECTA: Es un hidrocarburo insaturado de cadena abierta.**
 D) **INCORRECTA:** Presenta como fórmula global $\text{C}_{12}\text{H}_{20}$.

Rpta.: C

Biología

EJERCICIOS

1. Se nos ha pedido completar una cartilla que ayudará a los zoólogos expertos a la clasificación de especímenes que deben ubicarse como animales. Para ello, primero debe verificar la veracidad (V) o falsedad (F) de las siguientes afirmaciones:

- () Incluye a organismos unicelulares y multicelulares.
- () Incluye organismos autótrofos.
- () Todos son organismos holozoicos.
- () La mayoría son organismos vertebrados.

A) FFVF

B) FFVV

C) VFFV

D) VVFV

Solución:

- (F) Incluye a organismos unicelulares y multicelulares.
- (F) Incluye organismos autótrofos.
- (V) Todos son organismos holozoicos.
- (F) La mayoría son animales vertebrados.

Rpta.: A

2. A Ud. le han traído una muestra de varios ejemplares de animales acuáticos y le piden una identificación presuntiva. Luego del análisis, Ud. concluye que todos son miembros del Phylum Cnidaria, pues todos poseen

A) porocitos.

B) peines.

C) poro escurrente.

D) nematocistos.

Solución:

Los miembros del Phylum Cnidaria presentan células llamadas cnidocitos, en cuyo interior poseen unos filamentos llamados nematocistos, lo cual caracteriza al grupo.

Rpta.: D

3. Las esponjas presentan células corporales provistas de un flagelo central, y que se encargan de la digestión intracelular. Las células a las que se hace referencia son los

A) coanocitos.

B) cnidocitos.

C) plasmocitos.

D) neumocitos.

Solución:

Los coanocitos son células que solo son presentadas por miembros del phylum Porifera, formando una capa interna que no llega a convertirse en un tejido. Intervienen en la captura de alimento, en la reproducción y en el movimiento de agua.

Rpta.: A

4. En la siguiente lista de filos de animales, se muestran algunas propiedades que tendrá que relacionar para cada una. Luego de ello escoja la secuencia correcta.

- | | | |
|---------------|-----|--------------|
| a. Porifera | () | nematocistos |
| b. Cnidaria | () | peine |
| c. Ctenophora | () | mastax |
| d. Rotifera | () | coanocitos |

A) bcda

B) badc

C) adcb

D) bcad

Solución:

- | | | |
|---------------|-------|--------------|
| a. Porifera | (b) | nematocistos |
| b. Cnidaria | (c) | peine |
| c. Ctenophora | (d) | mastax |
| d. Rotifera | (a) | coanocitos |

Rpta.: A

5. En una investigación científica, se trata de definir algunos principios que rigen las propiedades de los animales. Por ejemplo, al estudiar a los invertebrados, se observa que muchos presentan un sistema circulatorio abierto, donde la sangre no está contenida en cavidades cerradas, mientras que otros incluso no presentan este sistema. Muy pocos animales invertebrados poseen un sistema circulatorio cerrado, como por ejemplo, los miembros del phylum

A) Platyhelminthes.

B) Cnidaria.

C) Annelida.

D) Porifera.

Solución:

Entre los animales invertebrados que poseen un sistema circulatorio cerrado, con vasos sanguíneos se encuentran todos los miembros del Phylum Annelida, como por ejemplo, la lombriz de tierra, *Lumbricus terrestres*.

Rpta.: C

6. Durante un examen práctico de biología, se colocan ejemplares de animales de distintos filos, y un estudiante de inmediato reconoce que el animal que le ha tocado determinar no pertenece al phylum Platyhelminthes, ya que

A) respira por tráqueas.

B) no posee aparato circulatorio.

C) es un organismo hermafrodita.

D) posee células flamíferas.

Solución:

Los organismos del phylum Platyhelminthes respiran por difusión, no presentan ningún tipo de aparato respiratorio, tampoco circulatorio, presentan células flamíferas como aparato excretor y son hermafroditas.

Rpta.: A

7. En una colección del museo, se ha encontrado una caja con frascos de muestras de animales invertebrados que hay que ordenar. Casi todos son cnidarios, pero el ayudante observa que un frasco no contiene cnidarios, ¿a qué alternativa se refiere el ayudante?

- A) Un coral
B) Un peine de mar
C) Una anémona
D) Una medusa

Solución:

Los peines de mar son ctenóforos, mientras que los cnidarios incluyen corales, medusas y anémonas.

Rpta.: B

8. Un médico veterinario extrae una serie de parásitos de una mascota, y a los que identifica de inmediato como nemátodos, excepto a uno:

- A) *Enterobius vermicularis*
B) *Trichinella spiralis*
C) *Ascaris lumbricoides*
D) *Taenia solium*

Solución:

Los nematodos son también conocidos como gusanos redondos o cilíndricos, son animales pseudocelomados, que incluyen animales de vida libre y también parásitos de animales y plantas; entre ellos se puede mencionar a *Enterobius vermicularis*, *Trichinella spiralis* y *Ascaris lumbricoides*. *Taenia solium*, por su parte, es un organismo platelminto, triblástico y también incluye animales de vida libre y parásitos.

Rpta.: D

9. La malacología es la disciplina científica que estudia a los moluscos. Un especialista en esta área está ordenando los especímenes de una colección teniendo como criterio la estructura que funciona como soporte esquelético del animal, considerando que este esqueleto en los moluscos es

- A) mayoritariamente externo, con una composición que incluye carbonato de calcio.
B) excepcionalmente interno y compuesto de gran cantidad de sales solubles.
C) únicamente externo y formado principalmente de silicato de sodio.
D) totalmente interno y muy queratinizado.

Solución:

El phylum Mollusca está constituido por animales de cuerpo blando, con un esqueleto externo en la mayoría de miembros, y este esqueleto está compuesto principalmente de carbonato de calcio, sal insoluble que le da mucha resistencia y soporte.

Rpta.: A

10. Al examinar unas muestras, un analista descubre que tres de ellas presentan nefridios o metanefridios como aparato excretor. De la siguiente lista ¿quiénes presentan tal característica?

- I. Lombriz terrestre
- II. Solitaria
- III. Sanguijuela
- IV. Oxiuro

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

Solución:

Los nefridios o metanefridios son estructuras que sirven como aparato excretor a un gran número de animales, con el cuerpo segmentado y con el nefridio repetido en cada segmento, llamados anélidos. Dentro de este grupo se encuentran la lombriz terrestre, los poliquetos y las sanguijuelas.

Rpta.: A

11. Los artrópodos son un enorme grupo de organismos con una amplia variedad de características. En la siguiente lista, relacione las características corporales que le parezcan apropiadas y marque la secuencia correcta.

- I. Piojo () segmentación interna
- II. Garrapata () glándulas venenosas
- III. Ciempiés () cabeza, tórax y abdomen
- IV. Peripato () 8 apéndices locomotores

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

Solución:

- I. Piojo (IV) segmentación interna
- II. Garrapata (III) glándulas venenosas
- III. Ciempiés (I) cabeza, tórax y abdomen
- IV. Peripato (II) 8 apéndices locomotores

Rpta.: B

12. En una caja del museo de zoología, se han mezclado muestras de diferentes animales, pero nosotros solo necesitamos obtener artrópodos de la Clase Hexapoda (insectos). La siguiente lista ¿qué organismos deberíamos reconocer?

- A) Termita, piojo, pulga B) Piojo, garrapata, chirimacha
C) Escorpión, zancudo, mosca D) Mariposa, libélula, ácaro

Solución:

Los insectos son organismos artrópodos, con el cuerpo dividido en cabeza, tórax y abdomen, con 3 pares de apéndices locomotores, podrían presentar alas o no. Incluyen a la mosca, el piojo, la termita, la libélula, la chirimacha, el zancudo, etc.

Rpta.: A

13. En la actualidad se propone que los dinosaurios celurosaurios, que eran animales con el cuerpo cubierto de plumas, dieron origen a la clase Aves. De todas las características que se presentan a continuación, solo una no corresponde a este grupo:
- A) Circulación doble y completa, corazón de cuatro cámaras
 - B) Pico sin dientes y enterón con buche y molleja
 - C) Respiración usando sacos pulmonares
 - D) Temperatura corporal independiente de la ambiental

Solución:

Los miembros de la clase Aves son vertebrados de circulación cerrada, doble y completa, con corazón de cuatro cámaras, enterón con buche y molleja, homeotermos y respiran por pulmones.

Rpta.: C

14. Los animales interactúan con los seres humanos a diferentes niveles. Algunos, como los artrópodos, son capaces de llevar consigo agentes patógenos, por lo cual se comporta como vectores, uno de ellos es
- A) la pulga, que lleva a la *Borrelia* causante de la peste.
 - B) el protozoo *Trypanosoma*, causante de la fiebre del sueño.
 - C) el zancudo, portador de la leishmania causante del tifus exantemático.
 - D) el piojo, que alberga a *Rickettsia prowaseki*, causante del tifus epidémico.

Solución:

Algunos animales se comportan como vectores, es decir, en su interacción con los humanos les exponen a diferentes agentes microbianos, que en muchos casos, son patógenos. Uno de esos casos es el piojo, que en algunas regiones del mundo puede albergar a *Rickettsia prowaseki*, la bacteria causante del tifus epidémico.

Rpta.: D

15. Según el Libro Rojo de Fauna Amenazada del Perú, del SERFOR (Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre) hay una lista de especies que se encuentran amenazadas. Entre ellas, las que están consideradas en peligro de extinción son:
- A) Suri, Cocodrilo de Tumbes, Mono choro de cola amarilla
 - B) Mono coto de Tumbes, Guanay, Frailecillo
 - C) Suri, Concha de abanico, Taricaya
 - D) Chinchilla, gato marino, Machín blanco

Solución:

Las especies de animales en peligro de extinción son aquellas que se hallan en peligro mediano o inmediato de desaparición, en una situación que no les permitirá sobrevivir a menos que ocurran cambios importantes en sus condiciones ambientales. Entre ellas están el Suri, el Cocodrilo de Tumbes, el Mono Choro de cola amarilla, la nutri del noroeste, el gato marino, el Guanaco, el Lobod de río, el Pinchaque, etc.

Rpta.: A